
Schalltechnische Untersuchung zur Nord-Ost-Erweiterung des Schwedenkais in Kiel

– Stand März 2017 –

Projektnummer: 10051.04

24. März 2017

Im Auftrag von:
Seehafen Kiel GmbH & Co. KG
Schwedenkai 1
24103 Kiel

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.

LAIRM CONSULT GmbH, Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Untersuchungsrahmen.....	6
4.	Beurteilungsgrundlagen	6
4.1.	Schallschutz in der Bauleitplanung	6
4.2.	Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG	8
4.3.	Seehafenumschlagsanlagen.....	10
4.4.	Baulärm	10
5.	Hafen- und Gewerbelärm.....	13
5.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	13
5.1.1.	Vorbelastungen.....	13
5.1.2.	Schwedenkai	14
5.1.2.1.	Allgemeines.....	14
5.1.2.2.	Ro/Pax-Dienst Kiel-Göteborg	14
5.1.2.3.	Kombinierter Verkehr	16
5.1.2.4.	Schwertgutumschlag	16
5.1.2.5.	Abfertigung von Kreuzfahrtschiffen.....	17
5.1.2.6.	Nachtbetrieb.....	17
5.1.2.7.	LKW, Trailer und Container mit Kühlaggregaten.....	18
5.2.	Emissionen.....	18
5.2.1.	Hafen- und Gewerbelärm (Vorbelastungen).....	18
5.2.2.	Hafenbetrieb am Schwedenkai	19
5.3.	Immissionen	21
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	21
5.3.2.	Quellenmodellierung	22
5.3.3.	Immissionsorte.....	22
5.3.4.	Beurteilungspegel	22
5.3.5.	Spitzenpegel	28
5.3.6.	Qualität der Prognose	28

6.	Öffentliche Verkehrsflächen	29
6.1.	Verkehrsmengen.....	29
6.2.	Emissionen	30
6.3.	Immissionen.....	30
6.3.1.	Allgemeines.....	30
6.3.2.	Beurteilungspegel von den öffentlichen Hafенflächen	31
6.3.3.	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm	36
6.3.4.	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm.....	40
6.3.5.	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm	44
7.	Gesamtlärm.....	48
8.	Baulärm.....	53
8.1.	Bauablauf.....	53
8.2.	Emissionen	54
8.3.	Immissionen.....	55
8.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	55
8.3.2.	Quellenmodellierung.....	55
8.3.3.	Immissionsorte	55
8.3.4.	Beurteilungspegel.....	56
8.4.	Wirkpegel.....	58
8.5.	Baustellenbedingter Zusatzverkehr	58
8.6.	Lärmschutzmaßnahmen.....	58
9.	Zusammenfassung und Beurteilung	60
10.	Quellenverzeichnis	64
11.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Seehafen Kiel GmbH & Co. KG plant die Erweiterung der Hafenbetriebsfläche des Schwedenkais Kiel. Als wichtige Drehscheibe für den internationalen Transitverkehr beruht die Bedeutung dieses Hafenteils maßgeblich auf dem Linienverkehr nach Westschweden. Aufgrund der Konzentration der Warenströme Richtung Westschweden in Kiel wurde die eingesetzte Schiffstonnage deutlich ausgebaut. Dies macht auch eine Anpassung der operativen Terminalflächen notwendig. In diesem Zusammenhang ist die Stellplatzkapazität zu erhöhen, insbesondere für Trailer. Dies soll durch eine Vorspundung des Liegeplatzes 25 erfolgen, so dass eine weitere operative Fläche von 4.800 m² in direkter Nähe zur RoRo-Rampe am Liegeplatz 24 geschaffen werden kann.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist der Schutz der angrenzenden Bebauung vor Geräuschemissionen durch den Bau und Betrieb des erweiterten Hafenbetriebes nachzuweisen. Die Beurteilung erfolgt durch einen Vergleich des Prognose-Nullfalls (Betrieb bei derzeitigem Ausbauzustand) mit dem Prognose-Planfall (Nord-Ost-Erweiterung Schwedenkai). Ergänzend werden die Lärmimmissionen während der Bauphase beurteilt.

Bei der Beurteilung der Lärmimmissionen wird nach öffentlichen Verkehrsflächen und privaten Hafenumschlagflächen unterschieden, wie dies z.B. auch im Planfeststellungsverfahren für den Norwegenkai erfolgt ist [32]. Die öffentlichen Verkehrsflächen umfassen die öffentlich zugänglichen Verkehrsflächen auf dem Hafengelände (Fahrstrecken, Parkplätze, öffentlich gewidmete Aufstellfläche im Zollinland), die Gleisanlagen der Hafenbahn bis zum Hafentor sowie die angrenzenden öffentlichen Straßen. Die privaten Hafenumschlagflächen umfassen den nicht öffentlich zugänglichen Hafenumschlagbereich (Zollauslandsbereich) mit Vorstaufflächen für Trailer, Container und PKW sowie die Ladegleise am KV-Terminal. Die Geräuschemissionen von den Schiffen während der Liegezeiten werden ebenfalls der privaten Hafenumschlaganlage zugerechnet. Ergänzend erfolgte eine Ermittlung der Gesamtlärmbelastung.

Im Rahmen der Vorsorge erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [9] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [8], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [8] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [6] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Seehafenumschlaganlagen sind zwar explizit vom Geltungsbereich der TA Lärm (1998) ausgenommen. In Ermangelung einer anderen eigenen Vorschrift wird die TA Lärm im vorliegenden Fall jedoch als antizipiertes Sachverständigen-gutachten auch zur Beurteilung des Hafenumschlaglärms zugrunde gelegt.

Der Schwedenkai stellt einen seit langer Zeit betriebenen Seehafen dar, Auflagen zum Lärmschutz sind nicht festgesetzt. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dementsprechend nur zur Orientierung heranzuziehen und nicht zwingend einzuhalten. Auch die aktuelle Rechtsprechung sieht bei der Beurteilung von Seehäfen eine Privilegierung vor, insbesondere bei bereits bestehenden Anlagen. Grundsätzlich ist für Seehäfen von einem

24-Stunden-Betrieb auszugehen, so dass auch ein Nachtbetrieb untersucht wird. Derzeit findet zwar in der Regel keine Schiffsabfertigung nachts statt, dies kann sich jedoch den Erfordernissen entsprechend kurzfristig ändern, insbesondere auch bei Verspätungen der Schiffe.

Für die Bauphase erfolgt die Beurteilung der Einwirkungen aus der Geräusentwicklung auf den Menschen auf Grundlage der AVV Baulärm [7].

2. Örtliche Situation

Die örtlichen Gegebenheiten können den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Der Betriebsteil „Schwedenkai“ liegt im Innenstadtbereich von Kiel auf dem Westufer der Kieler Innenförde. Der Schwedenkai besteht aus dem ehemaligen Bollhörnkai-Süd, Bollhörnkai-Nord und dem „alten“ Schwedenkai.

Die Zufahrt zum Schwedenkai erfolgt von der Kaistraße aus über die Anbindung südlich des Hafenhauses (Bollhörnkai 1). Der Bereich zwischen dem Hafnhaus und dem Terminalgebäude am Schwedenkai wird als Aufstellfläche für die ausreisenden Kfz genutzt. Dieser Bereich ist öffentlich zugänglich. Eine öffentliche Ausfahrt befindet sich westlich des Terminalgebäudes.

Die Zufahrt zum Hafengelände erfolgt über das Gate im östlichen Bereich des Terminalgebäudes. Die Ausfahrt vom Hafengelände erfolgt über eine Anbindung an die Straße „Wall“ nördlich des Geländes.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung ist durch folgende Bereiche gegeben:

- Büro- und Wohnnutzungen an der Straße Wall östlich Eggerstedtstraße, an der Kaistraße westlich des Schwedenkais, am Stresemannplatz und an der Auguste-Victoria-Straße (Immissionsorte IO 10 bis IO 21): Für diese Bereiche liegt kein Bebauungsplan vor. Gemäß Flächennutzungsplan sind hier gemischte Bauflächen vorgesehen, dies entspricht auch der vorhandenen Nutzung. Dementsprechend wird die Schutzbedürftigkeit eines Kern- oder Mischgebietes zugrunde gelegt.
- Bebauung an der Kaistraße südlich der Raiffeisenstraße (Immissionsort IO 22): Gemäß Bebauungsplan Nr. 872 der Landeshauptstadt Kiel ist dieser Bereich als Sondergebiet Erlebniszentrum (SO) eingestuft. Hier befindet sich auch eine Hotelnutzung. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit ist aufgrund des gewerblichen Charakters von einem Gewerbegebiet (GE) auszugehen.
- Bebauung südlich des Norwegenkais (Immissionsorte IO 7 bis IO 9): Gemäß Bebauungsplan Nr. 841 der Landeshauptstadt Kiel ist dieser Bereich als Kerngebiet (MK) eingestuft.
- Wohnbebauung östlich der Werftstraße im Bereich Kieler Straße (Immissionsorte IO1 und IO 2): Für diese Nutzung wurde in den vorhergehenden Untersuchungen zum Norwegenkai der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) zu-

grunde gelegt. Dies entspricht auch der vorhandenen Nutzung (Einstufung als Wohngebiet gemäß Flächennutzungsplan), ein Bebauungsplan existiert nicht.

- Jugendherberge östlich der Wertstraße an der Johannesstraße (Immissionsorte IO 3 bis IO 5): In den vorhergehenden Untersuchungen zum Norwegenkai wurde eine Nutzung als besonderes Wohngebiet (WB) zugrunde gelegt (Einstufung als Wohngebiet gemäß Flächennutzungsplan), ein Bebauungsplan liegt nicht vor.
- Wohnbebauung an der Wertstraße südlich des Norwegenkais (Immissionsort IO 6): Für diese Nutzung ist aufgrund der Nachbarschaft von Gewerbe und Wohnen von einem Mischgebiet (MI) auszugehen (Einstufung als Mischgebiet gemäß Flächennutzungsplan), ein Bebauungsplan liegt nicht vor.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsort			
	Bezeichnung	Adresse	Zahl der Geschosse	Gebiet
1	IO 1	Norddeutsche Straße	3	WA
2	IO 2	Augustenstraße	3	WA
3	IO 3	Johannesstraße	1	WB
4	IO 4	Johannesstraße	3	WB
5	IO 5	Johannesstraße	3	WB
6	IO 6	Wertstraße	5	MI
7	IO 7	Takler	5	MK
8	IO 8	Takler	11	MK
9	IO 9	Takler	11	MK
10	IO 10	Wall	6	MI
11	IO 11	Wall	5	MI
12	IO 12	Wall	5	MI
13	IO 13	Wall	5	MI
14	IO 14	Kaistraße	6	MI
15	IO 15	Kaistraße	6	MI
16	IO 16	Kaistraße	4	MI
17	IO 17	Kaistraße	7	MI
18	IO 18	Stresemannplatz	5	MI
19	IO 19	Auguste-Victoria-Straße	5	MI
20	IO 20	Auguste-Victoria-Straße	5	MI
21	IO 21	Auguste-Victoria-Straße	7	MI
22	IO 22	Kaistraße	3	SO (GE)

3. Untersuchungsrahmen

Folgende Zustände wurden im Rahmen dieser Untersuchung einbezogen:

1. Prognose-Nullfall:

- Betrieb des Schwedenkais bei derzeitigem Ausbauzustand;
- Vorbelastungen aus Hafenzulärm vom Norwegenkai;
- Vorbelastungen vom HDW-Gelände nördlich der Straße Zur Fähre auf dem Ostufer der Förde.

2. Prognose-Planfall:

- Geplanter Betrieb des Schwedenkais nach Umsetzung der Nord-Ost-Erweiterung;
- Vorbelastungen aus Hafenzulärm vom Norwegenkai;
- Vorbelastungen vom HDW-Gelände nördlich der Straße Zur Fähre auf dem Ostufer der Förde.

4. Beurteilungsgrundlagen

4.1. Schallschutz in der Bauleitplanung

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [8] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [9] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [9] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der

16. BImSchV [3] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [9]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [9]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

a) gilt für Verkehrslärm;

b) gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sport- und Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen.

4.2. Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen erfolgt in der Regel auf Grundlage der der TA Lärm [6].

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹⁾ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 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.

(Anmerkung: Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 in der Regel nicht möglich.)

Es gelten die in der Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. 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 Mit-

¹⁾ 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.

telungspegel 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.

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.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [6]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [6]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

^(a) 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.“

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm im Hinblick auf o. g. Relevanzkriterium entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

4.3. Seehafenumschlagsanlagen

Seehafenumschlagsanlagen sind explizit vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen. Unabhängig davon werden im vorliegenden Fall die Definitionen und sonstigen Vorgaben der TA Lärm auch auf die geplante Hafenerweiterung angewendet, wenn auch die Immissionsrichtwerte nicht streng eingehalten werden müssen. Die Berücksichtigung des Hafenumschlags erfolgt auf Grundlage der aktuellen Umschlagszahlen sowie der zu erwartenden Zuwächse durch die geplante Nord-Ost-Erweiterung.

4.4. Baulärm

Die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus Baulärm hat nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [7]) von 1970 zu erfolgen, die gemäß § 66, Absatz 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, [1]) „bis zum Inkrafttreten von entsprechenden allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach diesem Gesetz“ fortgilt. Die AVV Baulärm definiert unter Nummer 3.1.1 die in Tabelle 6 aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [7]

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte		
	Tag ^{a)} (7 bis 20 Uhr)	Nacht (20 bis 7 Uhr)	
	Beurtei- lungspegel	Beurtei- lungspegel	kurzzeitige Geräusch- spitzen
	dB(A)		
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (GI)	70	70	90
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (GE)	65	50	70
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI)	60	45	65
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (WA)	55	40	60
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (WR)	50	35	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	55
a) Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tage sieht die AVV Baulärm nicht vor.			

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels durch Messungen sind die Maßgaben nach Nummer 6 der AVV Baulärm zu berücksichtigen. Im Einzelnen gilt:

- Ort der Messung (Nummer 6.3):

„Wirkt das von der Baustelle ausgehende Geräusch auf ein zum Aufenthalt von Menschen bestimmtes Gebäude ein, so ist der Schallpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster zu messen. In anderen Fällen ist der Schallpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.“

- Messwerte (Nummer 6.5):

„Als Messwert gilt jeweils der aus der höchsten Anzeige des Schallpegelmessers während einer Beobachtungsdauer von 5 Sekunden (Messtakt) ermittelte Wert. Messwerte sind in dB(A) anzugeben. Die Zahlenwerte sind auf ganze dB(A) zu runden.“

- Zuschlag für Tonhaltigkeit (Nummer 6.6.3):

„Wenn in dem Geräusch deutlich hörbare Töne hervortreten (z. B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen), ist dem mittleren Pegel ... ein Zuschlag bis zu 5 dB(A) hinzuzufügen.“

- Zeitkorrektur für die Betriebsdauer der Baumaschinen (Nummer 6.7):

„Zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist von dem Wirkpegel unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen die in der letzten Spalte der folgenden Tabelle angegebene Zeitkorrektur abzuziehen.“

Tabelle: Zeitkorrekturen gemäß AVV Baulärm

durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2½ h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Soweit nicht das Gesamtgeräusch der Baumaschinen, sondern das Geräusch einzelner Baumaschinen gemessen wird, sind die einzelnen Beurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel ... zusammenzufassen.“

Die AVV Baulärm ist eine reine Messnorm; ein detailliertes Verfahren zur rechnerischen Prognose von Baulärmimmissionen sieht die Verordnung nicht vor. Wir wenden deshalb das im Anhang A2 der TA Lärm [6] beschriebene Verfahren sinngemäß an.

Nummer 4.1 der AVV Baulärm definiert Maßnahmen zur Minderung der Geräusche für den Fall, dass der Beurteilungspegel den im jeweiligen Einwirkungsbereich gültigen Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Insbesondere kommen demnach in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiter wird ausgeführt: „Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.“

Nach Nummer 4.3 der AVV Baulärm müssen Baumaschinen dem Stand der Technik entsprechen (vgl. dazu auch § 3, Absatz 6 BImSchG). Diese Anforderung gilt im Sinne der AVV Baulärm als erfüllt, wenn die Geräuschemissionen der Baumaschinen denen „fortschritt-

liche(r) Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung, die sich im Betrieb bewährt haben,“ entsprechen bzw. wenn die für bestimmte Kategorien von Geräten gültigen Emissionskennwerte eingehalten sind.

Die Stilllegung von Baumaschinen aus Gründen des Schallschutzes kommt nach Nummer 5 der AVV Baulärm grundsätzlich „nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen.“ Nach Nummer 5.2.1 soll die Stilllegung von Baumaschinen angeordnet werden, wenn

1. weniger einschneidende Maßnahmen nicht ausreichen, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu verhindern und
2. die Stilllegung im Einzelfall zum Schutz der Allgemeinheit, jedoch unter Berücksichtigung des Bauvorhabens, dringend erforderlich ist.

Von der Stilllegung der Baumaschinen kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden (Nummer 5.2.2), wenn die Bauarbeiten

1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind

und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

5. Hafen- und Gewerbelärm

5.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

5.1.1. Vorbelastungen

Vorbelastungen sind im Wesentlichen durch den Betrieb des Norwegenkais gegeben. Hierzu werden die Ergebnisse einer vorhergehenden Untersuchung zum Planänderungsverfahren für die Erweiterung des Norwegenkais zugrunde gelegt (LAIRM CONSULT GmbH, 22. Januar 2009 [32]). Darin wurden drei Lastfälle unterschieden (D2, D3 und DT).

Für das HDW-Gelände nördlich der Straße Zur Fähre werden die Ansätze aus der vorhergehenden Untersuchung zum Norwegenkai (2009) eingerechnet. Von den weiteren Bereichen des HDW-Geländes wird davon ausgegangen, dass an den für die vorliegende Beurteilung maßgebenden Immissionsorten keine relevanten Vorbelastungen aus Gewerbelärm zu erwarten sind.

5.1.2. Schwedenkai

5.1.2.1. Allgemeines

Grundlage des Belastungsmodells bildet die aktuelle Fassung des beantragten Hafenbetriebskonzeptes [33]. Im Folgenden werden die lärmtechnisch relevanten Vorgänge beschrieben. Details können dem Hafenbetriebskonzept entnommen werden. Eine Zusammenstellung der Umschlagsmengen zeigt die Tabelle 7.

Am Schwedenkai stehen insgesamt 3 Liegeplätze mit zusammen ca. 725 m Kailänge für die Abfertigung von Schiffen zur Verfügung. Von den 3 Liegeplätzen sind 2 mit Ro/Ro-Rampen für die rollende Verladung von Gütern ausgestattet und weisen Wassertiefen von 8,2 bis 9,0 Metern auf. Die RoRo-Rampe an Liegeplatz 25 ist allerdings abgängig, so dass für die Fährabfertigung nur die in 2010 neu hergestellte Rampe an Liegeplatz 24 genutzt wird.

Der südliche Teil der Anlage ist durch leistungsfähige Gleisanlagen erschlossen und wird von dem südlich in Kiel gelegenen Rangierbahnhof Meimersdorf bedient. Die moderne Hafeninfrastruktur mit der vorhandenen Ro/Ro-Rampe, dem Umschlagplatz für den kombinierten Verkehr sowie den Freiflächen, garantiert aufgrund der kurzen Transportwege zwischen den einzelnen Terminalteilen und Anlagen des Hafens einen effizienten Betriebsablauf und damit einhergehend kurze Abfertigungszeiten der zu bedienenden Schiffe.

Die am Schwedenkai angebotenen Dienstleistungen sind u.a. das Be- und Entladen von Ro/Ro-Schiffen, der Umschlag von Containern, Stück- und Schwergut sowie Projektladung. Des Weiteren erfolgen die Abfertigung von Bahnwaggonen, des PKW- und Passagierverkehrs und die Verschiffung von Neuwagen. Grundlegende Ladungsdienstleistungen wie das Tallieren und Vermessen von Ladeeinheiten aller Art sowie deren Zustandskontrolle und Transportsicherung werden ebenfalls durch die im Hafen ansässigen Dienstleister angeboten.

5.1.2.2. Ro/Pax-Dienst Kiel-Göteborg

Zurzeit werden in dem täglichen Fährdienst Richtung Göteborg zwei verschiedene Ro/Pax-Schiffe mit einer Kapazität von je ca. 4.200 Lademetern eingesetzt. Im Jahr 2016 wurden insgesamt knapp 195.800 Einheiten auf der Linie Kiel-Göteborg transportiert.

Die Lade- und Löschvorgänge werden über die vorhandene Ro/Ro-Rampe an Liegeplatz 24 realisiert. Die Be- und Entladung der Ro/Ro-Schiffe mit Trailern und Containern auf Rollflats (Mafis) wird mit Hilfe von sechs bis zehn Terminalzugmaschinen (Tugmastern) durchgeführt. Die Containerladungen werden parallel zu den Trailern vom Schiff geholt und auf die Kurzzeitcontainerflächen verbracht. Die transportierten begleiteten LKW-Einheiten sind sogenannte Selbstfahrer und benötigen für ihre Entladung keine weiteren Hilfsmittel, lediglich Einweiser. Gleiches gilt für die Passagier-PKW, Busse und Wohnwagenspanne. Neufahrzeuge werden mit der Hilfe von Neufahrzeugfahrern an Bord verbracht bzw. von dort geholt. Zurzeit finden diese Umschlagstätigkeiten Tätigkeiten in der Zeit von 09:15 Uhr bis 18:45 Uhr täglich statt, wobei das Entladen der Schiffe zwischen

09:15 Uhr und ca. 12:00 Uhr und das Beladen zwischen 12:30 Uhr und 18:45 Uhr durchgeführt wird. Im Einzelnen finden folgende Umschlagsvorgänge statt:

- **Begleitete Verkehre:** Die täglich anfallenden Im- und Exportladungen von zurzeit jeweils ca. 50 LKW fahren auf Anweisung selbständig an und von Bord.

Die Import-LKW verlassen das Schiff ab 5 Minuten nach Ankunft des Schiffes am Liegeplatz 24 (derzeit 09:15 Uhr) über die dort vorhandene Ro/Ro-Rampe und danach unmittelbar das Terminal Schwedenkai über die nördliche Ausfahrt am Sartorikai. Nach ca. 30 bis 40 Minuten haben diese Einheiten das Terminal verlassen.

Für den Export vorgesehene begleitete Einheiten kommen in einem Zeitkorridor von zwölf Stunden bis 30 Minuten vor der Schiffsabfahrt (derzeit 18:45 Uhr) im Hafen an und warten auf den 11 Aufstellspuren mit einer Gesamtlänge von ca. 1.240 m vor dem Gate. Die Verladung beginnt frühestens 3,5 Stunden vor Schiffsabfahrt und endet spätestens 15 Minuten vor dieser.

Sowohl Busse als auch PKW sind in den o.g. Aufstelllängen enthalten, die Verladung erfolgt analog.

- **Containerladung:** Jährlich werden auf der Route Kiel-Göteborg zurzeit ca. 14.400 Container transportiert, was einem Aufkommen von je 20 Containern im Im- und Export pro Anlauf entspricht. Der Umschlag dieser auf Rollflats gelagerten Container erfolgt durch vorhandene Tugmaster. Die 20 Container in Importrichtung werden mit Tugmastern parallel zu den Trailern von Bord geholt und mittels Reachstacker oder Rubber Tyred Gantry Crane (RTG) an Land zur Abholung bereitgestellt.

Container in Exportrichtung werden per Bahn oder LKW-Chassis ab einem Tag vor Schiffsabfahrt bis spätestens 60 Minuten vor dieser in den Hafen verbracht. Die Container werden mittels Reachstacker oder RTG vom Lkw-Chassis gehoben und auf Rollflats verladen. Danach werden die Container auf Rollflat mittels Terminalzugmaschine auf die Kurzzeitcontainer- und Vorstellfläche des Terminals verbracht, um dann ab ca. 12:30 Uhr bis ca. 18:35 Uhr wiederum mittels Terminalzugmaschinen an Bord gestaut zu werden.

- **Trailerladung:** Die derzeit ca. 29.200 Trailer pro Jahr entsprechen durchschnittlich 40 Trailern im Ex- und Import je Schiffsanlauf. Für deren Umschlag kommen zwischen 6 und 10 Tugmaster zum Einsatz.

Der Zeitraum dieser Entladung beginnt ca. 30 bis 40 Minuten nach Schiffsankunft (derzeit 09:15 Uhr) und endet spätestens drei Stunden danach. Die Abholung der Trailer aus dem Terminal erfolgt in der Regel innerhalb von 2 Tagen, wobei jedoch etwa 50% sofort nach der Schiffsentladung per LKW-Zugmaschine abgeholt werden. Die für den Export vorgesehenen Trailer kommen in einem Zeitkorridor von 16 Stunden bis 30 Minuten vor Schiffsabfahrt im Hafen an und werden auf der Vorstellfläche des Liegeplatzes 24 bereitgestellt. Die Schiffsbeladung erfolgt mit der Hilfe von Tugmastern im Zeitraum von 12:30 Uhr bis maximal 15 Minuten vor der Schiffsabfahrt um derzeit 18:45 Uhr.

- **Neufahrzeuge:** Die mit einem Volumen von derzeit jährlich ca. 14.750 Stück umzuschlagenden Neufahrzeuge (Pkw, Wohnmobile, Lkw-Zugmaschinen, Baufahrzeuge, etc.) stellen aufgrund ihrer Sensibilität hinsichtlich der Verladung einen erhöhten Umschlagsaufwand dar. Je Schiffsanlauf werden ca. 20 Neufahrzeuge ein- bzw. ausgeführt.

Die Neufahrzeuge werden von Fahrern vom Neufahrzeuglagerplatz an Liegeplatz 24 ins Schiff befördert. Hierbei werden die Fahrer von Personentransportern (Beförderungskapazität: 4+1 Personen) vom Schiff zurück zum Neufahrzeuglagerplatz transportiert. Die Importfahrzeuge werden auf die gleiche Weise gelöscht und auf dem nördlichen Lagerplatz an Liegeplatz 25 abgestellt.

5.1.2.3. Kombiniertes Verkehr

Der Schwedenkai ist zurzeit mit 5 Zugabfahrten und -ankünften je Woche über Hamburg-Billwerder an das Transportnetz des kombinierten Ladungsverkehrs angeschlossen. Darüber hinaus verkehren 7-mal wöchentlich Direktzüge in und aus Richtung Verona sowie ein Direktzug nach bzw. von Triest. Insgesamt ist somit mit 13 Vollzügen pro Woche zu rechnen. Davon fallen gemäß aktuellem Fahrplan 21 der Vollzüge in den Tagesabschnitt und 5 in den Nachtabschnitt.

Die Züge aus Hamburg werden in Meimersdorf hälftig geteilt und ein Teil entsprechend am Schwedenkai gestellt. Die Ladungskapazität eines solchen Halbzuges beträgt 20 Trailer (bzw. 40 TEU). Dies entspricht einer maximalen Kapazität von etwa 10.000 Trailern (bzw. 20.000 TEU) jährlich. Auf den Strecken Kiel-Verona und Kiel-Triest werden vorwiegend Trailer transportiert. Die Gesamtkapazität beträgt 30 Trailer je Zug und somit ca. 24.000 Trailer im Jahr.

Im Jahr 2016 wurden insgesamt rund 22.050 Einheiten am Schwedenkai umgeschlagen.

Die ein und ausgehenden Züge des Kombinierten Verkehrs werden mittels RTG sowie mit Hilfe eines Reachstackers be- und entladen. Die Umschlagszeit der für den kombinierten Verkehr eingesetzten Züge nimmt jeweils einen Zeitraum von etwa drei Stunden in Anspruch. Die Bereitstellung und Einlagerung der Container und Trailer erfolgt per Tugmaster vom bzw. zum Vorstaubereich an Liegeplatz 24. In der Regel leere Container werden mittels Reachstacker auf einen Lagerplatz am Liegeplatz 23 abgestellt.

5.1.2.4. Schwergutumschlag

Der Umschlag von schweren bzw. übergroßen Gütern bis 40 t erfolgt mittels Reachstacker. In der Regel werden diese Güter von einem Tieflader oder Bahnwaggon auf ein Rollflatt umgeladen. Für höhere Stückgewichte würden externe Autokrane zum Einsatz kommen, was bis dato allerdings noch nicht notwendig wurde. Die Ladung wird dann mittels Tugmaster an Bord der Fährschiffe verbracht bzw. von dort gelöscht.

Das Gesamtvolumen beträgt derzeit ca. 2.000 t jährlich.

5.1.2.5. Abfertigung von Kreuzfahrtschiffen

Für die Abfertigung von mittelgroßen Kreuzfahrtschiffen bis zu einer Länge von ca. 190 m steht am Schwedenkai der Liegeplatz 25 zur Verfügung. Die Liegezeit liegt zwischen 6:00 und 18:00 Uhr.

Diese Schiffe haben in der Regel bis zu 1.200 Passagiere und 400 Besatzungsmitglieder an Bord. Aufgrund des normalerweise am Liegeplatz stattfindenden Ladungsverkehrs der Fährschiffe ist ein ca. 30 m breiter Streifen parallel zum Liegeplatz 25 mittels mobiler Zäune abzusperren. Die dadurch entstehende Fläche ist ausreichend, um eine schiffsseitige Gangway für die Passagiere zu platzieren und sowohl das Gepäckhandling als auch die Schiffsversorgung abzubilden.

Die ausschiffenden Passagiere werden über ein auf der Fläche des Sartorikais zu installierendes Gepäckzelt geführt. Dort erfolgt die Gepäckausgabe und die Abholung bzw. der Beginn der Heimreise der Passagiere. Der gesamte Verkehr wird über das nördliche Zufahrtstor neben dem Scanninggate und über den Sartorikai geleitet. Der Individualverkehr der Abreise verläuft über den Sartorikai (etwa 500 PKW).

Einschiffende Reisende können sich in der Passagierhalle des Schwedenkais aufhalten, werden dort eingecheckt und danach mittels Shuttlebus direkt zum Schiff befördert. Hierzu stehen zwei Busse zur Verfügung (Kapazität etwa 50 Personen je Bus). Die Individual-PKW werden über den Vorplatz vom Schwedenkai abgefertigt (etwa 500 PKW). Das vorher entgegen genommene Gepäck wird in einem Container oder kleinen Zelt im abgeäugten Bereich am Liegeplatz 25 gescannt und an Bord gebracht. Der Gepäcktransport erfolgt mittels eines Gepäcktrolleyzuges mit Elektroantrieb.

Im Falle eines sogenannten Stop-Over-Anlaufs werden die Passagiere direkt am Schiff mit Bussen abgeholt und zu den verschiedenen Ausflugszielen gefahren. Fußgänger verlassen den umzäugten Bereich auch über den Sartorikai. Um wieder an Bord zu gelangen, werden in diesem Bereich die Bordkarten kontrolliert und das Handgepäck gescannt. Danach betreten die Passagiere über die bordeigene Gangway wieder das Schiff. Eine Großgepäckabfertigung ist in diesem Falle nicht notwendig.

Den obigen Passagierzahlen entsprechend wird für etwa 1.000 Passagiere die An- und Abfahrt mit eigenem PKW oder dem Taxi angenommen. Für die restlichen Passagiere werden je 4 Busse eingerechnet.

Die Ver- und Entsorgung der Schiffe erfolgt mit ca. 10 LKW. Zur Be- und Entladung werden maximal drei Gabelstapler (2 t) eingesetzt.

5.1.2.6. Nachtbetrieb

Für den kombinierten Verkehr wird im Nachtbetrieb davon ausgegangen, dass zwei Halbzüge ankommen, in zwei Teile zerlegt, danach be- und entladen werden und anschließend wieder abfahren. Für den Umschlag werden ein Reachstacker sowie der RTG eingesetzt, wobei von etwa 2 x 32 Bewegungen (Aufladen und Abladen) in etwa 3 Stunden auszugehen ist (Trailer und Container zu je etwa 50%). Die Einheiten werden mittels Tugmastern zwischen Kombi-Platz und Schiff transportiert. Dementsprechend wird für die

lauteste Stunde nachts von einer Zugankunft und einem Umschlag von etwa 22 Bewegungen ausgegangen.

Darüber hinaus wird eine Schiffsabfertigung nachts eingerechnet. Dabei ist für den Lösch- und Ladevorgang von etwa jeweils 100 unbegleiteten Einheiten auszugehen, die vom Schiff mittels Tugmaster zu bzw. von den jeweiligen Stellflächen verbracht werden. Dabei ist insgesamt von 6 Stunden auszugehen, so dass in der lautesten Stunde nachts mit etwa 33 Bewegungen zu rechnen ist.

5.1.2.7. LKW, Trailer und Container mit Kühlaggregaten

Für die abgestellten Kühlcontainer stehen Stellplätze mit Stromanschlüssen am Kai am Liegeplatz 24 zur Verfügung. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass alle Kühlcontainer hier abgestellt und elektrisch betrieben werden. Es werden durchgehend 20 Geräte tags und nachts eingerechnet.

Tabelle 7: Umschlagsmengen am Schwedenkai

Sp	1	2	2	3	4	5
Ze	Teilverkehr	Anteil	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
			pro Jahr	pro Fähre/Zug	pro Jahr	pro Fähre/Zug
<i>Umschlag, Summe Einreise und Ausreise</i>						
1	selbstfahrende LKW (begleitet)		35.841	100	37.000	100
2	Trailer (unbegleitet)		29.198	81	54.000	150
3	Container		14.397	40	15.600	44
4	davon Einheiten per Bahn, gesamt		22.050	32	34.800	37
5	davon Trailer per Bahn	50,0 %	11.025	16	27.000	29
6	davon Container per Bahn	50,0 %	11.025	16	7.800	8
7	Neufahrzeuge		14.761	41	15.000	41
8	Passagier-PKW		89.947	251	90.000	251
9	Busse		1.619	4	1.600	4
10	Wohnwagen		9.999	28	10.800	30
11	Gesamt		195.762	545	224.000	620

5.2. Emissionen

5.2.1. Hafen- und Gewerbelärm (Vorbelastungen)

Für die Vorbelastungen durch den Betrieb des Norwegenkais werden die Ansätze der vorhergehenden Untersuchung zum Planänderungsverfahren für die Erweiterung des Norwegenkais zugrunde gelegt (LAIRM CONSULT GmbH, 22. Januar 2009 [32]). Darin wurden drei Lastfälle unterschieden (D2, D3 und DT).

5.2.2. Hafenbetrieb am Schwedenkai

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Hafbetrieb sind durch folgende Vorgänge gegeben:

- LKW- und Tugmaster-Verkehr auf dem Hafengelände;
- LKW- und Tugmaster-Fahrten über die Rampen an den Anlegern (Impulsgeräusche);
- Aufnehmen und Abstellen der Trailer (An- und Abkoppeln).;
- Reachstacker-Fahrten;
- Containerhandling mit Reachstackern;
- Einsatz der Containerbrücke (RTG) beim Umschlag am KV-Terminal;
- Einsatz von Gabelstaplern;
- Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen der Container;
- Eisenbahnverkehr inkl. Abbrems- und Wartezeiten der Rangierloks;
- Eisenbahnwaggonbe- und -entladung;
- PKW-Verkehr und Stellplatzlärm;
- Betrieb der Kühlaggregate abgestellter Trailer und Container;
- Betrieb von Schiffsaggregaten der am Kai liegenden Ro/Ro-Schiffe (insbesondere Laderaumlüfter) und Kreuzfahrtschiffe.

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

Die Ermittlung der Emissionen der PKW- und LKW-Fahrten orientiert sich an den Werten der RLS-90 [12], wobei ein Zuschlag für die Oberfläche (ebenes Pflaster) berücksichtigt wird. Für eine PKW-Fahrt wird dementsprechend ein Schalleistungspegel von etwa 95 dB(A), für eine LKW-Fahrt ein Schalleistungspegel von 108 dB(A) zugrunde gelegt. Dabei wird von einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h ausgegangen.

Die Geräusche durch die PKW-, Bus- und LKW-Stellplätze werden gemäß Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Dabei wird das getrennte Verfahren verwendet, da die Fahrten gesondert betrachtet werden.

Die Geräuschemissionen bei den Fahrten der Tugmaster basieren auf Messungen im Rahmen verschiedener anderer Projekte in Lübecker und Kieler Häfen. Der Schalleistungspegel wurde der vorhergehenden Untersuchung entsprechend zu 112 dB(A) für die Fahrt angesetzt, wobei ein Anteil von Rückwärtsfahrten mit Warnhupe enthalten ist. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit wurde zu 15 km/h angenommen.

Für die Klappergeräusche beim Abstellen bzw. Ankoppeln der unbegleiteten Trailer wird von einem Schalleistungspegel von 114 dB(A) für Tugmaster und 108 dB(A) für LKW ausgegangen.

Für das Überfahren der Rampe beim Ro/Ro-Umschlag wird für die LKW und Tugmaster von Pegelspitzen von etwa 115 dB(A), für PKW von 105 dB(A) (jeweils inkl. Impulszuschlag) ausgegangen. Dabei sind zwei Vorgänge je Fahrt mit zusammen 10 Sekunden Einwirkzeit anzunehmen.

Für den Transport der Container am KV-Terminal werden zwei Reachstacker eingesetzt, ein älteres und ein neues Gerät. Für die Fahrt des älteren Modells wurde auf Basis von Emissionsmessungen im Rahmen anderer Untersuchungen ein Schalleistungspegel von 112 dB(A) abgeleitet (mittlere Fahrgeschwindigkeit 15 km/h). Für das neue Gerät ist gemäß Herstellerangaben von maximal 109,5 dB(A) auszugehen, so dass dieser Wert verwendet wird. Vancarrier kommen nicht zum Einsatz. Für den Einsatz der mobilen Containerbrücke (RTG) wird Herstellerangaben entsprechend von einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) ausgegangen.

Für das Handling von Containern mit Reachstackern wird in der Fachliteratur ein Schalleistungspegel von 110 dB(A) angegeben (gemäß Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000 [24]).

Das Aufnehmen und Absetzen der Container führt zu kurzzeitigen Impulsspitzen. Im Rahmen der vorhergehenden Untersuchungen wurde für die Eisenbahnverladung ein Schalleistungspegel von 100 dB(A) zugrunde gelegt, der aus früheren Messungen im Rahmen anderer Projekte abgeleitet wurde. Aktuelleren Messungen entsprechend scheint dieser Wert jedoch deutlich zu niedrig zu sein, so dass im Folgenden ein mittlerer Maximalpegel von 117 dB(A) in Ansatz gebracht wird. Dieser Ansatz wird für alle Umschlaggeräte sowohl bei der Aufnahme als auch beim Absetzen eines Containers zugrunde gelegt.

Weiterhin werden bei der Versorgung der Kreuzfahrtschiffe Gabelstapler eingesetzt. Für den Betrieb der Gabelstapler wurde ein Schalleistungspegel von 102 dB(A) zugrunde gelegt. Zusätzlich wird ein Impulszuschlag von 3 dB(A) vergeben, insbesondere für mögliches Klappern der Gabeln bei Leerfahrten.

Die Geräuschemissionen für Kühlaggregate an den Containern und Trailern sind gemäß Parkplatzlärmstudie [13] bei Dieselbetrieb mit einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde in Ansatz zu bringen. Gegenüber dem Dieselbetrieb sind gemäß Herstellerangaben bei Elektrobetrieb Pegelminderungen um 10 dB(A) zu erwarten, in diesem Fall wird ein durchgehender Einsatz angenommen.

Während der Be- und Entladung der Schiffe sind in der Regel die Hilfsaggregate der Schiffe dem Hafenumschlag zuzurechnen. Bei Ro/Ro-Schiffen sind die Laderaumlüfter die maßgebende Schallquelle. Für diese Aggregate wurde im Rahmen der vorhergehenden Untersuchung ein mittlerer Schalleistungspegel von 110 dB(A) in Ansatz gebracht, der auf Erfahrungswerten und früheren Messungen beruht. Mittlerweile kann zumindest für neuere Schiffe von niedrigeren Ansätzen von 107 dB(A) ausgegangen werden. Im Folgenden wird für die Ro/Ro-Schiffe jedoch zur sicheren Seite der bisherige Ansatz beibehalten. Für die Schiffsaggregate der Kreuzfahrtschiffe wird ein Schalleistungspegel von 105 dB(A) zugrunde gelegt.

Für die Geräuschemissionen für die Eisenbahnfahrten wurden im Rahmen der vorhergehenden Untersuchungen folgende Ansätze berücksichtigt, die auf eigenen Messungen beruhen:

- Vorbeifahrt eines Zuges mit Rangierlok und einer Waggongruppe (10 Waggons), mittlere Geschwindigkeit 10 km/h: Schalleistungspegel 105 dB(A);
- Abbremsvorgang einer Rangierlok: Schalleistungspegel 105 dB(A) zuzüglich Impulzzuschlag von 6 dB(A);
- Wartezeit Rangierlok mit laufender Maschine: Schalleistungspegel 103 dB(A);

Für die Fahrten im Kurvenbereich der Ladegleise werden zur sicheren Seite für alle Teilzüge Kurvenquietschgeräusche gemäß Schall 03 (2013) [11] berücksichtigt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.2 bis A 2.5 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Die detaillierten Eingangsdaten und Emissionspegel für den Norwegenkai können der vorhergehenden Untersuchung [32] entnommen werden.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [27] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen gemäß vorhergehenden Untersuchungen bzw. nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.3.3.
- Die vorhandenen Geländehöhen wurden aus den Grundkarten [29] sowie den Planunterlagen entnommen, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [26] ermittelt.

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 [26] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von

Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Im vorliegenden Fall wurde die Windrichtungsverteilung im 10-jährigen Mittel für den Standort Kiel-Holtenau zugrunde gelegt (vgl. Anlage A 2.6).

5.3.2. Quellenmodellierung

Die Emissionshöhen der maßgebenden Quellen betragen:

- PKW-Fahrten und Stellplatzgeräusche: 0,5 m über Gelände;
- LKW-Fahrten und Stellplatzgeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Tugmaster-/Reachstackerfahrten: 1,0 m über Gelände;
- Trailer aufnehmen und abstellen : 1,0 m über Gelände;
- Containerstapler und Gabelstapler: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- LKW-/Container-Kühlaggregate: 3,5 m über Gelände;
- Eisenbahnfahrten: 0,6 m über Gelände;
- Schiffslüfter: 10,0 m über Wasser.

5.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen in der Regel 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

5.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt. Dabei wurden sowohl die Zusatzbelastungen durch den Hafenbetrieb am Schwedenkai als auch die Gesamtbelastungen unter Berücksichtigung der Vorbelastungen aus Hafen- und Gewerbelärm einbezogen. Für den Norwegenkai wurde jeweils der ungünstigste (lauteste) Lastfall betrachtet.

Die Ergebnisse an den maßgebenden Immissionsorten sind in den Tabellen 8 und 9 für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt dargestellt (Angaben für das lauteste Geschoss). Detaillierte Teilpegeleanalysen finden sich in der Anlage A 2.6.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den betrachteten Immissionsorten führt der Hafenbetrieb am Schwedenkai im Prognose-Nullfall an der nächstgelegenen Bebauung zu Beurteilungspegeln von bis zu etwa 60 dB(A) tags. Im Prognose-Planfall sind Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) zu erwarten, die Zunahmen

betragen maximal 1,2 dB(A). Die jeweiligen Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm werden überall eingehalten.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen insbesondere vom planfestgestellten Betrieb am Norwegenkai sind sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall Beurteilungspegel der Gesamtbelastung von bis zu etwa 66 dB(A) tags zu erwarten. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben sich durch den Betrieb am Norwegenkai in dessen näherem Umfeld auf dem Ostufer, dort sind durch die Nord-Ost-Erweiterung am Schwedenkai jedoch nur vernachlässigbare Zunahmen der Gesamtbelastung von bis zu 0,1 dB(A) tags zu erwarten. An den weiteren Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. aufgrund der Vorbelastung nur um weniger als 1 dB(A) überschritten, was im gemäß TA Lärm zulässigen Bereich liegt.

- **Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr, lauteste volle Stunde):** Für den Nachtabschnitt ist festzuhalten, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits im Prognose-Nullfall durch den Hafenbetrieb am Schwedenkai und am Norwegenkai überschritten werden.

Betrachtet man die Zusatzbelastungen vom Schwedenkai, so ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 66 dB(A) nachts. Im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist überwiegend mit geringen Abnahmen des Hafenzlärms von bis zu 0,6 dB(A) zu rechnen. Lediglich an den immissionsorten IO 10 bis IO 13 sind geringe Zunahmen um bis zu 0,8 dB(A) nicht auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sind im Umfeld des Norwegenkais Gesamtbelastungen von bis zu etwa 69 dB(A) zu erwarten, wobei hier die Immissionen vom Schwedenkai die Gesamtbelastung nicht verändern.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Hafen- und Gewerbelärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Hafen- und Gewerbelärm)										
	Nr.	Gebiet	IRW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung				Schwedenkai			Gesamtbelastung			
					Norwegenkai			HDW	Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme	
					D2	D3	DT								
					dB(A)										
1	IO 1	WA	55	EG	54,8	55,5	55,1	36,5	44,6	45,6	1,0	55,9	56,0	0,1	
2				1.OG	55,4	56,0	55,7	37,3	44,9	45,8	0,9	56,4	56,4	0,0	
3				2.OG	56,0	56,6	56,3	38,0	45,1	46,0	0,9	57,0	57,0	0,0	
4	IO 2	WA	55	EG	55,9	56,5	56,2	32,3	44,0	45,0	1,0	56,8	56,8	0,0	
5				1.OG	56,4	57,0	56,7	33,1	44,2	45,1	0,9	57,2	57,3	0,1	
6				2.OG	57,0	57,5	57,3	33,7	44,4	45,3	0,9	57,7	57,8	0,1	
7	IO 3	WB	60	EG	52,2	54,0	52,5	22,7	43,1	44,1	1,0	54,3	54,4	0,1	
8				1.OG	53,3	55,0	53,6	25,9	44,0	45,0	1,0	55,3	55,4	0,1	
9				2.OG	53,9	55,7	54,2	26,4	44,2	45,2	1,0	56,0	56,1	0,1	
10	IO 5	WB	60	EG	51,4	53,2	51,8	21,8	42,2	43,2	1,0	53,5	53,6	0,1	
11				1.OG	52,3	54,1	52,7	23,3	42,4	43,4	1,0	54,4	54,5	0,1	
12				2.OG	53,0	54,8	53,4	23,7	42,6	43,6	1,0	55,1	55,1	0,0	
13				3.OG	53,6	55,3	53,9	24,1	42,8	43,8	1,0	55,5	55,6	0,1	
14	IO 6	MI	60	EG	53,1	54,9	53,5	21,1	42,4	43,3	0,9	55,1	55,2	0,1	
15				1.OG	53,7	55,4	54,0	21,5	42,5	43,5	1,0	55,6	55,7	0,1	
16				2.OG	54,5	56,3	54,9	21,9	42,7	43,6	0,9	56,5	56,5	0,0	
17				3.OG	55,3	57,1	55,6	22,3	42,9	43,9	1,0	57,3	57,3	0,0	
18	4.OG	55,9	57,7	56,3	22,7	43,1	44,1	1,0	57,8	57,9	0,1				
19	IO 7	MK	60	EG	63,3	65,1	64,2	20,3	45,2	46,2	1,0	65,1	65,2	0,1	
20				1.OG	63,6	65,3	64,4	19,8	45,4	46,4	1,0	65,3	65,4	0,1	
21				2.OG	63,7	65,5	64,5	20,7	45,7	46,7	1,0	65,5	65,6	0,1	
22				3.OG	63,7	65,4	64,4	21,3	46,1	47,1	1,0	65,5	65,5	0,0	
23	4.OG	63,8	65,5	64,5	21,6	46,3	47,3	1,0	65,6	65,6	0,0				
24	IO 8	MK	60	EG	58,7	60,4	59,4	18,1	47,5	48,5	1,0	60,6	60,7	0,1	
25				1.OG	59,2	61,0	60,0	18,3	47,8	48,9	1,1	61,2	61,3	0,1	
26				3.OG	59,7	61,4	60,5	19,0	48,4	49,5	1,1	61,6	61,7	0,1	
27				5.OG	60,0	61,8	60,8	19,6	49,0	50,1	1,1	62,0	62,1	0,1	
28				7.OG	60,3	62,0	61,0	20,2	49,5	50,6	1,1	62,2	62,3	0,1	
29	IO 9	MK	60	EG	42,4	44,1	43,1	3,9	47,3	48,3	1,0	49,0	49,7	0,7	
30				1.OG	43,1	44,8	43,8	4,2	47,6	48,7	1,1	49,4	50,2	0,8	
31				3.OG	43,9	45,6	44,6	4,6	48,3	49,3	1,0	50,2	50,8	0,6	
32				5.OG	44,3	46,0	45,0	5,1	48,9	50,0	1,1	50,7	51,5	0,8	
33				7.OG	44,5	46,2	45,2	5,6	49,4	50,5	1,1	51,1	51,9	0,8	
34	IO 10	MK	60	1.OG	42,3	44,1	42,6	12,9	51,9	52,2	0,3	52,6	52,8	0,2	
35				2.OG	42,5	44,2	42,7	12,9	52,4	52,7	0,3	53,0	53,3	0,3	
36				3.OG	42,6	44,4	42,9	13,0	52,8	53,1	0,3	53,4	53,6	0,2	
37				4.OG	42,8	44,5	43,0	13,1	53,2	53,5	0,3	53,7	54,0	0,3	
38				5.OG	42,8	44,5	43,0	13,1	53,6	53,9	0,3	54,1	54,4	0,3	
39	IO 11	MK	60	1.OG	43,9	45,6	44,1	13,2	55,0	55,1	0,1	55,5	55,6	0,1	
40				2.OG	44,0	45,8	44,3	13,3	55,6	55,7	0,1	56,0	56,1	0,1	
41				3.OG	44,2	46,0	44,5	13,4	56,1	56,2	0,1	56,5	56,6	0,1	
42				4.OG	44,4	46,1	44,6	13,4	56,5	56,6	0,1	56,9	57,0	0,1	
43	IO 12	MK	60	1.OG	43,0	44,7	43,2	13,3	55,5	55,9	0,4	55,8	56,2	0,4	
44				2.OG	43,1	44,9	43,4	13,4	56,1	56,6	0,5	56,4	56,9	0,5	
45				3.OG	43,3	45,0	43,6	13,5	56,6	57,1	0,5	56,9	57,4	0,5	
46				4.OG	43,5	45,2	43,7	13,6	57,0	57,5	0,5	57,3	57,7	0,4	
47	IO 13	MK	60	1.OG	43,0	44,7	43,2	12,9	54,1	54,6	0,5	54,6	55,0	0,4	
48				2.OG	43,1	44,8	43,4	13,0	54,7	55,2	0,5	55,1	55,6	0,5	
49				3.OG	43,3	45,0	43,6	13,1	55,2	55,7	0,5	55,6	56,1	0,5	
50				4.OG	43,4	45,2	43,7	13,2	55,7	56,2	0,5	56,1	56,5	0,4	

Tabelle 8 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Hafen- und Gewerbelärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Hafen- und Gewerbelärm)										
	Nr.	Ge- biet	IRW tags dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung				Schwedenkai			Gesamtbelastung			
					Norwegenkai			HDW	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	
					D2	D3	DT								
dB(A)															
51	IO 14	MK	60	EG	46,9	48,7	47,2	19,0	55,8	56,7	0,9	56,6	57,3	0,7	
52				1.OG	47,2	48,9	47,5	19,2	56,5	57,4	0,9	57,2	58,0	0,8	
53				2.OG	47,5	49,3	47,8	19,3	57,2	58,1	0,9	57,9	58,6	0,7	
54				3.OG	47,8	49,6	48,1	19,4	57,8	58,7	0,9	58,4	59,2	0,8	
55				4.OG	47,4	49,1	47,6	17,7	58,3	59,2	0,9	58,8	59,6	0,8	
56	5.OG	47,6	49,3	47,9	17,8	58,7	59,7	1,0	59,2	60,1	0,9				
57	IO 15	MK	60	EG	47,2	48,9	47,5	16,8	56,6	57,4	0,8	57,3	58,0	0,7	
58				1.OG	47,5	49,2	47,7	17,0	57,3	58,2	0,9	57,9	58,7	0,8	
59				2.OG	47,7	49,4	48,0	17,2	58,1	59,0	0,9	58,6	59,5	0,9	
60				3.OG	48,0	49,8	48,3	17,4	58,7	59,5	0,8	59,2	59,9	0,7	
61				4.OG	48,0	49,8	48,3	17,6	59,2	60,1	0,9	59,7	60,5	0,8	
62	5.OG	48,0	49,7	48,2	17,8	59,6	60,6	1,0	60,0	60,9	0,9				
63	IO 16	MK	60	EG	46,8	48,6	47,1	17,1	56,3	57,0	0,7	57,0	57,6	0,6	
64				1.OG	47,1	48,9	47,4	17,3	57,1	57,8	0,7	57,7	58,3	0,6	
65				2.OG	47,4	49,1	47,7	17,5	57,8	58,6	0,8	58,3	59,1	0,8	
66				3.OG	47,8	49,5	48,1	17,6	58,4	59,2	0,8	58,9	59,6	0,7	
67	IO 17	MK	60	EG	44,8	46,5	45,4	5,1	53,7	54,6	0,9	54,5	55,2	0,7	
68				1.OG	45,2	46,9	45,7	5,4	54,5	55,5	1,0	55,2	56,1	0,9	
69				2.OG	45,5	47,3	46,1	5,6	55,2	56,2	1,0	55,9	56,7	0,8	
70				3.OG	46,1	47,9	46,7	5,8	55,8	56,8	1,0	56,5	57,3	0,8	
71				4.OG	46,5	48,2	47,0	6,1	56,3	57,3	1,0	56,9	57,8	0,9	
72				5.OG	46,7	48,5	47,3	6,4	56,7	57,7	1,0	57,3	58,2	0,9	
73	6.OG	47,0	48,8	47,6	6,8	57,0	58,0	1,0	57,6	58,5	0,9				
74	IO 18	MK	60	1.OG	45,0	46,8	45,4	14,7	48,7	49,6	0,9	50,9	51,4	0,5	
75				2.OG	45,6	47,3	46,0	14,8	49,4	50,4	1,0	51,5	52,1	0,6	
76				3.OG	45,8	47,6	46,2	15,0	50,2	51,2	1,0	52,1	52,8	0,7	
77				4.OG	46,2	47,9	46,6	15,2	50,9	51,9	1,0	52,7	53,4	0,7	
78	IO 19	MK	60	EG	45,0	46,8	45,3	14,7	49,7	50,9	1,2	51,5	52,3	0,8	
79				1.OG	45,6	47,3	45,9	14,9	50,6	51,7	1,1	52,3	53,0	0,7	
80				2.OG	46,4	48,1	46,7	15,1	51,4	52,6	1,2	53,1	53,9	0,8	
81				3.OG	46,3	48,0	46,7	15,3	52,4	53,6	1,2	53,7	54,7	1,0	
82				4.OG	46,6	48,3	47,0	15,4	52,9	54,1	1,2	54,2	55,1	0,9	
83	IO 20	MK	60	2.OG	45,5	47,3	46,0	14,4	47,3	48,5	1,2	50,3	51,0	0,7	
84				3.OG	45,9	47,7	46,4	14,6	49,1	50,3	1,2	51,5	52,2	0,7	
85				4.OG	46,2	47,9	46,6	14,7	49,9	51,1	1,2	52,0	52,8	0,8	
86	IO 21	MK	60	2.OG	44,1	45,8	44,5	12,5	46,5	47,6	1,1	49,2	49,8	0,6	
87				3.OG	44,6	46,4	45,1	12,8	47,7	48,8	1,1	50,1	50,8	0,7	
88				4.OG	45,2	46,9	45,7	13,0	48,3	49,4	1,1	50,7	51,3	0,6	
89				5.OG	45,6	47,3	46,0	12,9	49,2	50,3	1,1	51,4	52,1	0,7	
90				6.OG	45,9	47,6	46,3	14,4	49,9	51,1	1,2	51,9	52,7	0,8	
91	IO 22	GE	65	1.OG	44,5	46,2	44,9	13,5	45,0	46,1	1,1	48,7	49,2	0,5	
92				2.OG	44,7	46,5	45,2	13,9	45,5	46,6	1,1	49,0	49,6	0,6	

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Hafen- und Gewerbelärm nachts (lauteste Stunde)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts, lauteste Stunde (Hafen- und Gewerbelärm)									
	Nr.	Gebiet	IRW nachts dB(A)	Geschoss	Vorbelastung				Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			HDW	Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT							
					dB(A)									
1	IO 1	WA	40	EG	53,9	53,9	54,7	34,6	49,6	49,6	0,0	55,9	55,9	0,0
2				1.OG	54,2	54,2	55,0	35,4	49,9	49,8	-0,1	56,2	56,2	0,0
3				2.OG	54,7	54,7	55,5	36,1	50,0	50,0	0,0	56,6	56,6	0,0
4	IO 2	WA	40	EG	54,8	54,8	55,6	30,4	49,2	49,2	0,0	56,5	56,5	0,0
5				1.OG	55,0	55,0	55,9	31,2	49,4	49,3	-0,1	56,8	56,8	0,0
6				2.OG	55,5	55,5	56,4	31,8	49,5	49,5	0,0	57,2	57,2	0,0
7	IO 3	WB	40	EG	53,1	53,1	53,9	22,7	49,1	49,0	-0,1	55,1	55,1	0,0
8				1.OG	54,3	54,3	55,1	25,9	49,5	49,5	0,0	56,2	56,2	0,0
9				2.OG	54,8	54,8	55,7	26,4	49,6	49,7	0,1	56,7	56,7	0,0
10	IO 5	WB	40	EG	52,9	52,9	53,7	21,8	48,3	48,3	0,0	54,8	54,8	0,0
11				1.OG	53,6	53,6	54,5	23,3	48,6	48,5	-0,1	55,5	55,5	0,0
12				2.OG	54,1	54,1	55,0	23,7	48,8	48,8	0,0	55,9	55,9	0,0
13				3.OG	54,7	54,7	55,6	24,1	49,0	49,0	0,0	56,5	56,5	0,0
14	IO 6	MI	45	EG	54,4	54,4	55,2	21,1	48,3	48,3	0,0	56,0	56,0	0,0
15				1.OG	55,1	55,1	56,0	21,5	48,6	48,5	-0,1	56,7	56,7	0,0
16				2.OG	55,8	55,8	56,7	21,9	48,8	48,7	-0,1	57,4	57,3	-0,1
17				3.OG	56,5	56,5	57,4	22,3	49,0	48,9	-0,1	58,0	58,0	0,0
18				4.OG	57,2	57,2	58,1	22,7	49,2	49,2	0,0	58,6	58,6	0,0
19	IO 7	MK	45	EG	67,9	67,9	68,9	20,3	52,0	52,0	0,0	69,0	69,0	0,0
20				1.OG	68,0	68,0	69,0	19,8	52,3	52,2	-0,1	69,1	69,1	0,0
21				2.OG	68,0	68,0	69,0	20,7	52,5	52,5	0,0	69,1	69,1	0,0
22				3.OG	67,8	67,8	68,8	21,3	52,9	52,8	-0,1	68,9	68,9	0,0
23				4.OG	67,9	67,9	68,8	21,6	53,2	53,1	-0,1	68,9	68,9	0,0
24	IO 8	MK	45	EG	64,0	64,0	64,9	18,1	55,1	55,0	-0,1	65,3	65,3	0,0
25				1.OG	64,6	64,6	65,5	18,3	55,4	55,4	0,0	65,9	65,9	0,0
26				3.OG	65,0	65,0	65,8	19,0	56,1	56,1	0,0	66,2	66,2	0,0
27				5.OG	65,2	65,2	66,0	19,6	56,8	56,7	-0,1	66,5	66,5	0,0
28				7.OG	65,4	65,4	66,2	20,2	57,3	57,2	-0,1	66,7	66,7	0,0
29	IO 9	MK	45	EG	48,0	48,0	48,7	3,9	55,3	55,2	-0,1	56,2	56,1	-0,1
30				1.OG	48,6	48,6	49,4	4,2	55,6	55,6	0,0	56,5	56,5	0,0
31				3.OG	49,5	49,5	50,2	4,6	56,4	56,3	-0,1	57,3	57,3	0,0
32				5.OG	49,8	49,8	50,6	5,1	57,0	57,0	0,0	57,9	57,9	0,0
33				7.OG	50,0	50,0	50,7	5,6	57,5	57,5	0,0	58,3	58,3	0,0
34	IO 10	MK	45	1.OG	45,4	45,4	45,9	12,9	53,7	54,5	0,8	54,4	55,1	0,7
35				2.OG	45,6	45,6	46,0	12,9	54,3	55,0	0,7	54,9	55,5	0,6
36				3.OG	45,8	45,8	46,2	13,0	54,7	55,5	0,8	55,3	56,0	0,7
37				4.OG	45,9	45,9	46,3	13,1	55,2	56,0	0,8	55,7	56,4	0,7
38				5.OG	45,7	45,7	46,2	13,1	55,6	56,4	0,8	56,1	56,8	0,7
39	IO 11	MK	45	1.OG	47,1	47,1	47,5	13,2	57,8	58,4	0,6	58,2	58,7	0,5
40				2.OG	47,2	47,2	47,6	13,3	58,5	59,1	0,6	58,8	59,4	0,6
41				3.OG	47,4	47,4	47,8	13,4	59,1	59,6	0,5	59,4	59,9	0,5
42				4.OG	47,6	47,6	48,0	13,4	59,5	60,1	0,6	59,8	60,4	0,6
43	IO 12	MK	45	1.OG	45,9	45,9	46,4	13,3	59,4	59,8	0,4	59,6	60,0	0,4
44				2.OG	46,1	46,1	46,5	13,4	60,2	60,6	0,4	60,4	60,8	0,4
45				3.OG	46,3	46,3	46,8	13,5	60,7	61,1	0,4	60,9	61,3	0,4
46				4.OG	46,4	46,4	46,9	13,6	61,0	61,5	0,5	61,2	61,6	0,4
47	IO 13	MK	45	1.OG	46,0	46,0	46,5	12,9	57,9	58,4	0,5	58,2	58,7	0,5
48				2.OG	46,1	46,1	46,6	13,0	58,6	59,0	0,4	58,9	59,2	0,3
49				3.OG	46,3	46,3	46,8	13,1	59,2	59,6	0,4	59,4	59,8	0,4
50				4.OG	46,5	46,5	47,0	13,2	59,7	60,1	0,4	59,9	60,3	0,4

Tabelle 9 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Hafen- und Gewerbelärm nachts
(lauteste Stunde)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts, lauteste Stunde (Hafen- und Gewerbelärm)									
	Nr.	Ge- biet	IRW nachts dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung				Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			HDW	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT							
dB(A)														
51	IO 14	MK	45	EG	50,1	50,1	50,6	19,0	62,0	61,6	-0,4	62,3	61,9	-0,4
52				1.OG	50,5	50,5	50,9	19,2	62,7	62,3	-0,4	63,0	62,6	-0,4
53				2.OG	50,8	50,8	51,3	19,3	63,4	63,1	-0,3	63,7	63,4	-0,3
54				3.OG	51,2	51,2	51,6	19,4	64,0	63,7	-0,3	64,2	64,0	-0,2
55				4.OG	50,9	50,9	51,4	17,7	64,6	64,2	-0,4	64,8	64,4	-0,4
56				5.OG	51,2	51,2	51,6	17,8	65,0	64,6	-0,4	65,2	64,8	-0,4
57	IO 15	MK	45	EG	50,8	50,8	51,3	16,8	62,5	62,1	-0,4	62,8	62,4	-0,4
58				1.OG	51,1	51,1	51,5	17,0	63,4	63,0	-0,4	63,7	63,3	-0,4
59				2.OG	51,3	51,3	51,8	17,2	64,2	63,7	-0,5	64,4	64,0	-0,4
60				3.OG	51,7	51,7	52,1	17,4	64,8	64,3	-0,5	65,0	64,6	-0,4
61				4.OG	51,7	51,7	52,2	17,6	65,3	64,9	-0,4	65,5	65,1	-0,4
62				5.OG	51,5	51,5	51,9	17,8	65,7	65,3	-0,4	65,9	65,5	-0,4
63	IO 16	MK	45	EG	50,5	50,5	51,0	17,1	62,1	61,8	-0,3	62,4	62,1	-0,3
64				1.OG	50,8	50,8	51,3	17,3	63,0	62,7	-0,3	63,3	63,0	-0,3
65				2.OG	51,1	51,1	51,6	17,5	63,8	63,5	-0,3	64,1	63,8	-0,3
66				3.OG	51,5	51,5	51,9	17,6	64,5	64,1	-0,4	64,7	64,4	-0,3
67	IO 17	MK	45	EG	48,9	48,9	49,8	5,1	61,5	61,4	-0,1	61,8	61,7	-0,1
68				1.OG	49,3	49,3	50,1	5,4	62,3	62,3	0,0	62,6	62,6	0,0
69				2.OG	49,6	49,6	50,5	5,6	63,1	63,0	-0,1	63,3	63,2	-0,1
70				3.OG	50,2	50,2	51,0	5,8	63,7	63,6	-0,1	63,9	63,8	-0,1
71				4.OG	50,5	50,5	51,4	6,1	64,3	64,2	-0,1	64,5	64,4	-0,1
72				5.OG	50,8	50,8	51,7	6,4	64,7	64,7	0,0	64,9	64,9	0,0
73				6.OG	51,2	51,2	52,0	6,8	65,0	65,0	0,0	65,2	65,2	0,0
74	IO 18	MK	45	1.OG	49,0	49,0	49,5	14,7	56,7	56,7	0,0	57,5	57,5	0,0
75				2.OG	49,5	49,5	50,0	14,8	57,5	57,4	-0,1	58,2	58,1	-0,1
76				3.OG	49,7	49,7	50,3	15,0	58,3	58,3	0,0	58,9	58,9	0,0
77				4.OG	50,1	50,1	50,7	15,2	59,0	59,0	0,0	59,6	59,6	0,0
78	IO 19	MK	45	EG	49,1	49,1	49,5	14,7	58,0	58,0	0,0	58,6	58,6	0,0
79				1.OG	49,7	49,7	50,1	14,9	59,0	58,9	-0,1	59,5	59,4	-0,1
80				2.OG	50,6	50,6	51,1	15,1	59,9	59,9	0,0	60,4	60,4	0,0
81				3.OG	50,3	50,3	50,9	15,3	61,1	61,1	0,0	61,5	61,5	0,0
82				4.OG	50,7	50,7	51,3	15,4	61,6	61,6	0,0	62,0	62,0	0,0
83				2.OG	49,5	49,5	50,2	14,4	55,8	55,8	0,0	56,9	56,9	0,0
84	IO 20	MK	45	3.OG	50,0	50,0	50,7	14,6	57,8	57,8	0,0	58,6	58,6	0,0
85				4.OG	50,3	50,3	51,0	14,7	58,7	58,7	0,0	59,4	59,4	0,0
86				2.OG	48,1	48,1	48,7	12,5	54,5	54,5	0,0	55,5	55,5	0,0
87	IO 21	MK	45	3.OG	48,6	48,6	49,3	12,8	55,9	55,9	0,0	56,8	56,8	0,0
88				4.OG	49,3	49,3	49,9	13,0	56,6	56,6	0,0	57,4	57,4	0,0
89				5.OG	49,6	49,6	50,3	12,9	57,7	57,7	0,0	58,4	58,4	0,0
90				6.OG	49,9	49,9	50,6	14,4	58,5	58,5	0,0	59,2	59,2	0,0
91				IO 22	GE	50	1.OG	48,7	48,7	49,4	13,5	52,7	52,7	0,0
92	2.OG	49,0	49,0				49,6	13,9	53,2	53,2	0,0	54,8	54,8	0,0

5.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [6] 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 Kfz-Abfahrt und Geräuschspitzen bei Lade- und Umschlagstätigkeiten von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

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

Bei Umschlagstätigkeiten mit Impulsgeräuschen während des Nachtabschnittes sind Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel an der benachbarten Wohnbebauung jedoch nicht auszuschließen.

Tabelle 10: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schalleis- tungs-pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		WA ²⁾		MI ³⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
PKW-Abfahrt	92,5 ⁴⁾	1	29	1	16	1	9
Türen-/ Kofferraumschließen	97,5 ⁴⁾	3	43	2	28	1	15
Beschleunigte LKW-Abfahrt	105,5 ⁴⁾	7	54	4	56	2	36
Ladegeräusche, Container- umschlag, Ro/Ro-Rampe	120 ⁵⁾	35	385	22	228	12	135

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts

²⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts

³⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts

⁴⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie

⁵⁾ Schätzung zur sicheren Seite

5.3.6. 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 mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.3.5. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen

ßen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch alle Ansätze *zur sicheren Seite* hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

6. Öffentliche Verkehrsflächen

6.1. Verkehrsmengen

Die Kfz-Fahrten und Stellplatzgeräusche auf den öffentlich gewidmeten Verkehrsflächen am Norwegenkai werden dem Planfeststellungsbeschluss entsprechend als Verkehrslärm betrachtet. Dabei wurden die Lastfälle D2, D3 und DT unterschieden. Für den Schwedenkai wurden entsprechend alle Fahrten und Parkvorgänge auf den öffentlichen Hafensflächen eingerechnet.

Als weitere maßgebende Quellen wurden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Wall;
- Kaistraße;
- Stresemannplatz;
- Werftstraße;
- Zur Fähre;
- Gleise der Hafenbahn und der Ostuferbahn.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres und LKW-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p)) auf der Werftstraße wurden aktuelle Zahlen der Stadt Kiel [31] zugrunde gelegt. Die Verkehrszahlen beziehen sich auf den Prognosehorizont 2020 (derzeitiger baulicher Zustand, Nullvariante). Hinsichtlich der Tag-/Nachtverteilung werden folgende Ansätze zugrunde gelegt:

- Maßgebende stündliche Verkehrsstärken $M_{t/n}$ tags/nachts: $M_t = 0,06$ DTV, $M_n = 0,011$ DTV;
- LKW-Anteile: tags entsprechend dem LKW-Anteil der Prognoseverkehrsbelastungen (LKW/24h), nachts die Hälfte des LKW-Anteils der Prognoseverkehrsbelastungen

(LKW/24h), mindestens aber 3 % für Straßen mit LKW-Anteilen größer 3 % tags; für Straßen mit LKW-Anteilen unter 3 % gleiche LKW-Anteile tags/nachts.

Der derzeitige Betrieb am Schwedenkai und am Norwegenkai ist in den Verkehrszahlen enthalten.

Die mit der Nord-Ost-Erweiterung des Schwedenkais verbundenen Zunahmen sind gering. Im Jahresmittel ist mit Zunahmen von etwa 30 PKW- und 120 LKW-Fahrten pro Tag auszugehen. Diese wurden zur sicheren Seite auf die Kaistraße/Wall zu je 100% in Richtung Norden/Süden umgelegt, da eine detaillierte Verteilung nicht vorliegt.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen ist der Anlage A 3.1 zu entnehmen.

Für die Gleise der Ostuferbahn wurden die den Lastfällen entsprechenden Zugzahlen zugrunde gelegt.

6.2. Emissionen

Die Emissionspegel für die berücksichtigten Straßenabschnitte und die Fahrwege auf dem öffentlich gewidmeten Bereich des Schwedenkais und des Norwegenkais wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.

Die Geräusche durch den Stellplatzlärm werden gemäß Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt. Dabei wird überwiegend das getrennte Verfahren verwendet, da die Fahrten gesondert betrachtet werden.

Für den Schienenverkehrslärm erfolgte die Berechnung der Emissionen gemäß der Neufassung der SCHALL 03 [11] (vgl. Anlage A 3.4), die im Rahmen einer Änderung der 16. BImSchV im Dezember 2014 in die Anlage 2 der 16. BImSchV übernommen wurde.

Für die Fahrgeschwindigkeit wurde von 65 km/h ausgegangen. Für Rangierfahrten bei der Zugzerlegung und Zugzusammenstellung südlich der Hafeneinfahrt werden auf einer Länge von etwa 400 m zusätzlich Fahrten der jeweiligen Teilzüge eingerechnet.

Die detaillierten Eingangsdaten und Emissionspegel für den Norwegenkai können der vorhergehenden Untersuchung [32] entnommen werden.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [28] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12] und der SCHALL 03 [11]. Dabei wurden die Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen gemäß Tabelle 2 der RLS-90 berücksichtigt.

Der bisher gemäß § 3 der 16. BImSchV in Ansatz zu bringende Schienenbonus von 5 dB(A) als Korrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs darfs für Planungen ab 2015 nicht mehr in Ansatz gebracht werden. Dementsprechend wird er in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

Der Schiffsverkehr auf der Förde wurde aufgrund der geringen Beurteilungspegel vernachlässigt.

Die vorhandenen Geländehöhen wurden aus den Grundkarten [29] entnommen, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Hinsichtlich der Beurteilungszeiten ist festzustellen, dass für die Beurteilung des Verkehrslärm in der Regel über den gesamten Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr) und den gesamten Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr) zu mitteln ist.

Für den Norwegenkai wurde jeweils der ungünstigste (lauteste) Lastfall betrachtet.

6.3.2. Beurteilungspegel von den öffentlichen Hafentflächen

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf den öffentlich gewidmeten Hafentflächen hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die Beurteilungspegel sind in den Tabellen 11 und 12 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel von den öffentlich gewidmeten Verkehrsflächen deutlich unterhalb der jeweiligen Immissionsgrenzwerte (IGW) liegen. Der Beitrag zum Gesamtverkehrslärm ist gering.

Im Prognose-Planfall sind geringe Zunahmen von bis zu 1,5 dB(A) tags zu erwarten. Überwiegend liegen die Veränderungen im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und weniger, die Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) wird nicht erreicht. Nachts ist nicht mit relevanten Änderungen zu rechnen.

Tabelle 11: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von den öffentlichen Hafentflächen tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Hafentlärm, öffentlich)								
	Nr.	Gebiet	IGW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	59	EG	39,3	40,9	39,4	31,5	32,7	1,2	41,4	41,5	0,1
2				1.OG	39,7	41,3	39,7	31,6	32,9	1,3	41,7	41,9	0,2
3				2.OG	40,1	41,7	40,1	31,7	33,0	1,3	42,1	42,2	0,1
4	IO 2	WA	59	EG	39,5	41,2	39,6	31,0	32,3	1,3	41,6	41,7	0,1
5				1.OG	39,7	41,3	39,8	31,1	32,4	1,3	41,7	41,8	0,1
6				2.OG	40,0	41,6	40,0	31,3	32,5	1,2	42,0	42,1	0,1
7	IO 3	WB	64	EG	38,8	40,5	38,9	30,9	32,1	1,2	41,0	41,1	0,1
8	IO 4	WB	64	1.OG	39,4	41,0	39,5	31,1	32,3	1,2	41,4	41,5	0,1
9				2.OG	39,6	41,2	39,7	31,3	32,5	1,2	41,6	41,7	0,1
10	IO 5	WB	64	EG	37,8	39,4	37,9	30,2	31,5	1,3	39,9	40,1	0,2
11				1.OG	37,9	39,6	38,0	30,3	31,6	1,3	40,1	40,2	0,1
12				2.OG	38,1	39,7	38,2	30,6	31,9	1,3	40,2	40,4	0,2
13				3.OG	38,2	39,9	38,3	30,7	32,0	1,3	40,4	40,6	0,2
14	IO 6	MI	64	EG	38,8	40,5	38,9	30,5	31,8	1,3	40,9	41,0	0,1
15				1.OG	39,1	40,8	39,3	30,5	31,8	1,3	41,2	41,3	0,1
16				2.OG	39,3	40,9	39,4	30,6	31,9	1,3	41,3	41,4	0,1
17				3.OG	39,5	41,1	39,6	30,7	31,9	1,2	41,5	41,6	0,1
18	4.OG	39,6	41,3	39,8	31,0	32,3	1,3	41,7	41,8	0,1			
19	IO 7	MK	64	EG	43,8	45,5	44,0	33,3	34,6	1,3	45,8	45,8	0,0
20				1.OG	44,1	45,8	44,3	33,3	34,6	1,3	46,0	46,1	0,1
21				2.OG	44,4	46,1	44,6	33,7	35,0	1,3	46,3	46,4	0,1
22				3.OG	44,7	46,4	45,0	33,8	35,1	1,3	46,6	46,7	0,1
23	4.OG	45,0	46,7	45,3	33,8	35,2	1,4	46,9	47,0	0,1			
24	IO 8	MK	64	EG	37,6	39,1	37,8	35,3	36,5	1,2	40,6	41,0	0,4
25				1.OG	38,5	40,0	38,7	35,4	36,7	1,3	41,3	41,7	0,4
26				3.OG	39,5	41,0	39,7	35,6	36,9	1,3	42,1	42,4	0,3
27				5.OG	40,6	42,2	40,8	35,8	37,1	1,3	43,1	43,4	0,3
28				7.OG	41,3	42,9	41,5	36,1	37,4	1,3	43,7	44,0	0,3
29	IO 9	MK	64	EG	8,3	9,8	8,4	35,0	36,3	1,3	35,0	36,3	1,3
30				1.OG	8,5	10,1	8,7	35,1	36,4	1,3	35,1	36,4	1,3
31				3.OG	9,2	10,8	9,3	35,4	36,7	1,3	35,4	36,7	1,3
32				5.OG	10,0	11,6	10,1	35,6	36,9	1,3	35,6	36,9	1,3
33				7.OG	11,0	12,6	11,1	35,8	37,1	1,3	35,8	37,1	1,3
34	IO 10	MK	64	1.OG	29,5	31,0	29,5	45,6	46,7	1,1	45,7	46,8	1,1
35				2.OG	29,6	31,1	29,6	46,5	47,6	1,1	46,6	47,7	1,1
36				3.OG	29,7	31,2	29,7	47,3	48,4	1,1	47,4	48,5	1,1
37				4.OG	29,8	31,3	29,7	47,6	48,7	1,1	47,7	48,8	1,1
38				5.OG	29,9	31,3	29,8	47,8	48,9	1,1	47,9	49,0	1,1
39	IO 11	MK	64	1.OG	30,9	32,3	30,8	50,1	51,2	1,1	50,2	51,3	1,1
40				2.OG	31,0	32,4	30,9	50,5	51,7	1,2	50,6	51,8	1,2
41				3.OG	31,0	32,5	31,0	50,6	51,8	1,2	50,7	51,9	1,2
42				4.OG	31,1	32,6	31,1	50,7	51,9	1,2	50,8	52,0	1,2
43	IO 12	MK	64	1.OG	30,4	31,9	30,4	48,0	49,1	1,1	48,1	49,2	1,1
44				2.OG	30,5	32,0	30,5	48,8	50,0	1,2	48,9	50,1	1,2
45				3.OG	30,6	32,1	30,6	49,1	50,3	1,2	49,2	50,4	1,2
46				4.OG	30,7	32,2	30,7	49,3	50,5	1,2	49,4	50,6	1,2
47	IO 13	MK	64	1.OG	30,3	31,8	30,3	40,5	41,7	1,2	41,0	42,1	1,1
48				2.OG	30,4	31,9	30,4	40,9	42,0	1,1	41,4	42,4	1,0
49				3.OG	30,5	32,0	30,5	41,2	42,4	1,2	41,7	42,8	1,1
50				4.OG	30,6	32,1	30,5	41,6	42,8	1,2	42,1	43,2	1,1

Tabelle 11 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von den öffentlichen
Hafenflächen tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Hafenlärm, öffentlich)								
	Nr.	Ge- biet	IGW	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
			tags	D2	D3	DT							
			dB(A)	dB(A)									
51	IO 14	MK	64	EG	34,1	35,6	34,0	49,2	50,6	1,4	49,4	50,7	1,3
52				1.OG	34,3	35,7	34,1	50,0	51,4	1,4	50,2	51,5	1,3
53				2.OG	34,4	35,8	34,3	50,9	52,3	1,4	51,0	52,4	1,4
54				3.OG	34,5	36,0	34,4	51,4	52,8	1,4	51,5	52,9	1,4
55				4.OG	33,9	35,4	33,8	51,7	53,1	1,4	51,8	53,2	1,4
56				5.OG	33,8	35,3	33,8	51,9	53,2	1,3	52,0	53,3	1,3
57	IO 15	MK	64	EG	34,3	35,8	34,3	50,3	51,7	1,4	50,5	51,8	1,3
58				1.OG	34,4	35,9	34,4	51,3	52,7	1,4	51,4	52,8	1,4
59				2.OG	34,6	36,0	34,5	52,1	53,6	1,5	52,2	53,7	1,5
60				3.OG	34,7	36,2	34,7	52,5	54,0	1,5	52,6	54,1	1,5
61				4.OG	34,7	36,2	34,7	52,7	54,1	1,4	52,8	54,2	1,4
62				5.OG	34,4	35,9	34,3	52,8	54,2	1,4	52,9	54,3	1,4
63	IO 16	MK	64	EG	34,3	35,8	34,3	50,3	51,7	1,4	50,5	51,8	1,3
64				1.OG	34,4	35,9	34,4	51,3	52,7	1,4	51,4	52,8	1,4
65				2.OG	34,5	36,0	34,5	52,2	53,6	1,4	52,3	53,7	1,4
66				3.OG	34,7	36,2	34,7	52,6	54,0	1,4	52,7	54,1	1,4
67	IO 17	MK	64	EG	28,2	29,6	28,3	46,0	47,4	1,4	46,1	47,5	1,4
68				1.OG	28,3	29,7	28,4	46,8	48,2	1,4	46,9	48,3	1,4
69				2.OG	28,4	29,8	28,6	47,5	48,9	1,4	47,6	49,0	1,4
70				3.OG	28,6	30,0	28,7	48,2	49,6	1,4	48,3	49,6	1,3
71				4.OG	28,7	30,1	28,9	48,6	50,0	1,4	48,7	50,0	1,3
72				5.OG	28,9	30,3	29,0	48,8	50,2	1,4	48,9	50,2	1,3
73	6.OG	29,1	30,5	29,2	48,8	50,2	1,4	48,9	50,2	1,3			
74	IO 18	MK	64	1.OG	31,3	32,7	31,1	39,4	40,8	1,4	40,2	41,4	1,2
75				2.OG	31,4	32,8	31,2	39,9	41,3	1,4	40,7	41,9	1,2
76				3.OG	31,3	32,6	31,1	40,3	41,7	1,4	41,0	42,2	1,2
77				4.OG	31,4	32,7	31,2	40,7	42,1	1,4	41,3	42,6	1,3
78	IO 19	MK	64	EG	32,4	33,8	32,2	39,7	41,1	1,4	40,7	41,8	1,1
79				1.OG	32,5	33,9	32,3	40,2	41,5	1,3	41,1	42,2	1,1
80				2.OG	32,6	34,0	32,4	40,6	42,0	1,4	41,5	42,6	1,1
81				3.OG	31,5	32,9	31,4	41,1	42,4	1,3	41,7	42,9	1,2
82				4.OG	31,6	33,0	31,5	41,1	42,4	1,3	41,7	42,9	1,2
83	IO 20	MK	64	2.OG	30,4	31,8	30,3	34,6	35,9	1,3	36,4	37,3	0,9
84				3.OG	30,5	31,9	30,4	35,6	37,0	1,4	37,1	38,2	1,1
85				4.OG	30,6	32,0	30,6	36,3	37,6	1,3	37,7	38,7	1,0
86	IO 21	MK	64	2.OG	29,0	30,4	28,9	31,7	33,3	1,6	34,1	35,1	1,0
87				3.OG	29,3	30,7	29,2	32,4	33,9	1,5	34,6	35,6	1,0
88				4.OG	29,6	31,0	29,5	32,8	34,3	1,5	35,0	36,0	1,0
89				5.OG	29,8	31,1	29,7	33,4	34,9	1,5	35,4	36,4	1,0
90				6.OG	29,9	31,3	29,9	33,9	35,4	1,5	35,8	36,8	1,0
91				IO 22	GE	69	1.OG	30,2	31,7	30,2	31,9	33,2	1,3
92	2.OG	30,4	31,9				30,4	32,0	33,3	1,3	35,0	35,7	0,7

Tabelle 12: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von den öffentlichen Hafentflächen nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Hafenlärm, öffentlich)								
	Nr.	Gebiet	IGW nachts dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	49	EG	34,9	34,9	33,5	34,0	34,0	0,0	37,5	37,5	0,0
2				1.OG	35,3	35,3	33,9	34,2	34,1	-0,1	37,8	37,8	0,0
3				2.OG	35,6	35,6	34,2	34,2	34,2	0,0	38,0	38,0	0,0
4	IO 2	WA	49	EG	35,0	35,0	33,6	33,6	33,6	0,0	37,4	37,4	0,0
5				1.OG	35,1	35,1	33,7	33,7	33,7	0,0	37,5	37,5	0,0
6				2.OG	35,4	35,4	34,0	33,8	33,8	0,0	37,7	37,7	0,0
7	IO 3	WB	49	EG	34,1	34,1	32,7	33,4	33,4	0,0	36,8	36,8	0,0
8	IO 4	WB	49	1.OG	34,7	34,7	33,3	33,6	33,6	0,0	37,2	37,2	0,0
9				2.OG	34,9	34,9	33,5	33,9	33,9	0,0	37,4	37,4	0,0
10	IO 5	WB	49	EG	33,0	33,0	31,6	32,8	32,8	0,0	35,9	35,9	0,0
11				1.OG	33,2	33,2	31,8	33,0	33,0	0,0	36,1	36,1	0,0
12				2.OG	33,3	33,3	32,0	33,3	33,3	0,0	36,3	36,3	0,0
13				3.OG	33,5	33,5	32,1	33,4	33,4	0,0	36,5	36,5	0,0
14	IO 6	MI	54	EG	34,0	34,0	32,6	33,2	33,2	0,0	36,6	36,6	0,0
15				1.OG	34,2	34,2	32,8	33,2	33,2	0,0	36,7	36,7	0,0
16				2.OG	34,4	34,4	33,0	33,2	33,2	0,0	36,9	36,9	0,0
17				3.OG	34,5	34,5	33,2	33,3	33,3	0,0	37,0	37,0	0,0
18	4.OG	34,7	34,7	33,3	33,7	33,7	0,0	37,2	37,2	0,0			
19	IO 7	MK	54	EG	38,6	38,6	37,3	36,0	36,0	0,0	40,5	40,5	0,0
20				1.OG	38,9	38,9	37,5	36,0	36,0	0,0	40,7	40,7	0,0
21				2.OG	39,2	39,2	37,8	36,4	36,4	0,0	41,0	41,0	0,0
22				3.OG	39,5	39,5	38,1	36,5	36,5	0,0	41,3	41,3	0,0
23	4.OG	39,8	39,8	38,4	36,6	36,6	0,0	41,5	41,5	0,0			
24	IO 8	MK	54	EG	31,8	31,8	30,8	37,9	37,9	0,0	38,9	38,9	0,0
25				1.OG	32,7	32,7	31,6	38,1	38,1	0,0	39,2	39,2	0,0
26				3.OG	33,9	33,9	32,8	38,3	38,3	0,0	39,6	39,6	0,0
27				5.OG	35,3	35,3	34,1	38,5	38,5	0,0	40,2	40,2	0,0
28	7.OG	36,2	36,2	34,9	38,8	38,8	0,0	40,7	40,7	0,0			
29	IO 9	MK	54	EG	3,7	3,7	2,5	37,7	37,7	0,0	37,7	37,7	0,0
30				1.OG	4,0	4,0	2,8	37,8	37,8	0,0	37,8	37,8	0,0
31				3.OG	4,7	4,7	3,4	38,1	38,1	0,0	38,1	38,1	0,0
32				5.OG	5,5	5,5	4,2	38,3	38,3	0,0	38,3	38,3	0,0
33	7.OG	6,5	6,5	5,2	38,5	38,5	0,0	38,5	38,5	0,0			
34	IO 10	MK	54	1.OG	25,9	25,9	24,6	47,4	47,4	0,0	47,4	47,4	0,0
35				2.OG	26,0	26,0	24,7	48,3	48,3	0,0	48,3	48,3	0,0
36				3.OG	26,1	26,1	24,8	49,1	49,1	0,0	49,1	49,1	0,0
37				4.OG	26,1	26,1	24,9	49,4	49,4	0,0	49,4	49,4	0,0
38	5.OG	26,2	26,2	25,0	49,5	49,5	0,0	49,5	49,5	0,0			
39	IO 11	MK	54	1.OG	27,1	27,1	25,9	52,2	52,2	0,0	52,2	52,2	0,0
40				2.OG	27,2	27,2	26,0	52,6	52,6	0,0	52,6	52,6	0,0
41				3.OG	27,3	27,3	26,1	52,7	52,7	0,0	52,7	52,7	0,0
42				4.OG	27,4	27,4	26,2	52,7	52,7	0,0	52,7	52,7	0,0
43	IO 12	MK	54	1.OG	26,7	26,7	25,5	50,0	50,0	0,0	50,0	50,0	0,0
44				2.OG	26,8	26,8	25,6	50,9	50,9	0,0	50,9	50,9	0,0
45				3.OG	26,9	26,9	25,7	51,2	51,2	0,0	51,2	51,2	0,0
46				4.OG	27,0	27,0	25,8	51,4	51,4	0,0	51,4	51,4	0,0
47	IO 13	MK	54	1.OG	26,5	26,5	25,3	42,6	42,6	0,0	42,7	42,7	0,0
48				2.OG	26,6	26,6	25,3	43,0	43,0	0,0	43,1	43,1	0,0
49				3.OG	26,7	26,7	25,4	43,4	43,4	0,0	43,5	43,5	0,0
50				4.OG	26,8	26,8	25,5	43,8	43,8	0,0	43,9	43,9	0,0

Tabelle 12 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von den öffentlichen
Hafenflächen nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Hafenlärm, öffentlich)								
	Nr.	Ge- biet	IGW nachts dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	54	EG	30,6	30,6	29,3	52,2	52,2	0,0	52,2	52,2	0,0
52				1.OG	30,8	30,8	29,4	53,2	53,2	0,0	53,2	53,2	0,0
53				2.OG	30,9	30,9	29,5	54,1	54,1	0,0	54,1	54,1	0,0
54				3.OG	31,0	31,0	29,7	54,5	54,5	0,0	54,5	54,5	0,0
55				4.OG	30,4	30,4	29,1	54,7	54,7	0,0	54,7	54,7	0,0
56				5.OG	30,1	30,1	28,8	54,8	54,8	0,0	54,8	54,8	0,0
57	IO 15	MK	54	EG	30,3	30,3	29,1	53,4	53,4	0,0	53,4	53,4	0,0
58				1.OG	30,5	30,5	29,2	54,5	54,5	0,0	54,5	54,5	0,0
59				2.OG	30,6	30,6	29,3	55,4	55,4	0,0	55,4	55,4	0,0
60				3.OG	30,7	30,7	29,5	55,7	55,7	0,0	55,7	55,7	0,0
61				4.OG	30,8	30,8	29,5	55,8	55,8	0,0	55,8	55,8	0,0
62				5.OG	30,5	30,5	29,2	55,8	55,8	0,0	55,8	55,8	0,0
63	IO 16	MK	54	EG	30,3	30,3	29,0	53,4	53,4	0,0	53,4	53,4	0,0
64				1.OG	30,4	30,4	29,2	54,5	54,5	0,0	54,5	54,5	0,0
65				2.OG	30,5	30,5	29,3	55,3	55,3	0,0	55,3	55,3	0,0
66				3.OG	30,6	30,6	29,4	55,6	55,6	0,0	55,6	55,6	0,0
67	IO 17	MK	54	EG	23,7	23,7	22,7	49,0	49,0	0,0	49,0	49,0	0,0
68				1.OG	23,8	23,8	22,9	49,8	49,8	0,0	49,8	49,8	0,0
69				2.OG	24,0	24,0	23,0	50,6	50,6	0,0	50,6	50,6	0,0
70				3.OG	24,1	24,1	23,2	51,2	51,2	0,0	51,2	51,2	0,0
71				4.OG	24,3	24,3	23,3	51,6	51,6	0,0	51,6	51,6	0,0
72				5.OG	24,4	24,4	23,5	51,8	51,8	0,0	51,8	51,8	0,0
73				6.OG	24,6	24,6	23,7	51,8	51,8	0,0	51,8	51,8	0,0
74	IO 18	MK	54	1.OG	28,1	28,1	26,8	42,5	42,5	0,0	42,7	42,7	0,0
75				2.OG	28,2	28,2	26,9	42,9	42,9	0,0	43,0	43,0	0,0
76				3.OG	27,9	27,9	26,6	43,4	43,4	0,0	43,5	43,5	0,0
77				4.OG	28,0	28,0	26,7	43,8	43,8	0,0	43,9	43,9	0,0
78	IO 19	MK	54	EG	29,0	29,0	27,8	42,6	42,6	0,0	42,8	42,8	0,0
79				1.OG	29,1	29,1	27,9	43,1	43,1	0,0	43,3	43,3	0,0
80				2.OG	29,2	29,2	28,0	43,5	43,5	0,0	43,7	43,7	0,0
81				3.OG	27,9	27,9	26,7	44,0	44,0	0,0	44,1	44,1	0,0
82				4.OG	28,0	28,0	26,8	44,0	44,0	0,0	44,1	44,1	0,0
83	IO 20	MK	54	2.OG	26,9	26,9	25,7	37,4	37,4	0,0	37,8	37,8	0,0
84				3.OG	27,0	27,0	25,8	38,5	38,5	0,0	38,8	38,8	0,0
85				4.OG	27,1	27,1	25,9	39,2	39,2	0,0	39,5	39,5	0,0
86	IO 21	MK	54	2.OG	25,5	25,5	24,3	35,3	35,3	0,0	35,7	35,7	0,0
87				3.OG	25,7	25,7	24,5	35,9	35,9	0,0	36,3	36,3	0,0
88				4.OG	25,9	25,9	24,7	36,3	36,3	0,0	36,7	36,7	0,0
89				5.OG	26,1	26,1	24,9	36,9	36,9	0,0	37,2	37,2	0,0
90				6.OG	26,2	26,2	25,0	37,4	37,4	0,0	37,7	37,7	0,0
91				IO 22	GE	59	1.OG	25,9	25,9	24,7	34,5	34,5	0,0
92	2.OG	26,1	26,1				24,9	34,6	34,6	0,0	35,2	35,2	0,0

6.3.3. Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Zur Beurteilung der vom Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die Ergebnisse finden sich in den Tabellen 13 und 14.

Tabelle 13: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Straßenverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
1	IO 1	WA	59	EG	60,6	60,7	60,6	46,8	47,0	0,2	60,9	60,9	0,0
2				1.OG	60,9	61,0	60,9	47,0	47,2	0,2	61,2	61,2	0,0
3				2.OG	61,3	61,4	61,3	47,2	47,3	0,1	61,6	61,6	0,0
4	IO 2	WA	59	EG	57,1	57,2	57,1	46,7	46,9	0,2	57,6	57,6	0,0
5				1.OG	57,6	57,6	57,6	46,9	47,1	0,2	58,0	58,0	0,0
6				2.OG	57,9	58,0	58,0	47,2	47,3	0,1	58,3	58,4	0,1
7	IO 3	WB	64	EG	52,8	52,8	52,8	46,7	46,9	0,2	53,8	53,8	0,0
8	IO 4	WB	64	1.OG	53,9	54,0	54,0	47,3	47,5	0,2	54,8	54,9	0,1
9				2.OG	55,3	55,3	55,3	47,5	47,7	0,2	56,0	56,0	0,0
10	IO 5	WB	64	EG	51,9	52,0	51,9	45,8	46,0	0,2	52,9	53,0	0,1
11				1.OG	53,5	53,5	53,5	46,6	46,8	0,2	54,3	54,3	0,0
12				2.OG	54,9	54,9	54,9	47,2	47,4	0,2	55,6	55,6	0,0
13				3.OG	55,8	55,8	55,8	47,5	47,6	0,1	56,4	56,4	0,0
14	IO 6	MI	64	EG	70,6	70,6	70,6	47,8	47,9	0,1	70,6	70,6	0,0
15				1.OG	70,0	70,0	70,0	47,9	48,0	0,1	70,0	70,0	0,0
16				2.OG	69,2	69,2	69,2	48,0	48,2	0,2	69,2	69,2	0,0
17				3.OG	68,5	68,5	68,5	48,2	48,4	0,2	68,5	68,5	0,0
18				4.OG	67,8	67,8	67,8	48,4	48,6	0,2	67,8	67,9	0,1
19	IO 7	MK	64	EG	51,0	51,1	51,0	48,8	48,9	0,1	53,1	53,1	0,0
20				1.OG	51,0	51,1	51,0	48,8	49,0	0,2	53,1	53,2	0,1
21				2.OG	51,3	51,3	51,3	48,8	49,0	0,2	53,2	53,3	0,1
22				3.OG	51,6	51,7	51,7	48,9	49,1	0,2	53,5	53,6	0,1
23				4.OG	51,9	52,0	51,9	49,0	49,2	0,2	53,8	53,8	0,0
24	IO 8	MK	64	EG	45,9	46,0	45,9	51,5	51,6	0,1	52,6	52,7	0,1
25				1.OG	46,1	46,2	46,1	51,6	51,8	0,2	52,7	52,9	0,2
26				3.OG	46,5	46,6	46,5	52,0	52,1	0,1	53,1	53,2	0,1
27				5.OG	46,8	46,9	46,9	52,3	52,5	0,2	53,4	53,6	0,2
28				7.OG	47,2	47,3	47,3	52,6	52,7	0,1	53,7	53,8	0,1
29	IO 9	MK	64	EG	18,5	18,6	18,5	54,6	54,8	0,2	54,6	54,8	0,2
30				1.OG	18,8	18,9	18,9	54,8	55,0	0,2	54,8	55,0	0,2
31				3.OG	19,5	19,6	19,5	55,2	55,4	0,2	55,2	55,4	0,2
32				5.OG	20,5	20,5	20,5	55,6	55,7	0,1	55,6	55,7	0,1
33				7.OG	21,6	21,6	21,6	55,9	56,1	0,2	55,9	56,1	0,2
34	IO 10	MK	64	1.OG	40,6	40,6	40,6	71,0	71,2	0,2	71,0	71,2	0,2
35				2.OG	40,9	40,9	40,9	71,0	71,2	0,2	71,0	71,2	0,2
36				3.OG	41,1	41,1	41,1	70,8	71,0	0,2	70,8	71,0	0,2
37				4.OG	40,9	40,9	40,9	70,5	70,7	0,2	70,5	70,7	0,2
38				5.OG	41,0	41,1	41,0	70,2	70,4	0,2	70,2	70,4	0,2
39	IO 11	MK	64	1.OG	40,7	40,8	40,7	72,3	72,4	0,1	72,3	72,4	0,1
40				2.OG	40,9	40,9	40,9	72,1	72,3	0,2	72,1	72,3	0,2
41				3.OG	41,0	41,1	41,1	71,8	72,0	0,2	71,8	72,0	0,2
42				4.OG	41,1	41,2	41,1	71,4	71,6	0,2	71,4	71,6	0,2
43	IO 12	MK	64	1.OG	40,8	40,9	40,8	71,8	72,0	0,2	71,8	72,0	0,2
44				2.OG	41,0	41,0	41,0	71,6	71,8	0,2	71,6	71,8	0,2
45				3.OG	41,1	41,2	41,1	71,2	71,4	0,2	71,2	71,4	0,2
46				4.OG	41,2	41,2	41,2	70,8	71,0	0,2	70,8	71,0	0,2
47	IO 13	MK	64	1.OG	40,3	40,4	40,4	64,5	64,6	0,1	64,5	64,6	0,1
48				2.OG	40,4	40,5	40,5	65,5	65,7	0,2	65,5	65,7	0,2
49				3.OG	40,6	40,6	40,6	66,0	66,1	0,1	66,0	66,1	0,1
50				4.OG	40,7	40,8	40,8	66,2	66,4	0,2	66,2	66,4	0,2

Tabelle 13 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Straßenverkehrslärm)								
	Nr.	Ge- biet	IGW tags dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	64	EG	42,0	42,2	42,0	70,4	70,6	0,2	70,4	70,6	0,2
52				1.OG	42,1	42,3	42,2	70,9	71,1	0,2	70,9	71,1	0,2
53				2.OG	42,2	42,5	42,3	70,8	71,1	0,3	70,8	71,1	0,3
54				3.OG	42,3	42,6	42,4	70,7	70,9	0,2	70,7	70,9	0,2
55				4.OG	41,9	42,1	42,0	70,4	70,6	0,2	70,4	70,6	0,2
56	5.OG	42,1	42,2	42,1	70,1	70,3	0,2	70,1	70,3	0,2			
57	IO 15	MK	64	EG	42,2	42,3	42,2	70,3	70,5	0,2	70,3	70,5	0,2
58				1.OG	42,3	42,5	42,4	70,3	70,6	0,3	70,3	70,6	0,3
59				2.OG	42,4	42,6	42,5	70,0	70,2	0,2	70,0	70,2	0,2
60				3.OG	42,6	42,7	42,6	69,6	69,8	0,2	69,6	69,8	0,2
61				4.OG	42,2	42,4	42,2	69,2	69,4	0,2	69,2	69,4	0,2
62	5.OG	42,4	42,5	42,4	68,8	69,0	0,2	68,8	69,0	0,2			
63	IO 16	MK	64	EG	41,6	41,8	41,7	69,1	69,3	0,2	69,1	69,3	0,2
64				1.OG	41,8	42,0	41,8	69,2	69,4	0,2	69,2	69,4	0,2
65				2.OG	41,9	42,1	41,9	68,9	69,1	0,2	68,9	69,1	0,2
66				3.OG	42,1	42,3	42,1	68,5	68,8	0,3	68,5	68,8	0,3
67	IO 17	MK	64	EG	38,2	38,2	38,2	71,7	71,8	0,1	71,7	71,8	0,1
68				1.OG	38,6	38,7	38,6	72,1	72,3	0,2	72,1	72,3	0,2
69				2.OG	38,9	38,9	38,9	72,0	72,2	0,2	72,0	72,2	0,2
70				3.OG	39,0	39,0	39,0	71,9	72,1	0,2	71,9	72,1	0,2
71				4.OG	39,3	39,3	39,3	71,7	71,8	0,1	71,7	71,8	0,1
72				5.OG	39,7	39,7	39,7	71,4	71,5	0,1	71,4	71,5	0,1
73	6.OG	39,8	39,8	39,8	71,1	71,2	0,1	71,1	71,2	0,1			
74	IO 18	MK	64	1.OG	40,1	40,3	40,2	65,2	65,2	0,0	65,2	65,2	0,0
75				2.OG	40,2	40,4	40,3	65,8	65,8	0,0	65,8	65,8	0,0
76				3.OG	40,2	40,4	40,3	66,0	66,0	0,0	66,0	66,0	0,0
77				4.OG	40,5	40,7	40,6	66,1	66,2	0,1	66,1	66,2	0,1
78	IO 19	MK	64	EG	40,3	40,5	40,3	61,7	61,8	0,1	61,7	61,8	0,1
79				1.OG	40,9	41,0	40,9	62,7	62,8	0,1	62,7	62,8	0,1
80				2.OG	41,2	41,4	41,3	63,6	63,7	0,1	63,6	63,7	0,1
81				3.OG	40,7	40,9	40,8	64,2	64,3	0,1	64,2	64,3	0,1
82				4.OG	40,8	41,0	40,9	64,6	64,7	0,1	64,6	64,7	0,1
83	IO 20	MK	64	2.OG	40,8	40,9	40,8	52,7	52,8	0,1	53,0	53,1	0,1
84				3.OG	40,9	41,0	40,9	53,8	53,9	0,1	54,0	54,1	0,1
85				4.OG	41,0	41,2	41,1	54,7	54,9	0,2	54,9	55,1	0,2
86	IO 21	MK	64	2.OG	40,8	40,9	40,9	54,5	54,6	0,1	54,7	54,8	0,1
87				3.OG	41,0	41,1	41,1	55,3	55,5	0,2	55,5	55,7	0,2
88				4.OG	41,2	41,3	41,2	56,2	56,3	0,1	56,3	56,4	0,1
89				5.OG	41,3	41,4	41,3	56,9	57,0	0,1	57,0	57,1	0,1
90				6.OG	41,4	41,5	41,4	57,7	57,8	0,1	57,8	57,9	0,1
91	IO 22	GE	69	1.OG	42,2	42,2	42,2	55,8	56,0	0,2	56,0	56,2	0,2
92				2.OG	42,3	42,4	42,3	59,0	59,1	0,1	59,1	59,2	0,1

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorhandene Bebauung erheblich durch Verkehrslärm belastet ist. Die jeweiligen Immissionsgrenzwerte werden teilweise überschritten. Veränderungen im Prognose-Planfall sind mit Zunahmen von bis zu 0,3 dB(A) tags nicht relevant. Nachts sind keine Zunahmen zu erwarten.

Tabelle 14: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Straßenverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW nachts dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	49	EG	54,3	54,3	54,2	38,1	38,1	0,0	54,4	54,4	0,0
2				1.OG	54,6	54,6	54,5	38,3	38,3	0,0	54,7	54,7	0,0
3				2.OG	55,0	55,0	54,9	38,5	38,5	0,0	55,1	55,1	0,0
4	IO 2	WA	49	EG	50,9	50,9	50,8	38,1	38,1	0,0	51,1	51,1	0,0
5				1.OG	51,3	51,3	51,3	38,2	38,2	0,0	51,5	51,5	0,0
6				2.OG	51,7	51,7	51,7	38,5	38,5	0,0	51,9	51,9	0,0
7	IO 3	WB	49	EG	46,5	46,5	46,5	38,0	38,0	0,0	47,1	47,1	0,0
8				1.OG	47,7	47,7	47,7	38,7	38,7	0,0	48,2	48,2	0,0
9				2.OG	49,0	49,0	49,0	38,9	38,9	0,0	49,4	49,4	0,0
10	IO 5	WB	49	EG	45,7	45,7	45,6	37,1	37,1	0,0	46,3	46,3	0,0
11				1.OG	47,2	47,2	47,2	38,0	38,0	0,0	47,7	47,7	0,0
12				2.OG	48,7	48,7	48,6	38,6	38,6	0,0	49,1	49,1	0,0
13				3.OG	49,6	49,6	49,5	38,8	38,8	0,0	49,9	49,9	0,0
14	IO 6	MI	54	EG	64,4	64,4	64,4	39,1	39,1	0,0	64,4	64,4	0,0
15				1.OG	63,8	63,8	63,8	39,2	39,2	0,0	63,8	63,8	0,0
16				2.OG	63,0	63,0	63,0	39,4	39,4	0,0	63,0	63,0	0,0
17				3.OG	62,3	62,3	62,3	39,6	39,6	0,0	62,3	62,3	0,0
18	4.OG	61,6	61,6	61,6	39,8	39,8	0,0	61,6	61,6	0,0			
19	IO 7	MK	54	EG	44,7	44,7	44,7	40,1	40,1	0,0	46,0	46,0	0,0
20				1.OG	44,7	44,7	44,6	40,2	40,2	0,0	46,0	46,0	0,0
21				2.OG	45,0	45,0	45,0	40,2	40,2	0,0	46,2	46,2	0,0
22				3.OG	45,4	45,4	45,3	40,3	40,3	0,0	46,6	46,6	0,0
23	4.OG	45,6	45,6	45,6	40,4	40,4	0,0	46,7	46,7	0,0			
24	IO 8	MK	54	EG	39,6	39,6	39,5	42,8	42,8	0,0	44,5	44,5	0,0
25				1.OG	39,8	39,8	39,7	43,0	43,0	0,0	44,7	44,7	0,0
26				3.OG	40,1	40,1	40,1	43,3	43,3	0,0	45,0	45,0	0,0
27				5.OG	40,5	40,5	40,4	43,7	43,7	0,0	45,4	45,4	0,0
28				7.OG	40,9	40,9	40,9	44,0	44,0	0,0	45,7	45,7	0,0
29	IO 9	MK	54	EG	12,2	12,2	12,2	46,1	46,1	0,0	46,1	46,1	0,0
30				1.OG	12,6	12,6	12,5	46,3	46,3	0,0	46,3	46,3	0,0
31				3.OG	13,2	13,2	13,2	46,6	46,6	0,0	46,6	46,6	0,0
32				5.OG	14,2	14,2	14,1	47,0	47,0	0,0	47,0	47,0	0,0
33				7.OG	15,3	15,3	15,3	47,3	47,3	0,0	47,3	47,3	0,0
34	IO 10	MK	54	1.OG	34,3	34,3	34,3	62,1	62,1	0,0	62,1	62,1	0,0
35				2.OG	34,6	34,6	34,6	62,0	62,0	0,0	62,0	62,0	0,0
36				3.OG	34,8	34,8	34,8	61,9	61,9	0,0	61,9	61,9	0,0
37				4.OG	34,6	34,6	34,6	61,6	61,6	0,0	61,6	61,6	0,0
38				5.OG	34,7	34,7	34,7	61,3	61,3	0,0	61,3	61,3	0,0
39	IO 11	MK	54	1.OG	34,5	34,5	34,4	63,3	63,3	0,0	63,3	63,3	0,0
40				2.OG	34,6	34,6	34,6	63,2	63,2	0,0	63,2	63,2	0,0
41				3.OG	34,8	34,8	34,8	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
42				4.OG	34,9	34,9	34,9	62,5	62,5	0,0	62,5	62,5	0,0
43	IO 12	MK	54	1.OG	34,6	34,6	34,5	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
44				2.OG	34,7	34,7	34,7	62,7	62,7	0,0	62,7	62,7	0,0
45				3.OG	34,9	34,9	34,8	62,3	62,3	0,0	62,3	62,3	0,0
46				4.OG	34,9	34,9	34,9	61,9	61,9	0,0	61,9	61,9	0,0
47	IO 13	MK	54	1.OG	34,1	34,1	34,0	55,5	55,5	0,0	55,5	55,5	0,0
48				2.OG	34,2	34,2	34,1	56,5	56,5	0,0	56,5	56,5	0,0
49				3.OG	34,3	34,3	34,2	57,0	57,0	0,0	57,0	57,0	0,0
50				4.OG	34,5	34,5	34,4	57,3	57,3	0,0	57,3	57,3	0,0

Tabelle 14 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Straßenverkehrslärm)								
	Nr.	Ge- biet	IGW nachts dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	54	EG	35,6	35,6	35,5	61,7	61,7	0,0	61,7	61,7	0,0
52				1.OG	35,7	35,7	35,6	62,2	62,2	0,0	62,2	62,2	0,0
53				2.OG	35,9	35,9	35,8	62,1	62,1	0,0	62,1	62,1	0,0
54				3.OG	36,0	36,0	35,9	61,9	61,9	0,0	61,9	61,9	0,0
55				4.OG	35,6	35,6	35,5	61,7	61,7	0,0	61,7	61,7	0,0
56	5.OG	35,7	35,7	35,7	61,4	61,4	0,0	61,4	61,4	0,0			
57	IO 15	MK	54	EG	35,8	35,8	35,8	61,6	61,6	0,0	61,6	61,6	0,0
58				1.OG	36,0	36,0	35,9	61,6	61,6	0,0	61,6	61,6	0,0
59				2.OG	36,1	36,1	36,0	61,3	61,3	0,0	61,3	61,3	0,0
60				3.OG	36,2	36,2	36,2	60,9	60,9	0,0	60,9	60,9	0,0
61				4.OG	35,8	35,8	35,7	60,5	60,5	0,0	60,5	60,5	0,0
62	5.OG	36,0	36,0	35,9	60,1	60,1	0,0	60,1	60,1	0,0			
63	IO 16	MK	54	EG	35,2	35,2	35,1	60,4	60,4	0,0	60,4	60,4	0,0
64				1.OG	35,4	35,4	35,3	60,4	60,4	0,0	60,4	60,4	0,0
65				2.OG	35,5	35,5	35,4	60,2	60,2	0,0	60,2	60,2	0,0
66				3.OG	35,7	35,7	35,6	59,8	59,8	0,0	59,8	59,8	0,0
67	IO 17	MK	54	EG	32,0	32,0	32,0	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
68				1.OG	32,4	32,4	32,4	63,4	63,4	0,0	63,4	63,4	0,0
69				2.OG	32,6	32,6	32,6	63,3	63,3	0,0	63,3	63,3	0,0
70				3.OG	32,8	32,8	32,8	63,2	63,2	0,0	63,2	63,2	0,0
71				4.OG	33,1	33,1	33,1	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
72				5.OG	33,4	33,4	33,4	62,7	62,7	0,0	62,7	62,7	0,0
73	6.OG	33,6	33,6	33,5	62,4	62,4	0,0	62,4	62,4	0,0			
74	IO 18	MK	54	1.OG	33,8	33,8	33,7	56,4	56,4	0,0	56,4	56,4	0,0
75				2.OG	33,9	33,9	33,8	56,9	56,9	0,0	56,9	56,9	0,0
76				3.OG	33,9	33,9	33,8	57,2	57,2	0,0	57,2	57,2	0,0
77				4.OG	34,2	34,2	34,1	57,4	57,4	0,0	57,4	57,4	0,0
78	IO 19	MK	54	EG	33,9	33,9	33,8	53,0	53,0	0,0	53,1	53,1	0,0
79				1.OG	34,5	34,5	34,4	54,0	54,0	0,0	54,0	54,0	0,0
80				2.OG	34,9	34,9	34,8	54,9	54,9	0,0	54,9	54,9	0,0
81				3.OG	34,4	34,4	34,3	55,5	55,5	0,0	55,5	55,5	0,0
82				4.OG	34,5	34,5	34,4	55,9	55,9	0,0	55,9	55,9	0,0
83	IO 20	MK	54	2.OG	34,5	34,5	34,4	44,0	44,0	0,0	44,5	44,5	0,0
84				3.OG	34,5	34,5	34,5	45,1	45,1	0,0	45,5	45,5	0,0
85				4.OG	34,7	34,7	34,7	46,1	46,1	0,0	46,4	46,4	0,0
86	IO 21	MK	54	2.OG	34,5	34,5	34,5	45,9	45,9	0,0	46,2	46,2	0,0
87				3.OG	34,7	34,7	34,7	46,7	46,7	0,0	47,0	47,0	0,0
88				4.OG	34,9	34,9	34,8	47,6	47,6	0,0	47,8	47,8	0,0
89				5.OG	35,0	35,0	34,9	48,3	48,3	0,0	48,5	48,5	0,0
90				6.OG	35,1	35,1	35,0	49,1	49,1	0,0	49,3	49,3	0,0
91	IO 22	GE	59	1.OG	35,9	35,9	35,8	47,3	47,3	0,0	47,6	47,6	0,0
92				2.OG	36,0	36,0	36,0	50,4	50,4	0,0	50,6	50,6	0,0

6.3.4. Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm sind in den Tabellen 15 und 16 dargestellt.

Tabelle 15: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Schienenverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	59	EG	47,7	48,6	47,7	56,2	56,2	0,0	56,9	56,9	0,0
2				1.OG	48,2	49,1	48,2	56,4	56,4	0,0	57,1	57,1	0,0
3				2.OG	48,7	49,6	48,7	56,6	56,6	0,0	57,4	57,4	0,0
4	IO 2	WA	59	EG	49,6	50,8	49,6	57,2	57,2	0,0	58,1	58,1	0,0
5				1.OG	50,3	51,5	50,3	57,5	57,5	0,0	58,5	58,5	0,0
6				2.OG	50,9	52,1	50,9	57,7	57,7	0,0	58,8	58,8	0,0
7	IO 3	WB	64	EG	45,7	46,9	45,7	58,4	58,4	0,0	58,7	58,7	0,0
8	IO 4	WB	64	1.OG	49,5	50,8	49,5	59,0	59,0	0,0	59,6	59,6	0,0
9				2.OG	51,5	52,8	51,5	59,2	59,2	0,0	60,1	60,1	0,0
10	IO 5	WB	64	EG	45,5	46,9	45,5	56,5	56,5	0,0	57,0	57,0	0,0
11				1.OG	49,5	50,9	49,5	58,3	58,3	0,0	59,0	59,0	0,0
12				2.OG	51,3	52,7	51,3	59,4	59,4	0,0	60,2	60,2	0,0
13				3.OG	52,3	53,7	52,3	59,8	59,8	0,0	60,8	60,8	0,0
14	IO 6	MI	64	EG	58,2	59,8	58,2	61,7	61,7	0,0	63,9	63,9	0,0
15				1.OG	60,3	61,9	60,3	61,8	61,8	0,0	64,9	64,9	0,0
16				2.OG	61,3	62,9	61,3	61,9	61,9	0,0	65,4	65,4	0,0
17				3.OG	61,9	63,5	61,9	62,1	62,1	0,0	65,9	65,9	0,0
18				4.OG	61,9	63,6	61,9	62,2	62,2	0,0	66,0	66,0	0,0
19	IO 7	MK	64	EG	50,0	51,5	50,0	52,8	52,8	0,0	55,2	55,2	0,0
20				1.OG	50,6	52,1	50,6	53,0	53,0	0,0	55,6	55,6	0,0
21				2.OG	51,3	52,8	51,3	50,8	50,8	0,0	54,9	54,9	0,0
22				3.OG	51,7	53,2	51,7	51,2	51,2	0,0	55,3	55,3	0,0
23				4.OG	52,3	53,8	52,3	51,7	51,7	0,0	55,9	55,9	0,0
24	IO 8	MK	64	EG	44,1	45,4	44,1	54,4	54,4	0,0	54,9	54,9	0,0
25				1.OG	44,5	45,8	44,5	54,9	54,9	0,0	55,4	55,4	0,0
26				3.OG	45,1	46,4	45,1	55,6	55,6	0,0	56,1	56,1	0,0
27				5.OG	45,7	47,0	45,7	56,2	56,2	0,0	56,7	56,7	0,0
28				7.OG	46,2	47,5	46,2	56,3	56,3	0,0	56,8	56,8	0,0
29	IO 9	MK	64	EG	28,5	30,0	28,5	67,7	67,7	0,0	67,7	67,7	0,0
30				1.OG	28,5	30,0	28,5	68,0	68,0	0,0	68,0	68,0	0,0
31				3.OG	28,5	30,0	28,5	68,5	68,5	0,0	68,5	68,5	0,0
32				5.OG	28,5	30,0	28,5	68,8	68,8	0,0	68,8	68,8	0,0
33				7.OG	28,5	30,0	28,5	69,2	69,2	0,0	69,2	69,2	0,0
34	IO 10	MK	64	1.OG	32,9	34,0	32,9	38,0	38,0	0,0	39,5	39,5	0,0
35				2.OG	33,2	34,2	33,2	38,0	38,0	0,0	39,5	39,5	0,0
36				3.OG	33,4	34,4	33,4	38,1	38,1	0,0	39,6	39,6	0,0
37				4.OG	33,4	34,4	33,4	38,2	38,2	0,0	39,7	39,7	0,0
38				5.OG	33,4	34,4	33,4	38,6	38,6	0,0	40,0	40,0	0,0
39	IO 11	MK	64	1.OG	33,6	34,7	33,6	46,1	46,1	0,0	46,4	46,4	0,0
40				2.OG	33,7	34,8	33,7	46,1	46,1	0,0	46,4	46,4	0,0
41				3.OG	33,8	34,9	33,8	46,1	46,1	0,0	46,4	46,4	0,0
42				4.OG	34,0	35,1	34,0	46,2	46,2	0,0	46,5	46,5	0,0
43	IO 12	MK	64	1.OG	33,7	34,8	33,7	44,8	44,8	0,0	45,2	45,2	0,0
44				2.OG	33,8	34,9	33,8	44,8	44,8	0,0	45,2	45,2	0,0
45				3.OG	34,0	35,0	34,0	44,9	44,9	0,0	45,3	45,3	0,0
46				4.OG	34,1	35,2	34,1	45,0	45,0	0,0	45,4	45,4	0,0
47	IO 13	MK	64	1.OG	34,1	35,2	34,1	39,6	39,6	0,0	40,9	40,9	0,0
48				2.OG	34,1	35,3	34,1	40,2	40,2	0,0	41,4	41,4	0,0
49				3.OG	34,3	35,4	34,3	40,9	40,9	0,0	42,0	42,0	0,0
50				4.OG	34,4	35,5	34,4	41,7	41,7	0,0	42,6	42,6	0,0

Tabelle 15 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Schienenverkehrslärm)								
	Nr.	Ge- biet	IGW tags dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
51	IO 14	MK	64	EG	36,9	38,0	36,9	50,0	50,0	0,0	50,3	50,3	0,0
52				1.OG	37,1	38,2	37,1	50,1	50,1	0,0	50,4	50,4	0,0
53				2.OG	37,3	38,5	37,3	50,2	50,2	0,0	50,5	50,5	0,0
54				3.OG	37,7	38,9	37,7	50,4	50,4	0,0	50,7	50,7	0,0
55				4.OG	37,9	39,0	37,9	50,5	50,5	0,0	50,8	50,8	0,0
56				5.OG	38,0	39,2	38,0	50,7	50,7	0,0	51,0	51,0	0,0
57	IO 15	MK	64	EG	37,3	38,4	37,3	49,3	49,3	0,0	49,6	49,6	0,0
58				1.OG	37,5	38,6	37,5	49,3	49,3	0,0	49,7	49,7	0,0
59				2.OG	37,7	38,8	37,7	49,5	49,5	0,0	49,9	49,9	0,0
60				3.OG	37,9	39,1	37,9	49,6	49,6	0,0	50,0	50,0	0,0
61				4.OG	38,0	39,2	38,0	49,8	49,8	0,0	50,2	50,2	0,0
62				5.OG	38,2	39,3	38,2	49,9	49,9	0,0	50,3	50,3	0,0
63	IO 16	MK	64	EG	37,7	38,9	37,7	39,4	39,4	0,0	42,2	42,2	0,0
64				1.OG	38,0	39,1	38,0	39,8	39,8	0,0	42,5	42,5	0,0
65				2.OG	38,2	39,4	38,2	40,3	40,3	0,0	42,9	42,9	0,0
66				3.OG	38,5	39,6	38,5	40,8	40,8	0,0	43,3	43,3	0,0
67	IO 17	MK	64	EG	37,9	39,2	37,9	55,6	55,6	0,0	55,7	55,7	0,0
68				1.OG	38,4	39,6	38,4	55,7	55,7	0,0	55,8	55,8	0,0
69				2.OG	38,7	40,0	38,7	55,9	55,9	0,0	56,0	56,0	0,0
70				3.OG	39,1	40,4	39,1	56,0	56,0	0,0	56,1	56,1	0,0
71				4.OG	39,4	40,6	39,4	56,2	56,2	0,0	56,3	56,3	0,0
72				5.OG	39,5	40,8	39,5	56,3	56,3	0,0	56,4	56,4	0,0
73	6.OG	39,6	40,9	39,6	56,6	56,6	0,0	56,7	56,7	0,0			
74	IO 18	MK	64	1.OG	36,8	38,0	36,8	52,2	52,2	0,0	52,4	52,4	0,0
75				2.OG	37,4	38,7	37,4	52,5	52,5	0,0	52,7	52,7	0,0
76				3.OG	37,5	38,7	37,5	53,0	53,0	0,0	53,2	53,2	0,0
77				4.OG	37,8	39,1	37,8	54,2	54,2	0,0	54,3	54,3	0,0
78	IO 19	MK	64	EG	36,0	37,1	36,0	55,3	55,3	0,0	55,4	55,4	0,0
79				1.OG	37,2	38,4	37,2	56,9	56,9	0,0	57,0	57,0	0,0
80				2.OG	38,8	40,1	38,8	58,6	58,6	0,0	58,7	58,7	0,0
81				3.OG	39,3	40,6	39,3	59,8	59,8	0,0	59,9	59,9	0,0
82				4.OG	39,4	40,6	39,4	60,2	60,2	0,0	60,2	60,2	0,0
83	IO 20	MK	64	2.OG	40,5	41,9	40,5	62,7	62,7	0,0	62,7	62,7	0,0
84				3.OG	40,6	42,0	40,6	64,0	64,0	0,0	64,0	64,0	0,0
85				4.OG	40,7	42,1	40,7	64,8	64,8	0,0	64,8	64,8	0,0
86	IO 21	MK	64	2.OG	41,3	42,8	41,3	68,0	68,0	0,0	68,0	68,0	0,0
87				3.OG	41,5	42,9	41,5	69,2	69,2	0,0	69,2	69,2	0,0
88				4.OG	41,6	43,1	41,6	70,3	70,3	0,0	70,3	70,3	0,0
89				5.OG	41,7	43,1	41,7	70,5	70,5	0,0	70,5	70,5	0,0
90				6.OG	41,8	43,2	41,8	71,2	71,2	0,0	71,2	71,2	0,0
91	IO 22	GE	69	1.OG	43,8	45,4	43,8	71,6	71,6	0,0	71,6	71,6	0,0
92				2.OG	43,9	45,5	43,9	78,6	78,6	0,0	78,6	78,6	0,0

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr zum Schwedenkai tags und nachts unterhalb der jeweiligen Immissionsgrenzwerte liegen. Überwiegend werden die Immissionsgrenzwerte deutlich unterschritten. Zunahmen sind nicht zu erwarten.

Tabelle 16: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Schienenverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW nachts dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	49	EG	-80,2	-80,2	-80,2	54,4	54,4	0,0	54,4	54,4	0,0
2				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,7	54,7	0,0	54,7	54,7	0,0
3				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,8	54,8	0,0	54,8	54,8	0,0
4	IO 2	WA	49	EG	-80,2	-80,2	-80,2	55,5	55,5	0,0	55,5	55,5	0,0
5				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	55,8	55,8	0,0	55,8	55,8	0,0
6				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	56,0	56,0	0,0	56,0	56,0	0,0
7	IO 3	WB	49	EG	-80,2	-80,2	-80,2	56,6	56,6	0,0	56,6	56,6	0,0
8	IO 4	WB	49	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	57,2	57,2	0,0	57,2	57,2	0,0
9				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	57,4	57,4	0,0	57,4	57,4	0,0
10	IO 5	WB	49	EG	-80,2	-80,2	-80,2	54,7	54,7	0,0	54,7	54,7	0,0
11				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	56,6	56,6	0,0	56,6	56,6	0,0
12				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	57,7	57,7	0,0	57,7	57,7	0,0
13				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	58,0	58,0	0,0	58,0	58,0	0,0
14	IO 6	MI	54	EG	-80,1	-80,1	-80,1	59,9	59,9	0,0	59,9	59,9	0,0
15				1.OG	-80,1	-80,1	-80,1	60,1	60,1	0,0	60,1	60,1	0,0
16				2.OG	-80,1	-80,1	-80,1	60,2	60,2	0,0	60,2	60,2	0,0
17				3.OG	-80,1	-80,1	-80,1	60,3	60,3	0,0	60,3	60,3	0,0
18				4.OG	-80,1	-80,1	-80,1	60,4	60,4	0,0	60,4	60,4	0,0
19	IO 7	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	51,0	51,0	0,0	51,0	51,0	0,0
20				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	51,2	51,2	0,0	51,2	51,2	0,0
21				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	49,0	49,0	0,0	49,0	49,0	0,0
22				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	49,4	49,4	0,0	49,4	49,4	0,0
23				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	49,8	49,8	0,0	49,8	49,8	0,0
24	IO 8	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	52,6	52,6	0,0	52,6	52,6	0,0
25				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	53,0	53,0	0,0	53,0	53,0	0,0
26				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	53,8	53,8	0,0	53,8	53,8	0,0
27				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,4	54,4	0,0	54,4	54,4	0,0
28				7.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,4	54,4	0,0	54,4	54,4	0,0
29	IO 9	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	65,9	65,9	0,0	65,9	65,9	0,0
30				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	66,2	66,2	0,0	66,2	66,2	0,0
31				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	66,7	66,7	0,0	66,7	66,7	0,0
32				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	67,0	67,0	0,0	67,0	67,0	0,0
33				7.OG	-80,2	-80,2	-80,2	67,4	67,4	0,0	67,4	67,4	0,0
34	IO 10	MK	54	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	36,3	36,3	0,0	36,3	36,3	0,0
35				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	36,3	36,3	0,0	36,3	36,3	0,0
36				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	36,4	36,4	0,0	36,4	36,4	0,0
37				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	36,5	36,5	0,0	36,5	36,5	0,0
38				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	36,9	36,9	0,0	36,9	36,9	0,0
39	IO 11	MK	54	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	44,3	44,3	0,0	44,3	44,3	0,0
40				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	44,3	44,3	0,0	44,3	44,3	0,0
41				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	44,4	44,4	0,0	44,4	44,4	0,0
42				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	44,4	44,4	0,0	44,4	44,4	0,0
43	IO 12	MK	54	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	43,1	43,1	0,0	43,1	43,1	0,0
44				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	43,1	43,1	0,0	43,1	43,1	0,0
45				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	43,2	43,2	0,0	43,2	43,2	0,0
46				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	43,3	43,3	0,0	43,3	43,3	0,0
47	IO 13	MK	54	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	37,7	37,7	0,0	37,7	37,7	0,0
48				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	38,3	38,3	0,0	38,3	38,3	0,0
49				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	39,1	39,1	0,0	39,1	39,1	0,0
50				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	39,8	39,8	0,0	39,8	39,8	0,0

Tabelle 16 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Schienenverkehrslärm)								
	Nr.	Ge- biet	IGW nachts dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	48,3	48,3	0,0	48,3	48,3	0,0
52				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,4	48,4	0,0	48,4	48,4	0,0
53				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,5	48,5	0,0	48,5	48,5	0,0
54				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,7	48,7	0,0	48,7	48,7	0,0
55				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,8	48,8	0,0	48,8	48,8	0,0
56				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,9	48,9	0,0	48,9	48,9	0,0
57	IO 15	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	47,4	47,4	0,0	47,4	47,4	0,0
58				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	47,5	47,5	0,0	47,5	47,5	0,0
59				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	47,6	47,6	0,0	47,6	47,6	0,0
60				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	47,7	47,7	0,0	47,7	47,7	0,0
61				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	47,9	47,9	0,0	47,9	47,9	0,0
62				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	48,1	48,1	0,0	48,1	48,1	0,0
63	IO 16	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	37,4	37,4	0,0	37,4	37,4	0,0
64				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	37,8	37,8	0,0	37,8	37,8	0,0
65				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	38,3	38,3	0,0	38,3	38,3	0,0
66				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	38,9	38,9	0,0	38,9	38,9	0,0
67	IO 17	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	53,8	53,8	0,0	53,8	53,8	0,0
68				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	53,9	53,9	0,0	53,9	53,9	0,0
69				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,1	54,1	0,0	54,1	54,1	0,0
70				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,2	54,2	0,0	54,2	54,2	0,0
71				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,4	54,4	0,0	54,4	54,4	0,0
72				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,5	54,5	0,0	54,5	54,5	0,0
73				6.OG	-80,2	-80,2	-80,2	54,8	54,8	0,0	54,8	54,8	0,0
74	IO 18	MK	54	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	50,4	50,4	0,0	50,4	50,4	0,0
75				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	50,8	50,8	0,0	50,8	50,8	0,0
76				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	51,2	51,2	0,0	51,2	51,2	0,0
77				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	52,4	52,4	0,0	52,4	52,4	0,0
78	IO 19	MK	54	EG	-80,2	-80,2	-80,2	53,5	53,5	0,0	53,5	53,5	0,0
79				1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	55,1	55,1	0,0	55,1	55,1	0,0
80				2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	56,8	56,8	0,0	56,8	56,8	0,0
81				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	58,0	58,0	0,0	58,0	58,0	0,0
82				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	58,3	58,3	0,0	58,3	58,3	0,0
83	IO 20	MK	54	2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	60,9	60,9	0,0	60,9	60,9	0,0
84				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	62,2	62,2	0,0	62,2	62,2	0,0
85				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	63,0	63,0	0,0	63,0	63,0	0,0
86	IO 21	MK	54	2.OG	-80,2	-80,2	-80,2	66,1	66,1	0,0	66,1	66,1	0,0
87				3.OG	-80,2	-80,2	-80,2	67,4	67,4	0,0	67,4	67,4	0,0
88				4.OG	-80,2	-80,2	-80,2	68,5	68,5	0,0	68,5	68,5	0,0
89				5.OG	-80,2	-80,2	-80,2	68,6	68,6	0,0	68,6	68,6	0,0
90				6.OG	-80,2	-80,2	-80,2	69,3	69,3	0,0	69,3	69,3	0,0
91				IO 22	GE	59	1.OG	-80,2	-80,2	-80,2	70,0	70,0	0,0
92	2.OG	-80,2	-80,2				-80,2	77,3	77,3	0,0	77,3	77,3	0,0

6.3.5. Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung vom Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sind in den Tabellen 17 und 18 zusammengefasst.

Tabelle 17: Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Gesamtverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
1				EG	60,8	61,0	60,8	56,7	56,7	0,0	62,4	62,4	0,0
2	IO 1	WA	59	1.OG	61,2	61,3	61,2	56,9	56,9	0,0	62,7	62,7	0,0
3				2.OG	61,6	61,7	61,6	57,1	57,1	0,0	63,0	63,0	0,0
4				EG	57,9	58,2	57,9	57,6	57,6	0,0	60,9	60,9	0,0
5	IO 2	WA	59	1.OG	58,4	58,6	58,4	57,9	57,9	0,0	61,3	61,3	0,0
6				2.OG	58,7	59,1	58,8	58,1	58,1	0,0	61,6	61,6	0,0
7				EG	53,7	54,0	53,7	58,7	58,7	0,0	60,0	60,0	0,0
8	IO 4	WB	64	1.OG	55,4	55,8	55,4	59,3	59,3	0,0	60,9	60,9	0,0
9				2.OG	56,9	57,3	56,9	59,5	59,5	0,0	61,6	61,6	0,0
10				EG	52,9	53,3	52,9	56,9	56,9	0,0	58,5	58,5	0,0
11	IO 5	WB	64	1.OG	55,0	55,5	55,0	58,6	58,6	0,0	60,3	60,3	0,0
12				2.OG	56,5	57,0	56,5	59,7	59,7	0,0	61,6	61,6	0,0
13				3.OG	57,5	58,0	57,5	60,1	60,1	0,0	62,1	62,1	0,0
14	IO 6	MI	64	EG	70,8	71,0	70,8	61,9	61,9	0,0	71,5	71,5	0,0
15				1.OG	70,4	70,6	70,4	62,0	62,0	0,0	71,2	71,2	0,0
16				2.OG	69,9	70,1	69,9	62,1	62,1	0,0	70,8	70,8	0,0
17				3.OG	69,4	69,7	69,4	62,3	62,3	0,0	70,4	70,4	0,0
18	4.OG	68,8	69,2	68,8	62,4	62,4	0,0	70,0	70,0	0,0			
19	IO 7	MK	64	EG	54,0	54,9	54,0	54,3	54,3	0,0	57,6	57,6	0,0
20				1.OG	54,3	55,2	54,3	54,4	54,5	0,1	57,8	57,9	0,1
21				2.OG	54,7	55,6	54,8	53,0	53,1	0,1	57,5	57,6	0,1
22				3.OG	55,1	56,0	55,2	53,3	53,3	0,0	57,9	57,9	0,0
23	4.OG	55,5	56,5	55,5	53,6	53,7	0,1	58,3	58,3	0,0			
24	IO 8	MK	64	EG	48,5	49,2	48,5	56,2	56,3	0,1	57,0	57,1	0,1
25				1.OG	48,8	49,5	48,8	56,6	56,7	0,1	57,4	57,4	0,0
26				3.OG	49,3	50,1	49,4	57,2	57,2	0,0	58,0	58,0	0,0
27				5.OG	49,8	50,6	49,9	57,7	57,8	0,1	58,5	58,5	0,0
28	7.OG	50,3	51,1	50,4	57,9	57,9	0,0	58,7	58,7	0,0			
29	IO 9	MK	64	EG	29,0	30,3	29,0	67,9	67,9	0,0	67,9	67,9	0,0
30				1.OG	29,0	30,4	29,0	68,2	68,2	0,0	68,2	68,2	0,0
31				3.OG	29,1	30,4	29,1	68,7	68,7	0,0	68,7	68,7	0,0
32				5.OG	29,2	30,5	29,2	69,0	69,0	0,0	69,0	69,0	0,0
33	7.OG	29,4	30,7	29,4	69,4	69,4	0,0	69,4	69,4	0,0			
34	IO 10	MK	64	1.OG	41,6	41,8	41,6	71,0	71,2	0,2	71,0	71,2	0,2
35				2.OG	41,8	42,1	41,8	71,0	71,2	0,2	71,0	71,2	0,2
36				3.OG	42,0	42,3	42,0	70,8	71,0	0,2	70,8	71,0	0,2
37				4.OG	41,9	42,1	41,9	70,5	70,7	0,2	70,5	70,7	0,2
38	5.OG	42,0	42,3	42,0	70,2	70,4	0,2	70,2	70,4	0,2			
39	IO 11	MK	64	1.OG	41,8	42,2	41,8	72,3	72,4	0,1	72,3	72,4	0,1
40				2.OG	42,0	42,3	42,0	72,1	72,3	0,2	72,1	72,4	0,3
41				3.OG	42,1	42,5	42,2	71,8	72,1	0,3	71,8	72,1	0,3
42				4.OG	42,2	42,6	42,2	71,4	71,7	0,3	71,5	71,7	0,2
43	IO 12	MK	64	1.OG	41,9	42,3	41,9	71,8	72,0	0,2	71,8	72,0	0,2
44				2.OG	42,1	42,4	42,1	71,6	71,8	0,2	71,6	71,8	0,2
45				3.OG	42,2	42,5	42,2	71,2	71,4	0,2	71,2	71,4	0,2
46				4.OG	42,3	42,6	42,3	70,8	71,0	0,2	70,8	71,1	0,3
47	IO 13	MK	64	1.OG	41,6	42,0	41,6	64,5	64,6	0,1	64,6	64,7	0,1
48				2.OG	41,7	42,1	41,7	65,5	65,7	0,2	65,5	65,7	0,2
49				3.OG	41,8	42,2	41,8	66,0	66,1	0,1	66,0	66,1	0,1
50				4.OG	41,9	42,4	42,0	66,2	66,4	0,2	66,2	66,5	0,3

Tabelle 17 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Gesamtverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW tags dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	64	EG	43,7	44,2	43,7	70,5	70,7	0,2	70,5	70,7	0,2
52				1.OG	43,8	44,4	43,9	71,0	71,2	0,2	71,0	71,2	0,2
53				2.OG	43,9	44,6	44,0	70,9	71,2	0,3	70,9	71,2	0,3
54				3.OG	44,1	44,8	44,2	70,8	71,0	0,2	70,8	71,0	0,2
55				4.OG	43,8	44,4	43,9	70,5	70,7	0,2	70,5	70,7	0,2
56				5.OG	44,0	44,5	44,0	70,2	70,4	0,2	70,2	70,4	0,2
57	IO 15	MK	64	EG	43,9	44,4	43,9	70,4	70,6	0,2	70,4	70,6	0,2
58				1.OG	44,0	44,6	44,1	70,4	70,7	0,3	70,4	70,7	0,3
59				2.OG	44,2	44,7	44,2	70,1	70,3	0,2	70,1	70,3	0,2
60				3.OG	44,4	44,9	44,4	69,7	70,0	0,3	69,7	70,0	0,3
61				4.OG	44,1	44,8	44,1	69,3	69,6	0,3	69,4	69,6	0,2
62				5.OG	44,3	44,8	44,3	69,0	69,2	0,2	69,0	69,2	0,2
63	IO 16	MK	64	EG	43,6	44,3	43,7	69,2	69,4	0,2	69,2	69,4	0,2
64				1.OG	43,8	44,5	43,8	69,3	69,5	0,2	69,3	69,5	0,2
65				2.OG	44,0	44,6	44,0	69,0	69,2	0,2	69,0	69,2	0,2
66				3.OG	44,2	44,8	44,2	68,6	68,9	0,3	68,6	69,0	0,4
67	IO 17	MK	64	EG	41,3	42,0	41,3	71,8	71,9	0,1	71,8	71,9	0,1
68				1.OG	41,7	42,4	41,7	72,2	72,4	0,2	72,2	72,4	0,2
69				2.OG	42,0	42,7	42,0	72,1	72,3	0,2	72,1	72,3	0,2
70				3.OG	42,3	43,0	42,3	72,0	72,2	0,2	72,0	72,2	0,2
71				4.OG	42,5	43,2	42,6	71,8	71,9	0,1	71,8	72,0	0,2
72				5.OG	42,8	43,5	42,8	71,6	71,7	0,1	71,6	71,7	0,1
73				6.OG	42,9	43,6	42,9	71,3	71,4	0,1	71,3	71,4	0,1
74	IO 18	MK	64	1.OG	42,1	42,8	42,2	65,4	65,4	0,0	65,4	65,5	0,1
75				2.OG	42,4	43,1	42,4	66,0	66,0	0,0	66,0	66,0	0,0
76				3.OG	42,4	43,1	42,5	66,2	66,2	0,0	66,2	66,2	0,0
77				4.OG	42,7	43,4	42,7	66,4	66,5	0,1	66,4	66,5	0,1
78	IO 19	MK	64	EG	42,2	42,7	42,1	62,6	62,7	0,1	62,7	62,8	0,1
79				1.OG	42,9	43,4	42,8	63,7	63,8	0,1	63,8	63,9	0,1
80				2.OG	43,5	44,2	43,6	64,8	64,9	0,1	64,8	64,9	0,1
81				3.OG	43,4	44,1	43,4	65,6	65,6	0,0	65,6	65,7	0,1
82				4.OG	43,5	44,2	43,5	66,0	66,0	0,0	66,0	66,1	0,1
83	IO 20	MK	64	2.OG	43,9	44,7	43,9	63,1	63,1	0,0	63,2	63,2	0,0
84				3.OG	44,0	44,8	44,0	64,4	64,4	0,0	64,4	64,5	0,1
85				4.OG	44,1	44,9	44,1	65,2	65,2	0,0	65,3	65,3	0,0
86	IO 21	MK	64	2.OG	44,2	45,1	44,2	68,2	68,2	0,0	68,2	68,2	0,0
87				3.OG	44,4	45,3	44,4	69,4	69,4	0,0	69,4	69,4	0,0
88				4.OG	44,6	45,5	44,6	70,5	70,5	0,0	70,5	70,5	0,0
89				5.OG	44,7	45,5	44,7	70,7	70,7	0,0	70,7	70,7	0,0
90				6.OG	44,8	45,6	44,8	71,4	71,4	0,0	71,4	71,4	0,0
91				IO 22	GE	69	1.OG	46,2	47,2	46,2	71,7	71,7	0,0
92	2.OG	46,3	47,4				46,3	78,6	78,6	0,0	78,7	78,7	0,0

Die Beurteilungspegel werden überwiegend durch den Straßenverkehrslärm bestimmt. Die vorhandene Bebauung ist erheblich durch Verkehrslärm belastet. Die jeweiligen Immissionsgrenzwerte werden teilweise überschritten. Veränderungen im Prognose-Planfall sind mit Zunahmen von bis zu 0,4 dB(A) tags nicht relevant. Nachts sind ebenfalls keine relevanten Veränderungen zu erwarten.

Die Sanierungsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 70 dB(A) / 60 dB(A) tags/nachts werden im Bereich der Wohngebiete eingehalten. An der Misch- und Kerngebietsbebauung werden teilweise aus dem Straßenverkehrslärm die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete von 72 dB(A) / 62 dB(A) tags/nachts teilweise überschritten, hier sind jedoch gerundet keine Zunahmen durch das Planvorhaben zu erwarten.

Tabelle 18: Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Gesamtverkehrslärm)								
	Nr.	Gebiet	IGW nachts dB(A)	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
					D2	D3	DT						
					dB(A)								
1	IO 1	WA	49	EG	54,3	54,3	54,2	54,5	54,5	0,0	57,5	57,5	0,0
2				1.OG	54,7	54,7	54,5	54,8	54,8	0,0	57,8	57,8	0,0
3				2.OG	55,0	55,0	54,9	54,9	54,9	0,0	58,0	58,0	0,0
4	IO 2	WA	49	EG	51,0	51,0	50,9	55,6	55,6	0,0	56,9	56,9	0,0
5				1.OG	51,4	51,4	51,4	55,9	55,9	0,0	57,2	57,2	0,0
6				2.OG	51,8	51,8	51,8	56,1	56,1	0,0	57,5	57,5	0,0
7	IO 3	WB	49	EG	46,7	46,7	46,7	56,7	56,7	0,0	57,1	57,1	0,0
8				1.OG	47,9	47,9	47,9	57,3	57,3	0,0	57,8	57,8	0,0
9				2.OG	49,2	49,2	49,1	57,5	57,5	0,0	58,1	58,1	0,0
10	IO 5	WB	49	EG	45,9	45,9	45,8	54,8	54,8	0,0	55,3	55,3	0,0
11				1.OG	47,4	47,4	47,3	56,7	56,7	0,0	57,2	57,2	0,0
12				2.OG	48,8	48,8	48,7	57,8	57,8	0,0	58,3	58,3	0,0
13				3.OG	49,7	49,7	49,6	58,1	58,1	0,0	58,7	58,7	0,0
14	IO 6	MI	54	EG	64,4	64,4	64,4	59,9	59,9	0,0	65,7	65,7	0,0
15				1.OG	63,8	63,8	63,8	60,1	60,1	0,0	65,4	65,4	0,0
16				2.OG	63,0	63,0	63,0	60,2	60,2	0,0	64,9	64,9	0,0
17				3.OG	62,3	62,3	62,3	60,3	60,3	0,0	64,4	64,4	0,0
18	4.OG	61,6	61,6	61,6	60,4	60,4	0,0	64,1	64,1	0,0			
19	IO 7	MK	54	EG	45,7	45,7	45,4	51,5	51,5	0,0	52,5	52,5	0,0
20				1.OG	45,7	45,7	45,4	51,7	51,7	0,0	52,6	52,6	0,0
21				2.OG	46,0	46,0	45,8	49,7	49,7	0,0	51,3	51,3	0,0
22				3.OG	46,4	46,4	46,1	50,1	50,1	0,0	51,6	51,6	0,0
23	4.OG	46,6	46,6	46,4	50,5	50,5	0,0	52,0	52,0	0,0			
24	IO 8	MK	54	EG	40,3	40,3	40,0	53,2	53,2	0,0	53,4	53,4	0,0
25				1.OG	40,6	40,6	40,3	53,5	53,5	0,0	53,8	53,8	0,0
26				3.OG	41,0	41,0	40,8	54,3	54,3	0,0	54,5	54,5	0,0
27				5.OG	41,6	41,6	41,3	54,9	54,9	0,0	55,1	55,1	0,0
28				7.OG	42,2	42,2	41,9	54,9	54,9	0,0	55,1	55,1	0,0
29	IO 9	MK	54	EG	12,8	12,8	12,6	66,0	66,0	0,0	66,0	66,0	0,0
30				1.OG	13,2	13,2	12,9	66,3	66,3	0,0	66,3	66,3	0,0
31				3.OG	13,8	13,8	13,6	66,7	66,7	0,0	66,7	66,7	0,0
32				5.OG	14,7	14,7	14,5	67,0	67,0	0,0	67,0	67,0	0,0
33				7.OG	15,8	15,8	15,7	67,4	67,4	0,0	67,4	67,4	0,0
34	IO 10	MK	54	1.OG	34,9	34,9	34,7	62,3	62,3	0,0	62,3	62,3	0,0
35				2.OG	35,2	35,2	35,0	62,2	62,2	0,0	62,2	62,2	0,0
36				3.OG	35,3	35,3	35,2	62,1	62,1	0,0	62,1	62,1	0,0
37				4.OG	35,2	35,2	35,0	61,9	61,9	0,0	61,9	61,9	0,0
38				5.OG	35,3	35,3	35,1	61,6	61,6	0,0	61,6	61,6	0,0
39	IO 11	MK	54	1.OG	35,2	35,2	35,0	63,7	63,7	0,0	63,7	63,7	0,0
40				2.OG	35,3	35,3	35,2	63,6	63,6	0,0	63,6	63,6	0,0
41				3.OG	35,5	35,5	35,3	63,4	63,4	0,0	63,4	63,4	0,0
42				4.OG	35,6	35,6	35,4	63,0	63,0	0,0	63,0	63,0	0,0
43	IO 12	MK	54	1.OG	35,3	35,3	35,0	63,2	63,2	0,0	63,2	63,2	0,0
44				2.OG	35,4	35,4	35,2	63,0	63,0	0,0	63,0	63,0	0,0
45				3.OG	35,5	35,5	35,3	62,7	62,7	0,0	62,7	62,7	0,0
46				4.OG	35,6	35,6	35,4	62,3	62,3	0,0	62,3	62,3	0,0
47	IO 13	MK	54	1.OG	34,8	34,8	34,5	55,8	55,8	0,0	55,8	55,8	0,0
48				2.OG	34,9	34,9	34,6	56,8	56,8	0,0	56,8	56,8	0,0
49				3.OG	35,0	35,0	34,7	57,3	57,3	0,0	57,3	57,3	0,0
50				4.OG	35,2	35,2	34,9	57,6	57,6	0,0	57,6	57,6	0,0

Tabelle 18 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel nachts (Gesamtverkehrslärm)								
	Nr.	Ge- biet	IGW nachts dB(A)	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
					Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
					D2	D3	DT						
dB(A)													
51	IO 14	MK	54	EG	36,8	36,8	36,4	62,3	62,3	0,0	62,3	62,3	0,0
52				1.OG	36,9	36,9	36,5	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
53				2.OG	37,1	37,1	36,7	62,9	62,9	0,0	62,9	62,9	0,0
54				3.OG	37,2	37,2	36,8	62,8	62,8	0,0	62,8	62,8	0,0
55				4.OG	36,7	36,7	36,4	62,7	62,7	0,0	62,7	62,7	0,0
56				5.OG	36,8	36,8	36,5	62,5	62,5	0,0	62,5	62,5	0,0
57	IO 15	MK	54	EG	36,9	36,9	36,6	62,4	62,4	0,0	62,4	62,4	0,0
58				1.OG	37,1	37,1	36,7	62,5	62,5	0,0	62,5	62,5	0,0
59				2.OG	37,2	37,2	36,8	62,4	62,4	0,0	62,5	62,5	0,0
60				3.OG	37,3	37,3	37,0	62,2	62,2	0,0	62,2	62,2	0,0
61				4.OG	37,0	37,0	36,6	61,9	61,9	0,0	62,0	62,0	0,0
62				5.OG	37,1	37,1	36,7	61,7	61,7	0,0	61,7	61,7	0,0
63	IO 16	MK	54	EG	36,4	36,4	36,1	61,2	61,2	0,0	61,2	61,2	0,0
64				1.OG	36,6	36,6	36,3	61,4	61,4	0,0	61,4	61,4	0,0
65				2.OG	36,7	36,7	36,4	61,4	61,4	0,0	61,5	61,5	0,0
66				3.OG	36,9	36,9	36,5	61,2	61,2	0,0	61,2	61,2	0,0
67	IO 17	MK	54	EG	32,6	32,6	32,5	63,6	63,6	0,0	63,6	63,6	0,0
68				1.OG	33,0	33,0	32,9	64,0	64,0	0,0	64,0	64,0	0,0
69				2.OG	33,2	33,2	33,1	64,0	64,0	0,0	64,0	64,0	0,0
70				3.OG	33,3	33,3	33,3	64,0	64,0	0,0	64,0	64,0	0,0
71				4.OG	33,6	33,6	33,5	63,7	63,7	0,0	63,8	63,8	0,0
72				5.OG	33,9	33,9	33,8	63,6	63,6	0,0	63,6	63,6	0,0
73				6.OG	34,1	34,1	33,9	63,4	63,4	0,0	63,4	63,4	0,0
74	IO 18	MK	54	1.OG	34,8	34,8	34,5	57,5	57,5	0,0	57,5	57,5	0,0
75				2.OG	34,9	34,9	34,6	58,0	58,0	0,0	58,0	58,0	0,0
76				3.OG	34,9	34,9	34,6	58,3	58,3	0,0	58,3	58,3	0,0
77				4.OG	35,1	35,1	34,8	58,7	58,7	0,0	58,8	58,8	0,0
78	IO 19	MK	54	EG	35,1	35,1	34,8	56,5	56,5	0,0	56,5	56,5	0,0
79				1.OG	35,6	35,6	35,3	57,7	57,7	0,0	57,8	57,8	0,0
80				2.OG	35,9	35,9	35,6	59,1	59,1	0,0	59,1	59,1	0,0
81				3.OG	35,3	35,3	35,0	60,0	60,0	0,0	60,1	60,1	0,0
82				4.OG	35,4	35,4	35,1	60,4	60,4	0,0	60,4	60,4	0,0
83	IO 20	MK	54	2.OG	35,2	35,2	34,9	61,0	61,0	0,0	61,0	61,0	0,0
84				3.OG	35,2	35,2	35,0	62,3	62,3	0,0	62,3	62,3	0,0
85				4.OG	35,4	35,4	35,2	63,1	63,1	0,0	63,1	63,1	0,0
86	IO 21	MK	54	2.OG	35,0	35,0	34,9	66,1	66,1	0,0	66,1	66,1	0,0
87				3.OG	35,2	35,2	35,1	67,4	67,4	0,0	67,4	67,4	0,0
88				4.OG	35,4	35,4	35,2	68,5	68,5	0,0	68,5	68,5	0,0
89				5.OG	35,5	35,5	35,3	68,6	68,6	0,0	68,6	68,6	0,0
90				6.OG	35,6	35,6	35,4	69,3	69,3	0,0	69,3	69,3	0,0
91				IO 22	GE	59	1.OG	36,3	36,3	36,1	70,0	70,0	0,0
92	2.OG	36,4	36,4				36,3	77,3	77,3	0,0	77,3	77,3	0,0

7. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [8] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, ist im Folgenden die Gesamtbelastung des Planungsgebietes aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen «maßgeblichen Außenlärmpegel» in Kauf genommen.

Eine tabellarische Zusammenstellung des Gesamtlärms für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall kann den Tabellen 19 und 20 entnommen werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass keine relevanten Veränderungen im Prognose-Planfall zu erwarten sind. Die Zunahmen des Gesamtlärms der Gesamtbelastung betragen bis zu 0,4 dB(A), teilweise sind auch geringe Abnahmen festzustellen.

Die Sanierungsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 70 dB(A) / 60 dB(A) tags/nachts werden im Bereich der Wohngebiete eingehalten. An der Misch- und Kerngebietsbebauung werden teilweise aus dem Straßenverkehrslärm die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete von 72 dB(A) / 62 dB(A) tags/nachts teilweise überschritten, hier sind jedoch gerundet keine Zunahmen durch das Planvorhaben zu erwarten. Eine Verschlechterung ist somit nicht gegeben, teilweise ist mit geringen Abnahmen zu rechnen.

Tabelle 19: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Immissionsort			Beurteilungspegel tags (Gesamtlärm)								
	Nr.	Ge- biet	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
				Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
				D2	D3	DT						
				dB(A)								
1	IO 1	WA	EG	61,8	62,1	61,9	56,9	57,0	0,1	63,3	63,3	0,0
2			1.OG	62,2	62,4	62,3	57,2	57,2	0,0	63,6	63,6	0,0
3			2.OG	62,6	62,9	62,7	57,4	57,4	0,0	64,0	64,0	0,0
4	IO 2	WA	EG	60,0	60,4	60,1	57,8	57,8	0,0	62,3	62,3	0,0
5			1.OG	60,5	60,9	60,7	58,1	58,1	0,0	62,7	62,7	0,0
6			2.OG	61,0	61,4	61,2	58,3	58,3	0,0	63,1	63,1	0,0
7	IO 3	WB	EG	56,0	57,0	56,2	58,8	58,9	0,1	61,0	61,0	0,0
8	IO 4	WB	1.OG	57,5	58,5	57,6	59,4	59,5	0,1	62,0	62,0	0,0
9			2.OG	58,7	59,6	58,8	59,6	59,7	0,1	62,6	62,6	0,0
10	IO 5	WB	EG	55,2	56,3	55,4	57,0	57,1	0,1	59,7	59,7	0,0
11			1.OG	56,9	57,9	57,0	58,7	58,7	0,0	61,3	61,3	0,0
12			2.OG	58,1	59,1	58,3	59,7	59,8	0,1	62,4	62,4	0,0
13			3.OG	59,0	59,8	59,0	60,1	60,2	0,1	63,0	63,0	0,0
14	IO 6	MI	EG	70,9	71,1	70,9	61,9	61,9	0,0	71,6	71,6	0,0
15			1.OG	70,5	70,8	70,5	62,0	62,0	0,0	71,3	71,3	0,0
16			2.OG	70,0	70,3	70,0	62,1	62,1	0,0	70,9	70,9	0,0
17			3.OG	69,5	69,9	69,5	62,3	62,3	0,0	70,6	70,6	0,0
18	4.OG	69,0	69,5	69,0	62,4	62,5	0,1	70,3	70,3	0,0		
19	IO 7	MK	EG	63,8	65,5	64,6	54,8	55,0	0,2	65,8	65,9	0,1
20			1.OG	64,1	65,7	64,8	54,9	55,1	0,2	66,1	66,1	0,0
21			2.OG	64,2	65,9	64,9	53,7	54,0	0,3	66,2	66,2	0,0
22			3.OG	64,3	65,9	64,9	54,0	54,3	0,3	66,1	66,2	0,1
23	4.OG	64,4	66,0	65,0	54,4	54,6	0,2	66,3	66,3	0,0		
24	IO 8	MK	EG	59,1	60,7	59,7	56,8	56,9	0,1	62,2	62,2	0,0
25			1.OG	59,6	61,3	60,3	57,1	57,3	0,2	62,7	62,8	0,1
26			3.OG	60,1	61,7	60,8	57,7	57,9	0,2	63,2	63,2	0,0
27			5.OG	60,4	62,1	61,1	58,3	58,5	0,2	63,6	63,7	0,1
28			7.OG	60,7	62,3	61,4	58,5	58,7	0,2	63,8	63,9	0,1
29	IO 9	MK	EG	42,6	44,3	43,3	67,9	68,0	0,1	68,0	68,0	0,0
30			1.OG	43,3	45,0	43,9	68,2	68,3	0,1	68,3	68,3	0,0
31			3.OG	44,0	45,7	44,7	68,7	68,8	0,1	68,8	68,8	0,0
32			5.OG	44,4	46,1	45,1	69,0	69,1	0,1	69,1	69,1	0,0
33			7.OG	44,6	46,3	45,3	69,4	69,5	0,1	69,5	69,5	0,0
34	IO 10	MK	1.OG	45,0	46,1	45,1	71,1	71,3	0,2	71,1	71,3	0,2
35			2.OG	45,2	46,3	45,3	71,1	71,3	0,2	71,1	71,3	0,2
36			3.OG	45,3	46,5	45,5	70,9	71,1	0,2	70,9	71,1	0,2
37			4.OG	45,4	46,5	45,5	70,6	70,8	0,2	70,6	70,8	0,2
38			5.OG	45,4	46,6	45,5	70,3	70,5	0,2	70,3	70,5	0,2
39	IO 11	MK	1.OG	46,0	47,2	46,1	72,4	72,5	0,1	72,4	72,5	0,1
40			2.OG	46,1	47,4	46,3	72,2	72,4	0,2	72,3	72,5	0,2
41			3.OG	46,3	47,6	46,5	72,0	72,2	0,2	72,0	72,2	0,2
42			4.OG	46,5	47,7	46,6	71,6	71,8	0,2	71,6	71,8	0,2
43	IO 12	MK	1.OG	45,5	46,7	45,6	71,9	72,1	0,2	71,9	72,1	0,2
44			2.OG	45,6	46,8	45,8	71,8	72,0	0,2	71,8	72,0	0,2
45			3.OG	45,8	47,0	46,0	71,4	71,6	0,2	71,4	71,6	0,2
46			4.OG	45,9	47,1	46,1	71,0	71,2	0,2	71,0	71,3	0,3
47	IO 13	MK	1.OG	45,4	46,6	45,5	64,9	65,0	0,1	65,0	65,1	0,1
48			2.OG	45,4	46,7	45,7	65,9	66,1	0,2	65,9	66,1	0,2
49			3.OG	45,6	46,8	45,8	66,4	66,5	0,1	66,4	66,6	0,2
50			4.OG	45,7	47,0	46,0	66,6	66,8	0,2	66,6	66,9	0,3

Tabelle 19 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Gesamtlärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Immissionsort			Beurteilungspegel tags (Gesamtlärm)								
	Nr.	Gebiet	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
				Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
				D2	D3	DT						
				dB(A)								
51	IO 14	MK	EG	48,6	50,0	48,8	70,6	70,8	0,2	70,7	70,9	0,2
52			1.OG	48,8	50,2	49,1	71,1	71,4	0,3	71,2	71,4	0,2
53			2.OG	49,1	50,6	49,3	71,1	71,4	0,3	71,1	71,4	0,3
54			3.OG	49,3	50,8	49,6	71,0	71,3	0,3	71,0	71,3	0,3
55			4.OG	49,0	50,4	49,1	70,8	71,0	0,2	70,8	71,0	0,2
56	5.OG	49,2	50,5	49,4	70,5	70,8	0,3	70,6	70,8	0,2		
57	IO 15	MK	EG	48,9	50,2	49,1	70,6	70,8	0,2	70,6	70,8	0,2
58			1.OG	49,1	50,5	49,3	70,6	70,9	0,3	70,6	71,0	0,4
59			2.OG	49,3	50,7	49,5	70,4	70,6	0,2	70,4	70,7	0,3
60			3.OG	49,6	51,0	49,8	70,1	70,3	0,2	70,1	70,4	0,3
61			4.OG	49,5	51,0	49,7	69,7	70,0	0,3	69,8	70,1	0,3
62	5.OG	49,5	50,9	49,7	69,4	69,8	0,4	69,5	69,8	0,3		
63	IO 16	MK	EG	48,5	50,0	48,7	69,4	69,6	0,2	69,4	69,7	0,3
64			1.OG	48,8	50,2	49,0	69,5	69,8	0,3	69,6	69,8	0,2
65			2.OG	49,0	50,4	49,2	69,3	69,6	0,3	69,4	69,6	0,2
66			3.OG	49,4	50,8	49,6	69,0	69,4	0,4	69,1	69,4	0,3
67	IO 17	MK	EG	46,4	47,8	46,8	71,9	72,0	0,1	71,9	72,0	0,1
68			1.OG	46,8	48,2	47,2	72,3	72,5	0,2	72,3	72,5	0,2
69			2.OG	47,1	48,6	47,5	72,2	72,4	0,2	72,2	72,4	0,2
70			3.OG	47,6	49,1	48,0	72,1	72,4	0,3	72,2	72,4	0,2
71			4.OG	48,0	49,4	48,3	72,0	72,1	0,1	72,0	72,1	0,1
72			5.OG	48,2	49,7	48,6	71,7	71,8	0,1	71,7	71,9	0,2
73	6.OG	48,4	49,9	48,9	71,4	71,6	0,2	71,5	71,6	0,1		
74	IO 18	MK	1.OG	46,8	48,2	47,1	65,5	65,5	0,0	65,6	65,6	0,0
75			2.OG	47,3	48,7	47,6	66,1	66,1	0,0	66,2	66,2	0,0
76			3.OG	47,4	48,9	47,7	66,3	66,4	0,1	66,4	66,4	0,0
77			4.OG	47,8	49,2	48,1	66,5	66,6	0,1	66,6	66,7	0,1
78	IO 19	MK	EG	46,8	48,2	47,0	62,8	63,0	0,2	63,0	63,1	0,1
79			1.OG	47,5	48,8	47,6	63,9	64,1	0,2	64,1	64,2	0,1
80			2.OG	48,2	49,6	48,4	65,0	65,1	0,1	65,1	65,3	0,2
81			3.OG	48,1	49,5	48,4	65,8	65,9	0,1	65,9	66,0	0,1
82			4.OG	48,3	49,7	48,6	66,2	66,3	0,1	66,3	66,4	0,1
83	IO 20	MK	2.OG	47,8	49,2	48,1	63,2	63,3	0,1	63,4	63,4	0,0
84			3.OG	48,1	49,5	48,4	64,5	64,6	0,1	64,7	64,7	0,0
85			4.OG	48,3	49,7	48,5	65,3	65,4	0,1	65,5	65,5	0,0
86	IO 21	MK	2.OG	47,2	48,5	47,4	68,2	68,2	0,0	68,3	68,3	0,0
87			3.OG	47,5	48,9	47,8	69,4	69,4	0,0	69,4	69,5	0,1
88			4.OG	47,9	49,3	48,2	70,5	70,5	0,0	70,5	70,5	0,0
89			5.OG	48,2	49,5	48,4	70,7	70,7	0,0	70,7	70,8	0,1
90			6.OG	48,4	49,7	48,6	71,4	71,4	0,0	71,5	71,5	0,0
91			IO 22	GE	1.OG	48,4	49,8	48,6	71,7	71,7	0,0	71,7
92	2.OG	48,6			50,0	48,8	78,6	78,7	0,1	78,7	78,7	0,0

Tabelle 20: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Immissionsort			Beurteilungspegel nachts (Gesamtlärm)								
	Nr.	Ge- biet	Ge- schoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
				Norwegenkai			Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme	Null- fall	Plan- fall	Zu- nahme
				D2	D3	DT						
				dB(A)								
1	IO 1	WA	EG	57,2	57,2	57,5	55,7	55,7	0,0	59,7	59,7	0,0
2			1.OG	57,5	57,5	57,8	56,0	56,0	0,0	60,0	60,0	0,0
3			2.OG	57,9	57,9	58,3	56,1	56,1	0,0	60,3	60,3	0,0
4	IO 2	WA	EG	56,3	56,3	56,9	56,5	56,5	0,0	59,7	59,7	0,0
5			1.OG	56,6	56,6	57,2	56,8	56,8	0,0	60,0	60,0	0,0
6			2.OG	57,1	57,1	57,7	57,0	57,0	0,0	60,4	60,4	0,0
7	IO 3	WB	EG	54,0	54,0	54,7	57,4	57,4	0,0	59,2	59,2	0,0
8	IO 4	WB	1.OG	55,2	55,2	55,9	57,9	57,9	0,0	60,0	60,0	0,0
9			2.OG	55,9	55,9	56,6	58,1	58,1	0,0	60,4	60,4	0,0
10			EG	53,7	53,7	54,4	55,7	55,7	0,0	58,1	58,1	0,0
11	IO 5	WB	1.OG	54,5	54,5	55,3	57,3	57,3	0,0	59,4	59,4	0,0
12			2.OG	55,2	55,2	55,9	58,3	58,3	0,0	60,3	60,3	0,0
13			3.OG	55,9	55,9	56,6	58,6	58,6	0,0	60,7	60,7	0,0
14	IO 6	MI	EG	64,8	64,8	64,9	60,2	60,2	0,0	66,2	66,2	0,0
15			1.OG	64,4	64,4	64,5	60,4	60,4	0,0	65,9	65,9	0,0
16			2.OG	63,8	63,8	63,9	60,5	60,5	0,0	65,6	65,6	0,0
17			3.OG	63,3	63,3	63,5	60,7	60,6	-0,1	65,3	65,3	0,0
18			4.OG	63,0	63,0	63,2	60,8	60,8	0,0	65,2	65,2	0,0
19	IO 7	MK	EG	67,9	67,9	68,9	54,8	54,8	0,0	69,1	69,1	0,0
20			1.OG	68,0	68,0	69,0	55,0	54,9	-0,1	69,2	69,2	0,0
21			2.OG	68,0	68,0	69,0	54,3	54,3	0,0	69,2	69,2	0,0
22			3.OG	67,8	67,8	68,8	54,7	54,7	0,0	69,0	69,0	0,0
23			4.OG	67,9	67,9	68,8	55,1	55,0	-0,1	69,0	69,0	0,0
24	IO 8	MK	EG	64,0	64,0	64,9	57,2	57,2	0,0	65,6	65,6	0,0
25			1.OG	64,6	64,6	65,5	57,6	57,6	0,0	66,2	66,2	0,0
26			3.OG	65,0	65,0	65,8	58,3	58,3	0,0	66,5	66,5	0,0
27			5.OG	65,2	65,2	66,0	58,9	58,9	0,0	66,8	66,8	0,0
28			7.OG	65,4	65,4	66,2	59,3	59,2	-0,1	67,0	67,0	0,0
29	IO 9	MK	EG	48,0	48,0	48,7	66,3	66,3	0,0	66,4	66,4	0,0
30			1.OG	48,6	48,6	49,4	66,6	66,6	0,0	66,7	66,7	0,0
31			3.OG	49,5	49,5	50,2	67,1	67,1	0,0	67,2	67,2	0,0
32			5.OG	49,8	49,8	50,6	67,5	67,5	0,0	67,5	67,5	0,0
33			7.OG	50,0	50,0	50,7	67,9	67,9	0,0	67,9	67,9	0,0
34	IO 10	MK	1.OG	45,8	45,8	46,2	62,8	62,9	0,1	62,9	63,0	0,1
35			2.OG	46,0	46,0	46,3	62,8	63,0	0,2	62,9	63,0	0,1
36			3.OG	46,2	46,2	46,5	62,9	63,0	0,1	63,0	63,1	0,1
37			4.OG	46,3	46,3	46,6	62,7	62,9	0,2	62,8	63,0	0,2
38			5.OG	46,1	46,1	46,5	62,6	62,7	0,1	62,7	62,8	0,1
39	IO 11	MK	1.OG	47,4	47,4	47,7	64,7	64,8	0,1	64,8	64,9	0,1
40			2.OG	47,5	47,5	47,8	64,8	64,9	0,1	64,9	65,0	0,1
41			3.OG	47,7	47,7	48,0	64,7	64,9	0,2	64,8	65,0	0,2
42			4.OG	47,9	47,9	48,2	64,6	64,8	0,2	64,7	64,9	0,2
43	IO 12	MK	1.OG	46,3	46,3	46,7	64,7	64,8	0,1	64,8	64,9	0,1
44			2.OG	46,5	46,5	46,8	64,8	65,0	0,2	64,9	65,1	0,2
45			3.OG	46,7	46,7	47,1	64,8	65,0	0,2	64,9	65,0	0,1
46			4.OG	46,7	46,7	47,2	64,7	64,9	0,2	64,8	65,0	0,2
47	IO 13	MK	1.OG	46,3	46,3	46,8	60,0	60,3	0,3	60,2	60,5	0,3
48			2.OG	46,4	46,4	46,9	60,8	61,0	0,2	61,0	61,2	0,2
49			3.OG	46,6	46,6	47,1	61,3	61,6	0,3	61,5	61,7	0,2
50			4.OG	46,8	46,8	47,3	61,8	62,0	0,2	61,9	62,2	0,3

Tabelle 20 (Fortsetzung): Beurteilungspegel aus Gesamtlärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Immissionsort			Beurteilungspegel nachts (Gesamtlärm)								
	Nr.	Gebiet	Geschoss	Vorbelastung			Schwedenkai			Gesamtbelastung		
				Norwegenkai			Nullfall	Planfall	Zunahme	Nullfall	Planfall	Zunahme
				D2	D3	DT						
				dB(A)								
51	IO 14	MK	EG	50,3	50,3	50,8	65,2	65,0	-0,2	65,3	65,2	-0,1
52			1.OG	50,7	50,7	51,1	65,8	65,6	-0,2	65,9	65,8	-0,1
53			2.OG	51,0	51,0	51,5	66,2	66,0	-0,2	66,3	66,2	-0,1
54			3.OG	51,4	51,4	51,7	66,5	66,3	-0,2	66,6	66,4	-0,2
55			4.OG	51,1	51,1	51,5	66,8	66,5	-0,3	66,9	66,6	-0,3
56			5.OG	51,4	51,4	51,7	66,9	66,7	-0,2	67,1	66,8	-0,3
57	IO 15	MK	EG	51,0	51,0	51,4	65,4	65,2	-0,2	65,6	65,4	-0,2
58			1.OG	51,3	51,3	51,6	66,0	65,8	-0,2	66,1	65,9	-0,2
59			2.OG	51,5	51,5	51,9	66,4	66,1	-0,3	66,6	66,3	-0,3
60			3.OG	51,9	51,9	52,2	66,7	66,4	-0,3	66,9	66,6	-0,3
61			4.OG	51,8	51,8	52,3	66,9	66,7	-0,2	67,1	66,8	-0,3
62			5.OG	51,7	51,7	52,0	67,1	66,9	-0,2	67,3	67,0	-0,3
63	IO 16	MK	EG	50,7	50,7	51,1	64,7	64,5	-0,2	64,9	64,7	-0,2
64			1.OG	51,0	51,0	51,4	65,3	65,1	-0,2	65,5	65,3	-0,2
65			2.OG	51,3	51,3	51,7	65,8	65,6	-0,2	66,0	65,8	-0,2
66			3.OG	51,6	51,6	52,0	66,2	65,9	-0,3	66,3	66,1	-0,2
67	IO 17	MK	EG	49,0	49,0	49,9	65,7	65,6	-0,1	65,8	65,7	-0,1
68			1.OG	49,4	49,4	50,2	66,3	66,3	0,0	66,4	66,4	0,0
69			2.OG	49,7	49,7	50,6	66,6	66,5	-0,1	66,7	66,6	-0,1
70			3.OG	50,3	50,3	51,1	66,8	66,8	0,0	67,0	66,9	-0,1
71			4.OG	50,6	50,6	51,5	67,0	67,0	0,0	67,2	67,1	-0,1
72			5.OG	50,9	50,9	51,8	67,2	67,2	0,0	67,3	67,3	0,0
73			6.OG	51,3	51,3	52,1	67,3	67,3	0,0	67,4	67,4	0,0
74	IO 18	MK	1.OG	49,2	49,2	49,6	60,1	60,1	0,0	60,5	60,5	0,0
75			2.OG	49,7	49,7	50,1	60,8	60,7	-0,1	61,1	61,1	0,0
76			3.OG	49,8	49,8	50,4	61,3	61,3	0,0	61,7	61,7	0,0
77			4.OG	50,2	50,2	50,8	61,9	61,9	0,0	62,2	62,2	0,0
78			IO 19	MK	EG	49,3	49,3	49,6	60,3	60,3	0,0	60,7
79	1.OG	49,9			49,9	50,2	61,4	61,4	0,0	61,7	61,7	0,0
80	2.OG	50,7			50,7	51,2	62,5	62,5	0,0	62,8	62,8	0,0
81	3.OG	50,4			50,4	51,0	63,6	63,6	0,0	63,8	63,8	0,0
82	4.OG	50,8			50,8	51,4	64,0	64,0	0,0	64,3	64,3	0,0
83	IO 20	MK	2.OG	49,7	49,7	50,3	62,2	62,2	0,0	62,4	62,4	0,0
84			3.OG	50,1	50,1	50,8	63,6	63,6	0,0	63,8	63,8	0,0
85			4.OG	50,4	50,4	51,1	64,4	64,4	0,0	64,6	64,6	0,0
86	IO 21	MK	2.OG	48,3	48,3	48,9	66,4	66,4	0,0	66,5	66,5	0,0
87			3.OG	48,8	48,8	49,5	67,7	67,7	0,0	67,8	67,8	0,0
88			4.OG	49,5	49,5	50,0	68,8	68,8	0,0	68,9	68,9	0,0
89			5.OG	49,8	49,8	50,4	69,0	69,0	0,0	69,0	69,0	0,0
90			6.OG	50,1	50,1	50,7	69,7	69,7	0,0	69,7	69,7	0,0
91			IO 22	GE	1.OG	48,9	48,9	49,6	70,1	70,1	0,0	70,1
92	2.OG	49,2			49,2	49,8	77,3	77,3	0,0	77,3	77,3	0,0

8. Baulärm

8.1. Bauablauf

Die maßgebenden Arbeiten sind durch Rammarbeiten, Betonarbeiten und Nassbaggerarbeiten gegeben.

Die neuen Spundwände werden als senkrechte Wandelemente mittels eines Hydraulikvibrators eingebracht, „der letzte Meter“ wird anschließend mittels einer Schlagramme im Untergrund verfestigt. Die schräg in den Boden einzubringenden Verankerungen können, technologisch bedingt, nur geschlagen werden. Aufgrund der Nähe von sensiblen Nutzungen wird davon ausgegangen, dass die lärmintensiven Arbeiten ausschließlich in der Zeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr stattfinden (außerhalb der Nachtzeit nach AVV Baulärm). Die gesamte Bauphase wird lärmtechnisch in zwei maßgeblichen Zuständen zusammengefasst, wobei folgende Betriebsdaten und Geräte zugrunde gelegt werden:

- **Lastfall 1 (Einbringen der Trag- und Schrägpfähle mittels Hydraulikvibrator bzw. Hydraulikschlagramme):**
 - Betrieb eines Hydraulikvibrators (6 Stunden tags);
 - Betrieb einer Schlagramme (2,5 Stunden tags);
 - bezüglich der Lage der Rammarbeiten werden drei Arbeitspositionen unterschieden (Lastfälle 1a (Nord), 1b (Mitte) und 1c (Süd));
- **Lastfall 2 (Betonieren, Verfüllen und Oberflächenherstellung):**
 - Betrieb eines Baggers (8 Stunden tags);
 - Betonanlieferung mit Fahrmischer inkl. Betonpumpe (zwei je Stunde für eine Betriebszeit von 8 Stunden);
 - Betrieb eines Flaschenrüttlers (Verdichter für Betonarbeiten, 2,5 Stunden tags);
 - Betrieb eines Radladers (8 Stunden tags);
 - Betrieb eines Asphaltfertigers (8 Stunden tags).

Andere Lärmquellen sind im Vergleich mit den angeführten Geräten zu vernachlässigen und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

LKW-Fahrten auf dem Hafengelände sind ebenfalls von untergeordneter Bedeutung, da die Fahrzeiten kurz sind und sich daher nur kurze Einwirkzeiten ergeben. Gegenüber den anderen Quellen, insbesondere auch des Baugeräteinsatzes, tragen diese Geräusche nicht maßgebend zum Gesamtbeurteilungspegel bei, so dass auf eine detaillierte Betrachtung verzichtet wird.

8.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Einbringen der Spundwände mit Hydraulikvibrator und Hydraulikschlagramme;
- Einsatz von Bagger, Radlader und Asphaltfertiger;
- Betonierarbeiten (Fahrmischer, Betonpumpe, Flaschenrüttler).

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

Hinsichtlich der Geräuschemissionen von Hydraulikvibratoren und Schlagrammen ist festzustellen, dass die Schalleistungspegel verschiedener Geräte eine große Spanne abdecken. Auch der Untergrund und das Einbringgut bestimmen die Höhe der Geräuschabstrahlung maßgeblich. Im Folgenden wird von Geräten mit folgenden mittleren Schalleistungspegeln ausgegangen:

- Hydraulikschlagramme: 135 dB(A);
- Hydraulikvibrator: 125 dB(A).

Die Angaben beziehen sich jeweils auf die gesamte Geräuschabstrahlung bei der Einbringung inkl. Nebenaggregate. Diese Werte können von üblichen Schlagrammen eingehalten werden, ggf. sind Minderungen durch den Einsatz eines leiseren Gerätes oder durch Abschirmungen z.B. mit einem Schallschutzkamin grundsätzlich möglich.

Unter Berücksichtigung einer tatsächlichen Einsatzzeit für die Rüttel- und Rammarbeiten zwischen 2,5 und 8 Stunden ist für den Tagesabschnitt eine Zeitkorrektur von 5 dB(A) bzw. 10 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Die LKW-Verkehre, Rangierfahrten und Ladetätigkeiten der Fahrmischer werden durch pauschale Zyklen für die Arbeitsvorgänge berücksichtigt (s. Anlage A 4.1.1). Die Emissionen wurden der Fachliteratur entnommen [12]-[20]. Insgesamt werden für einen kompletten Zyklus jeweils 30 Minuten je Fahrmischer angesetzt. Bei den in Ansatz gebrachten zwei Fahrmischern je Stunde ist während dieser Zeit ein Fahrmischer durchgehend auf der Baustelle im Einsatz.

Für die Emissionen der weiteren Baumaschinen wurden typische Werte auf Grundlage aktueller Veröffentlichungen sowie Erfahrungswerten aus anderen Untersuchungen zugrunde gelegt [15]-[20]. Dabei wurden Ansätze zur sicheren Seite getroffen.

Eine Zusammenstellung der zugrunde gelegten Emissionen findet sich in der Anlage A 4.1.2. Die Anlage A 4.2 zeigt das Emissionsmodell unter Berücksichtigung der Zeitkorrekturen.

8.3. Immissionen

8.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [27] auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 [26]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden im näheren Umfeld sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt) , für die großräumigen Rasterlärnkarten ist der Einfluss der Gebäude gering, so dass diese nicht eingerechnet wurden;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 8.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 8.3.3.

Die vorhandenen Geländehöhen wurden aus den Grundkarten [29] sowie den Planunterlagen entnommen, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte gemäß DIN ISO 9613-2 [26] unter Verwendung repräsentativer Oktavspektren.

Eine meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 wurde nicht in Ansatz gebracht, da die einzelnen Bauphasen deutlich weniger als ein Jahr umfassen und eine Windrichtungsverteilung, die in der Regel über ein Jahr gemittelt wird, für die jeweilige Bauphase nicht repräsentativ ist. Die AVV Baulärm sieht ebenfalls keine meteorologische Korrektur vor.

8.3.2. Quellenmodellierung

Die Emissionshöhen der maßgebenden Quellen betragen:

- Fahrmischer, Erdbaugeräte: 1,0 m über Gelände;
- Hydraulikvibrator: 12,5 m über Wasser;
- Hydraulikschlagramme: 6,5 m über Wasser.

8.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen in der Regel 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

8.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Belastungen aus Baulärm wurden die Beurteilungspegel an einigen maßgeblichen Immissionsorten berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 21 zusammengestellt.

Tabelle 21: Beurteilungspegel aus Baulärm, farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Baulärm)			
	Nr.	Gebiet	IRW	Geschoss	LF 1a	LF 1b	LF1c	LF2
			tags dB(A)					
1	IO 1	WA	55	EG	56,4	57,7	58,5	39,5
2				1.OG	56,8	57,9	58,7	39,5
3				2.OG	56,9	58,2	58,8	39,7
4	IO 2	WA	55	EG	55,2	56,7	57,3	38,6
5				1.OG	55,3	56,8	57,9	38,7
6				2.OG	55,7	56,9	58,0	38,8
7	IO 3	WB	60	EG	52,7	54,6	57,2	38,0
8	IO 4	WB	60	1.OG	55,1	56,9	57,8	39,5
9				2.OG	55,2	57,0	57,9	39,6
10	IO 5	WB	60	EG	52,3	54,2	55,1	37,0
11				1.OG	52,3	54,2	55,1	37,1
12				2.OG	52,5	54,3	55,2	37,1
13				3.OG	52,7	54,4	55,3	37,2
14	IO 6	MI	60	EG	52,4	54,2	55,4	37,2
15				1.OG	52,5	54,2	55,5	37,2
16				2.OG	52,4	54,3	55,6	37,3
17				3.OG	52,5	54,4	55,6	37,4
18				4.OG	52,7	54,5	55,7	37,4
19	IO 7	MK	60	EG	53,4	55,6	56,9	38,7
20				1.OG	53,5	55,7	57,0	38,7
21				2.OG	53,6	55,8	57,3	38,7
22				3.OG	53,6	55,9	57,8	39,0
23				4.OG	53,7	55,9	57,9	39,1
24	IO 8	MK	60	EG	53,3	55,7	58,1	38,9
25				1.OG	53,4	55,7	58,2	39,0
26				3.OG	53,5	55,9	58,4	39,1
27				5.OG	53,7	56,1	58,6	39,3
28				7.OG	53,8	56,2	58,8	39,4
29	IO 9	MK	60	EG	45,3	48,8	57,9	35,8
30				1.OG	45,4	48,9	58,0	35,9
31				3.OG	45,5	49,0	58,2	36,1
32				5.OG	45,7	49,2	58,4	36,2
33				7.OG	45,8	49,4	58,6	36,4
34	IO 10	MK	60	1.OG	71,7	65,4	61,2	50,1
35				2.OG	72,1	65,7	61,3	50,4
36				3.OG	72,5	65,9	61,5	50,7
37				4.OG	72,9	66,1	61,6	51,0
38				5.OG	73,3	66,3	61,7	51,3
39	IO 11	MK	60	1.OG	72,9	68,5	62,2	52,1
40				2.OG	73,3	68,7	62,4	52,5
41				3.OG	73,7	69,0	62,5	52,9
42				4.OG	74,1	69,2	62,7	53,2
43	IO 12	MK	60	1.OG	72,6	67,5	62,8	52,2
44				2.OG	73,0	67,7	63,0	52,6
45				3.OG	73,4	68,0	63,2	53,0
46				4.OG	73,8	68,2	63,3	53,4
47	IO 13	MK	60	1.OG	68,9	66,8	63,3	50,7
48				2.OG	69,2	67,0	63,5	51,0
49				3.OG	69,5	67,2	63,7	51,3
50				4.OG	69,8	67,5	63,8	51,6

Tabelle 21: Beurteilungspegel aus Baulärm (Fortsetzung), farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel tags (Baulärm)			
	Nr.	Ge- biet	IRW	Ge- schoss	LF 1a	LF 1b	LF1c	LF2
			tags dB(A)					
dB(A)								
51	IO 14	MK	60	EG	57,8	47,6	70,2	45,9
52				1.OG	58,0	47,7	70,6	46,2
53				2.OG	58,1	47,9	70,9	46,6
54				3.OG	58,2	48,0	71,3	46,9
55				4.OG	58,4	49,0	71,6	47,3
56				5.OG	58,5	49,3	71,9	47,7
57	IO 15	MK	60	EG	44,7	59,6	69,5	45,5
58				1.OG	44,8	60,7	69,9	45,8
59				2.OG	45,0	61,9	70,2	46,1
60				3.OG	45,2	63,0	70,5	46,4
61				4.OG	45,6	63,8	70,8	46,8
62				5.OG	46,1	64,2	71,1	47,1
63	IO 16	MK	60	EG	45,5	61,8	67,0	44,4
64				1.OG	45,7	61,9	67,3	44,7
65				2.OG	45,9	62,1	67,5	44,9
66				3.OG	46,1	62,2	67,8	45,1
67	IO 17	MK	60	EG	55,7	58,4	62,4	41,8
68				1.OG	55,8	58,5	62,5	41,9
69				2.OG	55,8	58,6	62,7	42,0
70				3.OG	55,9	58,8	62,9	42,1
71				4.OG	56,0	58,9	63,0	42,3
72				5.OG	56,1	59,0	63,2	42,4
73	6.OG	56,2	59,1	63,3	42,5			
74	IO 18	MK	60	1.OG	47,4	48,4	51,2	31,4
75				2.OG	49,5	50,1	52,5	32,8
76				3.OG	51,9	52,3	54,2	34,7
77				4.OG	54,3	54,8	56,2	36,9
78	IO 19	MK	60	EG	54,2	56,6	59,9	39,4
79				1.OG	54,2	56,7	60,0	39,5
80				2.OG	54,3	56,8	60,1	39,7
81				3.OG	54,4	56,9	60,3	39,8
82	4.OG	54,5	56,9	60,4	40,0			
83	IO 20	MK	60	2.OG	46,6	55,1	57,0	33,6
84				3.OG	47,3	55,2	57,4	34,0
85				4.OG	48,1	55,3	57,5	34,3
86	IO 21	MK	60	2.OG	52,1	54,0	56,5	37,0
87				3.OG	52,3	54,1	56,7	37,2
88				4.OG	52,4	54,2	56,8	37,3
89				5.OG	52,6	54,3	56,9	37,4
90				6.OG	52,7	54,3	57,0	37,4
91	IO 22	GE	65	1.OG	50,8	52,7	54,9	35,8
92				2.OG	50,8	52,8	55,0	35,9

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- **Lastfälle 1a bis 1c:** Während der Rammarbeiten sind auf dem Westufer je nach Lage der Rammgeräte Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags nicht auszuschießen. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, wird somit um mehr als 5 dB(A) überschritten.

Auf dem Ostufer sind Beurteilungspegel von bis zu etwa 59 dB(A) tags zu erwarten. Somit wird der Immissionsrichtwert für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, von 55 dB(A) um etwa 4 dB(A) überschritten. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, wird eingehalten.

- **Lastfall 2:** Für diese Bauphase werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten.

8.4. Wirkpegel

Die in Abschnitt 8.3 dargestellten Pegel stellen die Beurteilungspegel gemäß AVV Baulärm unter Berücksichtigung von Zeitkorrekturen dar, sofern die Einwirkzeit der einzelnen Maschinen geringer als 8 Stunden tags bzw. 2,5 Stunden tags liegen.

In den Lastfällen 1a bis 1c wird der Beurteilungspegel maßgebend durch den Betrieb der Schlagramme mit 2,5 Stunden tags bestimmt, so dass der Wirkpegel während des Schlagens etwa 10 dB(A) höher liegen kann. Während der Teilzeiten, in denen nur die Vibrationsramme in Betrieb ist, liegen die Wirkpegel etwa 1 dB(A) unterhalb der dargestellten Beurteilungspegel.

Für den Lastfall 2 wurde überwiegend ein achtstündiger Betrieb in Ansatz gebracht, so dass die Wirkpegel etwa um 5 dB(A) höher als die dargestellten Beurteilungspegel liegen.

8.5. Baustellenbedingter Zusatzverkehr

Der Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen fällt nicht in den Geltungsbereich der AVV Baulärm und ist gesondert zu betrachten. Auf dem angrenzenden Straßennetz sind sehr hohe Grundbelastungen vorhanden, so dass durch die baustellenbedingten Zusatzverkehre keine beurteilungsrelevanten Zunahmen des Verkehrslärms zu erwarten sind. Eine detaillierte Untersuchung ist nicht erforderlich.

8.6. Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der zu erwartenden deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zum Lärmschutz zu prüfen.

Grundsätzlich kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- **Bauverfahren:** Durch Auswahl eines lärmarmen Bauverfahrens ist teilweise bereits bei der Planung und Ausschreibung eine Minimierung der Belastungen aus Baulärm möglich.

Für die Einbringung der Spundwände mit einem Hydraulikvibrator wurde bereits ein lärmarmes Bauverfahren gewählt, so dass sich der Einsatz einer lärmintensiven Schlagramme auf die erforderlichen Mindestarbeiten beschränken kann. Aufgrund des vorhandenen Bodenaufbaus kann auf den Einsatz von Schlagrammen nicht verzichtet werden, um die nötige Standfestigkeit zu erreichen. Lärmärmere Bauverfahren sind im vorliegenden Fall nicht geeignet. Dies wurde vom Vorhabenträger detailliert geprüft.

Grundsätzlich wäre ein lärmgeminderter Betrieb der Schlagramme mit einer Abschirmung durch einen Schallschutzkamin (Faltenbalg) bei senkrechten Rammungen möglich. Für Schrägrammungen der Verankerungspfähle ist dies jedoch nicht geeignet. Da sich das Nachrammen der Spundwände nur auf kurze Teilzeiten des jeweils „letzten“ Meters beschränkt, erscheint der Aufwand für den Einsatz eines Faltenbalges nicht angemessen.

- **Maßnahmen an der Quelle:** Prinzipiell besteht die Möglichkeit, die Schallabstrahlung lokal eingesetzter Arbeitsgeräte durch mobile Lärmschutzwände an der Quelle zu mindern. Insbesondere bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung kann diese Methode lokal an einzelnen Immissionsorten eine relevante Reduzierung der Immissionen hinsichtlich der Geräusche des jeweiligen Geräts erzielen. Außer durch eine Quasi-Einhausung sind deutliche flächendeckende Reduzierungen der Beurteilungspegel jedoch nicht zu erzielen. Insbesondere beim Einsatz der hoch liegenden Rammgeräte und der mobilen Maschinen wie Bagger und Radlader ist aufgrund des Arbeitsradius und des dadurch benötigten Abstands zur Quelle der Einsatz von Lärmschutzwänden nicht effektiv.
- **Begrenzung der effektiven Einsatzzeiten der Baumaschinen:** Die effektiven Einsatzzeiten wurden soweit möglich bereits auf ein Mindestmaß reduziert. Daher sind hier keine weiteren Minderungsmöglichkeiten gegeben.

Weiterhin ist zu beachten, dass eine weitergehende Beschränkung der Einsatzzeiten von Baugeräten die Gesamtdauer der Baustelle und damit die Dauer der Belästigungen in der Nachbarschaft deutlich erhöhen würde.

Abschirmung durch baulichen Schallschutz: Grundsätzlich wäre es denkbar, durch vorübergehend aufgestellten baulichen Schallschutz die Lärmquellen abzuschirmen. Eine quellnahe Realisierung von weitreichendem baulichem Schallschutz ist aufgrund der Größe der Baustelle jedoch kaum realisierbar. Insbesondere aufgrund der hohen Quelllage der Rammgeräte müsste dieser Lärmschutz im vorliegenden Fall erhebliche Dimensionen aufweisen, so dass eine effektive Abschirmung der Schallquellen nur mit erheblichem Aufwand möglich ist.

Abschirmungen der nächstgelegenen Wohnbebauung durch dort aufgestellte Lärmschutzwände sind im vorliegenden Fall ebenfalls nicht möglich, da aufgrund der Höhe der betroffenen Gebäude und der Größe des belasteten Gebietes mit vertretbarem Aufwand keine wirksamen Minderungen zu erzielen sind.

9. Zusammenfassung und Beurteilung

a) Allgemeines

Die Seehafen Kiel GmbH & Co. KG plant die Erweiterung der Hafenbetriebsfläche des Schwedenkais Kiel. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall aufgezeigt und bewertet. Dabei wurden die Veränderungen der Belastungen aus Hafen- und Gewerbelärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastungen ermittelt. Ergänzend wurde die Veränderung des anlagenbezogenen Verkehrs bewertet. Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahme und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Darüber hinaus wurden die Lärmimmissionen während der Bauphase beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrsweegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden. Seehafenumschlagsanlagen sind zwar explizit vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen. In Ermangelung einer anderen eigenen Vorschrift wird die TA Lärm im vorliegenden Fall jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten auch zur Beurteilung des geplanten Hafens zugrunde gelegt.

Bei der Beurteilung der Lärmimmissionen wird nach öffentlichen Verkehrsflächen (Beurteilung als Verkehrslärm) und privaten Hafensflächen (Beurteilung als Gewerbelärm in Anlehnung an die TA Lärm) unterschieden, wie dies z.B. auch im Planfeststellungsverfahren für den Norwegenkai erfolgt ist (2009).

b) Hafen- und Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt. Dabei wurden sowohl die Zusatzbelastungen durch den Hafenbetrieb am Schwedenkai als auch die Gesamtbelastungen unter Berücksichtigung der Vorbelastungen aus Hafen- und Gewerbelärm vom Norwegenkai und der angrenzenden HDW-Fläche einbezogen. Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den betrachteten Immissionsorten führt der Hafenbetrieb am Schwedenkai im Prognose-Nullfall an der nächstgelegenen Bebauung zu Beurteilungspegeln von bis zu etwa 59 dB(A) tags. Im Prognose-Planfall sind Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) zu erwarten, die Zunahmen betragen maximal 1,2 dB(A). Die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden überall eingehalten.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen insbesondere vom planfestgestellten Betrieb am Norwegenkai sind sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall Beurteilungspegel der Gesamtbelastung von bis zu etwa 66 dB(A) tags zu erwarten. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben sich durch den Betrieb am Norwegenkai in dessen näherem Umfeld auf dem Ostufer, dort sind durch die Erweiterung am Schwedenkai jedoch nur vernachlässigbare Zunahmen der Gesamtbelastung von bis zu 0,1 dB(A) tags zu erwarten.

(Anmerkung: Ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen führt an den maßgebenden Immissionsorten zu keinen anderen Aussagen, da Einstufungen als Kern- und Mischgebiet vorliegen, für die keine Ruhezeitenzuschläge erforderlich sind.)

- **Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr, lauteste volle Stunde):** Für den Nachtabschnitt ist festzuhalten, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits im Prognose-Nullfall durch den Hafenbetrieb am Schwedenkai und am Norwegenkai überschritten werden.

Betrachtet man die Zusatzbelastungen vom Schwedenkai, so ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 65 dB(A) nachts. Im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist überwiegend mit geringen Abnahmen des Hafentlärms von bis zu 0,6 dB(A) zu rechnen. Lediglich an einigen Gebäuden am Wall sind geringe Zunahmen um bis zu 0,8 dB(A) nicht auszuschließen. Diese Zunahmen liegen jedoch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A).

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sind im Umfeld des Norwegenkais Gesamtbelastungen von bis zu etwa 69 dB(A) zu erwarten, wobei hier die Immissionen vom Schwedenkai die Gesamtbelastung nicht verändern.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm tags entsprochen, nachts sind bei Umschlagstätigkeiten mit Impulsgeräuschen Überschreitungen der Spitzenpegel nicht auszuschließen.

c) Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel werden überwiegend durch den Straßenverkehrslärm bestimmt. Der Schienenverkehrslärm und der Betrieb auf den öffentlichen Hafentflächen ist demgegenüber von untergeordneter Bedeutung. Die vorhandene Bebauung ist erheblich durch Verkehrslärm belastet. Die jeweiligen Immissionsgrenzwerte werden teilweise überschritten. Veränderungen im Prognose-Planfall sind mit Zunahmen von bis zu 0,4 dB(A) tags nicht relevant. Nachts sind ebenfalls keine relevanten Veränderungen zu erwarten.

Die Sanierungsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 70 dB(A) / 60 dB(A) tags/nachts werden im Bereich der Wohngebiete eingehalten. An der Misch- und Kerngebietsbebauung werden teilweise aus dem Straßenverkehrslärm die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete von 72 dB(A) / 62 dB(A) tags/nachts teilweise überschritten, hier sind jedoch gerundet keine Zunahmen durch das Planvorhaben zu erwarten.

d) Gesamtlärm

Für den Gesamtlärm ist festzuhalten, dass keine relevanten Veränderungen im Prognose-Planfall zu erwarten sind. Die Zunahmen des Gesamtlärms betragen bis zu 0,4 dB(A), teilweise sind auch geringe Abnahmen festzustellen.

Die Sanierungsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 70 dB(A) / 60 dB(A) tags/nachts werden im Bereich der Wohngebiete eingehalten. An der Misch- und Kerngebietsbebauung werden teilweise aus dem Straßenverkehrslärm die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete von 72 dB(A) / 62 dB(A) tags/nachts teilweise überschritten, hier sind jedoch auch für den Gesamtlärm gerundet keine Zunahmen durch das Planvorhaben zu erwarten. Eine Verschlechterung ist somit nicht gegeben, teilweise ist mit geringen Abnahmen zu rechnen.

e) Baulärm

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose wurden die Lärmimmissionen während der Bauphase prognostiziert. Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der AVV Baulärm. Für die Beurteilung wurden verschiedene Lastfälle unterschieden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass während der Rammarbeiten auf dem Westufer je nach Lage der Rammgeräte Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags nicht auszuschließen. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, wird somit um mehr als 5 dB(A) überschritten.

Auf dem Ostufer sind bei den Rammarbeiten Beurteilungspegel von bis zu etwa 59 dB(A) tags zu erwarten. Somit wird der Immissionsrichtwert für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, von 55 dB(A) um etwa 4 dB(A) überschritten. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, wird eingehalten.

Für die weiteren Bauphasen sind keine Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu erwarten.

Zur Lärminderung kommen nur wenige Maßnahmen in Betracht. Für die erforderlichen Bauarbeiten wurden soweit möglich bereits lärmarme Bauverfahren gewählt.

Grundsätzlich wäre ein lärmgeminderter Betrieb der Schlagramme mit einer Abschirmung durch einen Schallschutzkamin (Faltenbalg) bei senkrechten Rammungen möglich. Für Schrägrammungen der Verankerungspfähle ist dies jedoch nicht geeignet. Da sich das Nachrammen der Spundwände nur auf kurze Teilzeiten des jeweils „letzten“ Meters beschränkt, erscheint der Aufwand für den Einsatz eines Faltenbalges nicht angemessen.

Die Einsatzzeiten der lärmintensiven Baugeräte wurden bereits soweit möglich auf das erforderliche Mindestmaß reduziert. Eine weitergehende Beschränkung der Einsatzzeiten von Baugeräten würde die Gesamtdauer der Baustelle und somit die Dauer der Belästigung deutlich erhöhen.

Baulicher Lärmschutz an den Quellen oder an den Immissionsorten ist im vorliegenden Fall technisch kaum realisierbar (hohe Quellen und Immissionsorte, flächenhafte Ausdehnung der Lärmquellen).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es auch mit erheblichem zeit- und kostenintensiven baulichen Schallschutz nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm tags überall einzuhalten bzw. die Überschreitungen auf maximal 5 dB(A) zu beschränken.

Für die Beurteilung sind ergänzend die in der AVV Baulärm enthaltenen Sonderregelungen zu beachten, dass trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte von einer Stilllegung der Baustelle abgesehen werden kann. Dies ist gemäß Nummer 5.2.2 der AVV Baulärm u. a. dann möglich, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Bargteheide, den 24. März 2017



Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

10. 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 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [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 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [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] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 8. Mai 2000 (ABl. EG vom 03.07.2000 Nr. L 162 S. 1), zuletzt geändert am 17. Juni 2006 durch Berichtigung der Richtlinie 2005/88/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 zur Änderung der Richtlinie 2000/14/EG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen (ABl. EU vom 17.06.2006 Nr. L 165 S. 35);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [7] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160);
- [8] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [9] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München, SCHALL 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990;
- [11] Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München, SCHALL 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2013 (Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV);
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007;
- [14] Taschenbuch der Technischen Akustik, Gerhard Müller und Michael Möser, Springer Verlag, 1994/2004;
- [15] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren, Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1;
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;
- [18] Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven, 1. Auflage 2005;
- [19] Technische Datenblätter zu verschiedenen Rammverfahren, Terracon Funderingstechnik B.V., Werkendam, Niederlande;
- [20] Veröffentlichung der Europäischen Kommission, Noise Emissions for Outdoor Equipment (http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/noise/index.htm);
- [21] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, 1999;
- [22] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [23] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umwelt-

- planung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995;
- [24] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000;
- [25] DIN EN ISO 717-1, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Luftschalldämmung, Januar 1997;
- [26] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- [27] 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 4.4.145 (32-Bit), November 2013;
- [28] 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 4.5.151 (32-Bit), März 2015;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [29] Kartengrundlage: Deutsche Grundkarte 1:5.000;
- [30] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 29. April 2014;
- [31] Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Kiel, Tiefbauamt der Landeshauptstadt Kiel, 66.0 - Abteilung Verkehr, E-Mail vom 18. Dezember 2014;
- [32] Schalltechnische Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren für die Erweiterung des Norwegenkais Kiel um eine zusätzliche Hafenumfläche (Betriebsgelände Firma Zöllner), LAIRM CONSULT GmbH, 22. Januar 2009;
- [33] Betriebsbeschreibung: Schwedenkai Kiel, Seehafen Kiel GmbH & Co. KG, Stand März 2017;

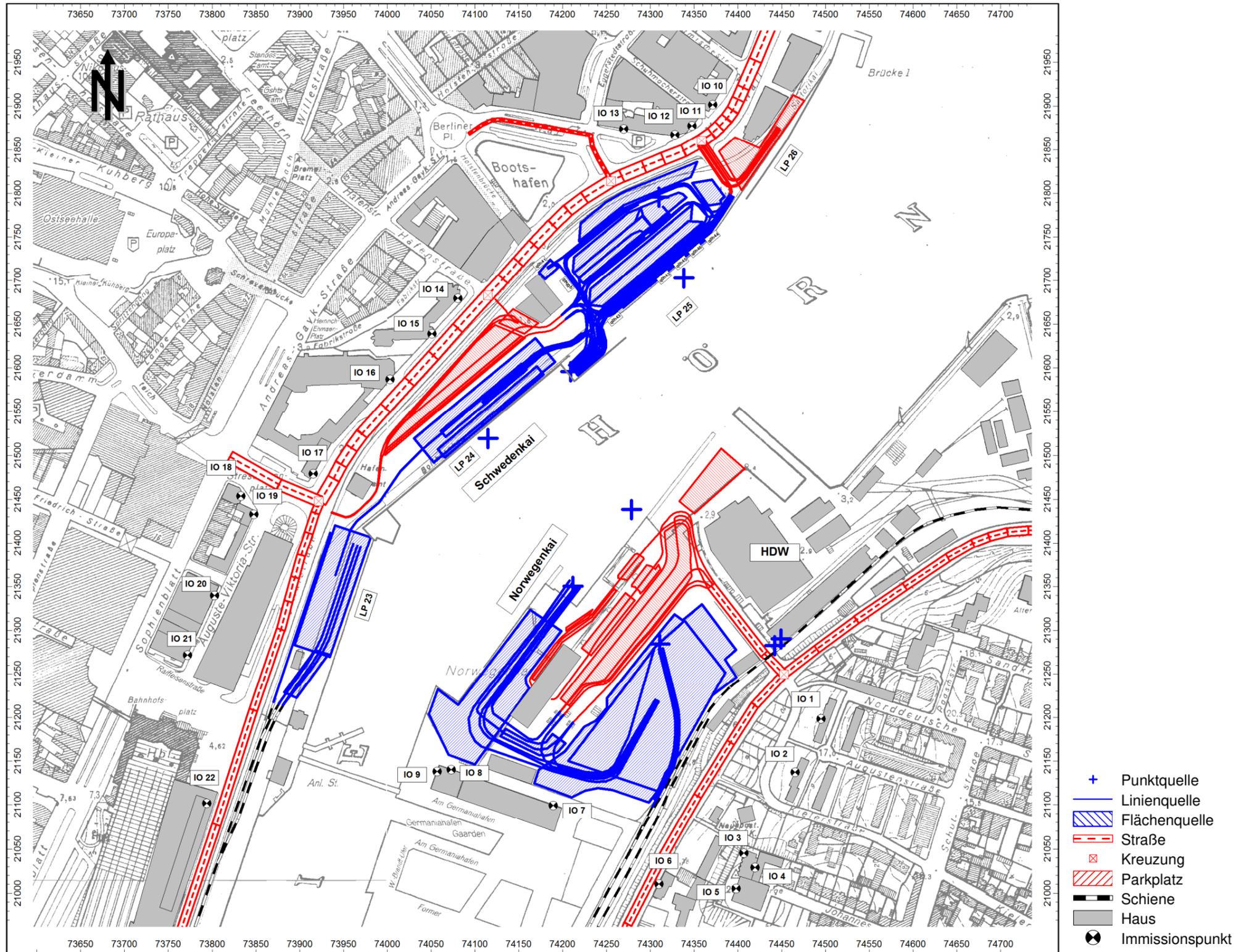
11. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 5.000.....	III
A 1.2	Übersichtsplan Prognose-Planfall, Maßstab 1: 5.000.....	IV
A 1.3	Lage der Quellen, private Hafenumfläche, Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 2.500.....	V
A 1.4	Lage der Quellen, private Hafenumfläche, Prognose-Planfall, Maßstab 1: 2.500.....	VI
A 1.5	Lage der Quellen, öffentliche Hafenumfläche, Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 2.500.....	VII
A 1.6	Lage der Quellen, öffentliche Hafenumfläche, Prognose-Planfall, Maßstab 1: 2.500.....	VIII
A 1.7	Lage der Quellen in der Bauphase, Maßstab 1:2.500.....	IX
A 2	Gewerbe- und Hafenumlärm.....	X
A 2.1	Zusammenstellung der Belastungen.....	X
A 2.2	Verkehrserzeugung durch Kreuzfahrtschiffe.....	XII
A 2.3	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	XIII
A 2.3.1	Fahrbewegungen PKW, LKW und Busse.....	XIII
A 2.3.2	Parkvorgänge.....	XV
A 2.3.3	Anlieferungen, Ladegeräusche und Hafenumbetrieb.....	XVI
A 2.3.4	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XVII
A 2.3.5	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XVII
A 2.4	Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	XX
A 2.5	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XXXIII
A 2.6	Meteorologische Korrektur.....	XXXV
A 2.7	Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Hafenumlärm, Teilpegelanalyse.....	XXXVI
A 2.7.1	Beurteilungsteilpegel tags.....	XXXVI
A 2.7.2	Beurteilungsteilpegel nachts (lauteste Stunde).....	XLII
A 3	Öffentliche Verkehrsflächen.....	XLVIII
A 3.1	Straßenverkehrslärm.....	XLVIII
A 3.1.1	Verkehrsbelastungen.....	XLVIII
A 3.1.2	Basis-Emissionspegel.....	XLVIII

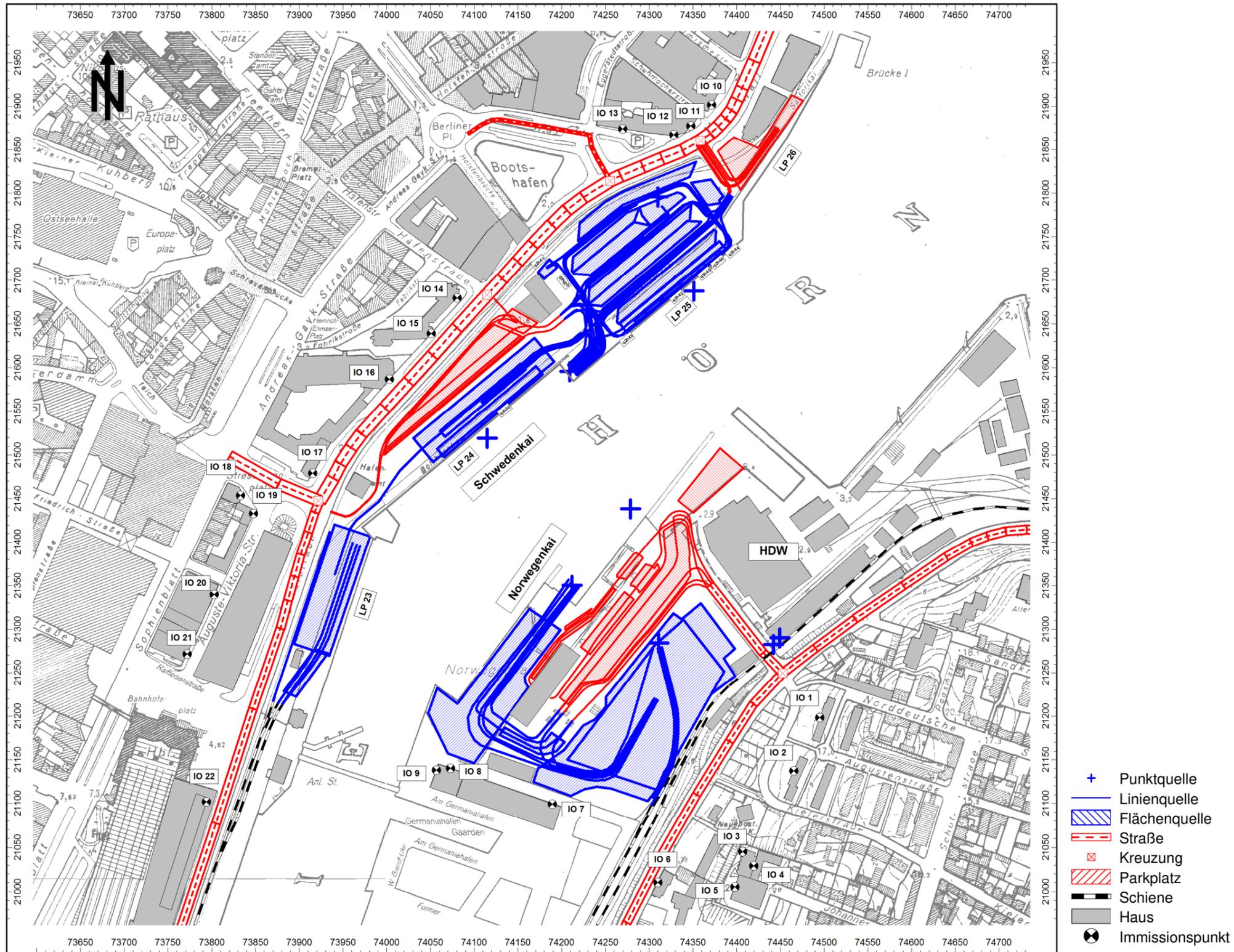
A 3.1.3 Emissionspegel	XLIX
A 3.2 Öffentlich gewidmete Verkehrsflächen am Schwedenkai	L
A 3.3 Zusammenfassung Emissionspegel öffentlicher Verkehrsflächen am Schwedenkai.....	LIV
A 3.4 Schienenverkehrslärm gemäß SCHALL 03 (2013).....	LV
A 4 Emissionen aus Baulärm.....	LVI
A 4.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	LVI
A 4.1.1 Fahrmischer-Zyklus auf dem Bauplatz.....	LVI
A 4.1.2 Baumaschinen.....	LVI
A 4.1.3 Oktavspektren Schalleistungspegel	LVII
A 4.2 Schalleistungsbeurteilungspegel für die betrachteten Lastfälle.....	LVII

A 1 Lagepläne

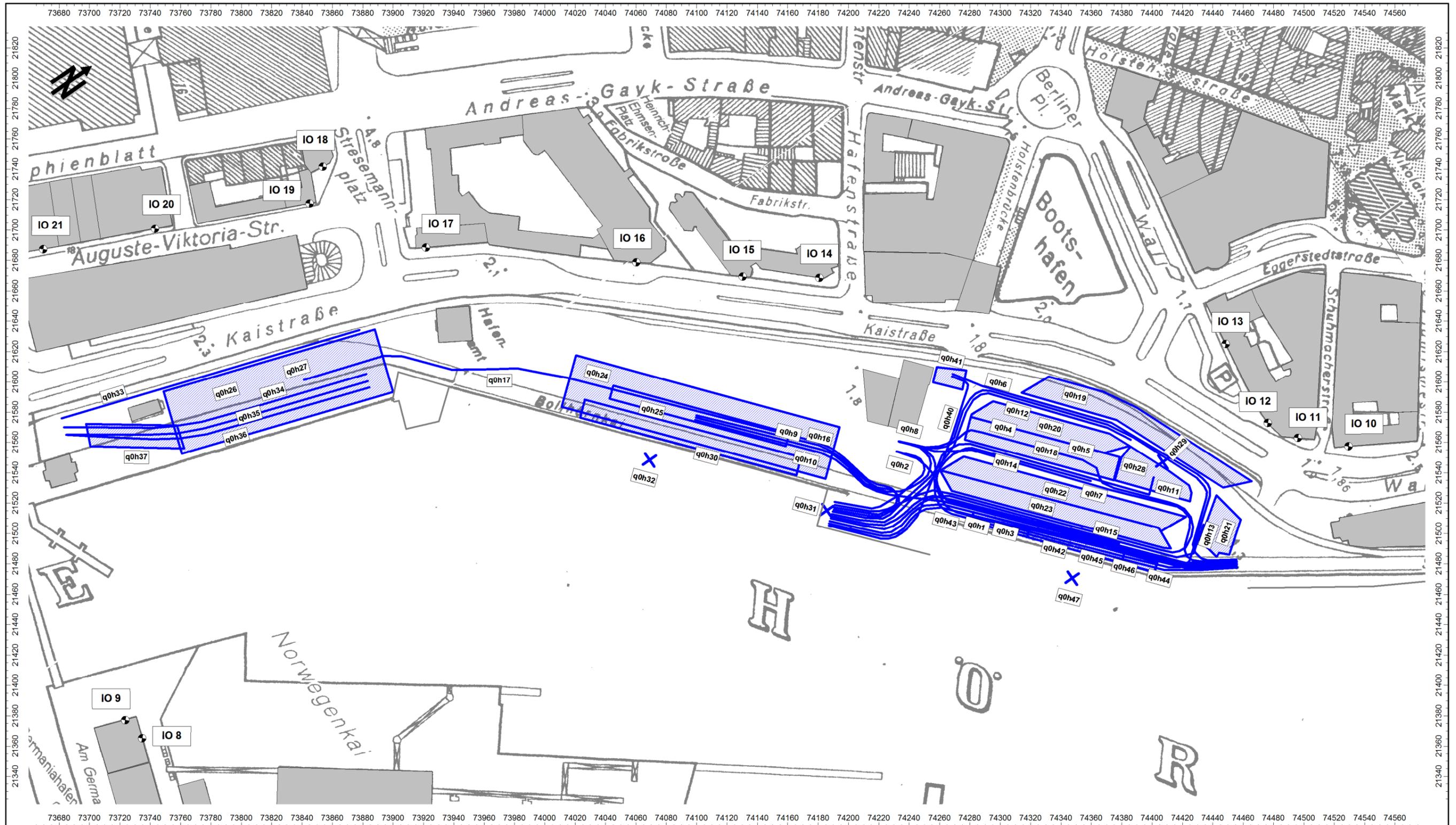
A 1.1 Übersichtsplan Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 5.000



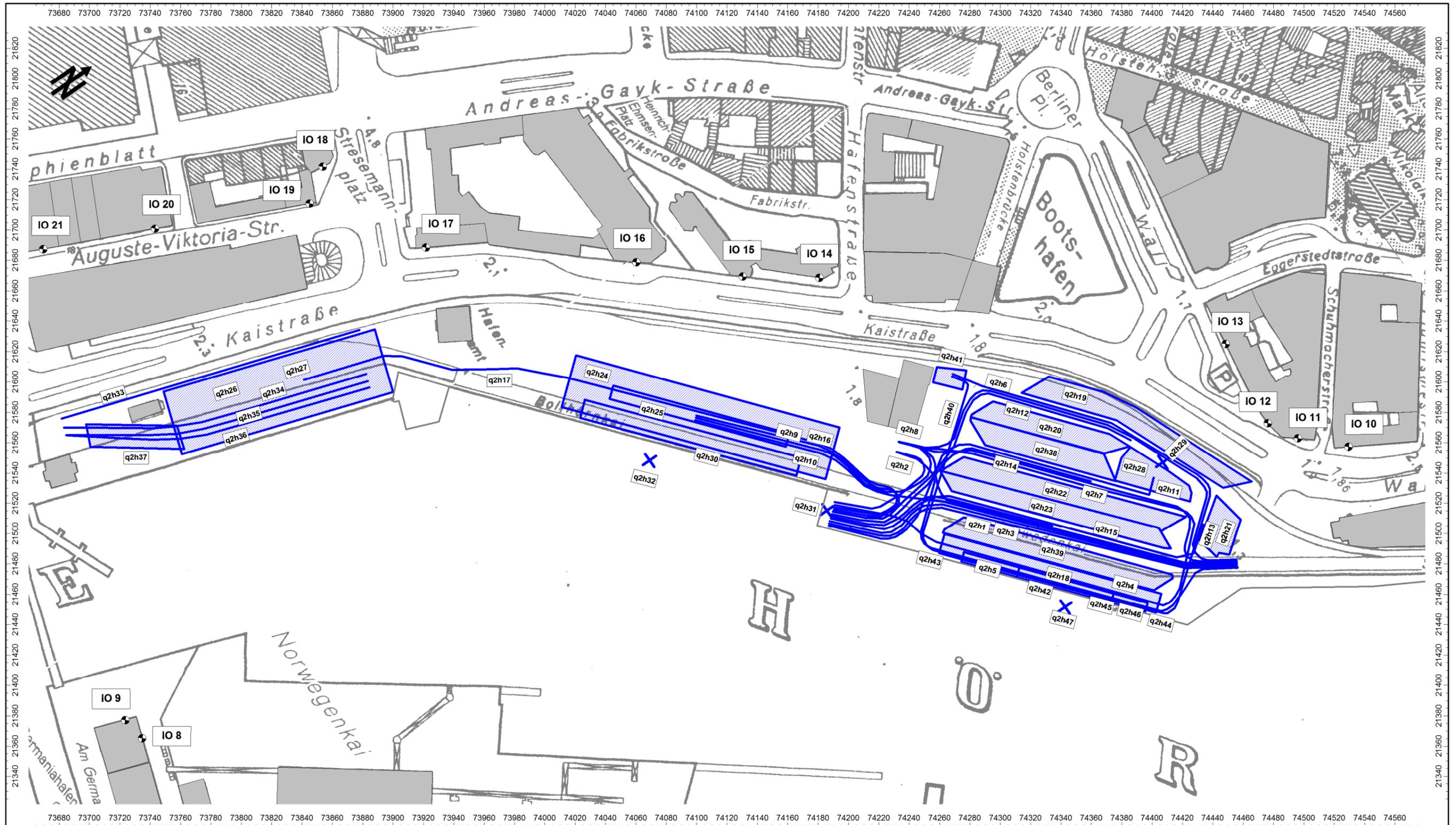
A 1.2 Übersichtsplan Prognose-Planfall, Maßstab 1: 5.000



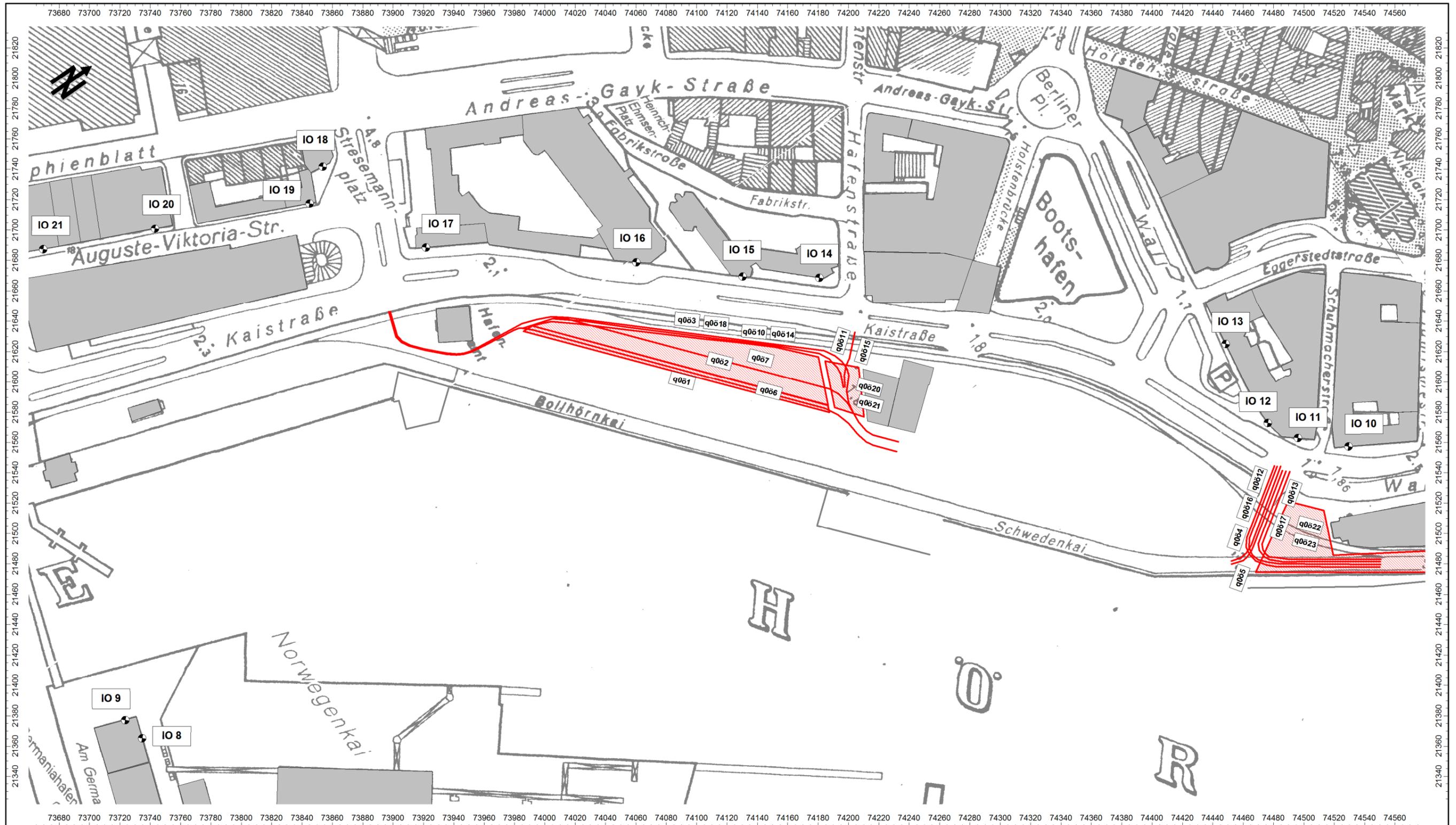
A 1.3 Lage der Quellen, private Hafenfläche, Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 2.500



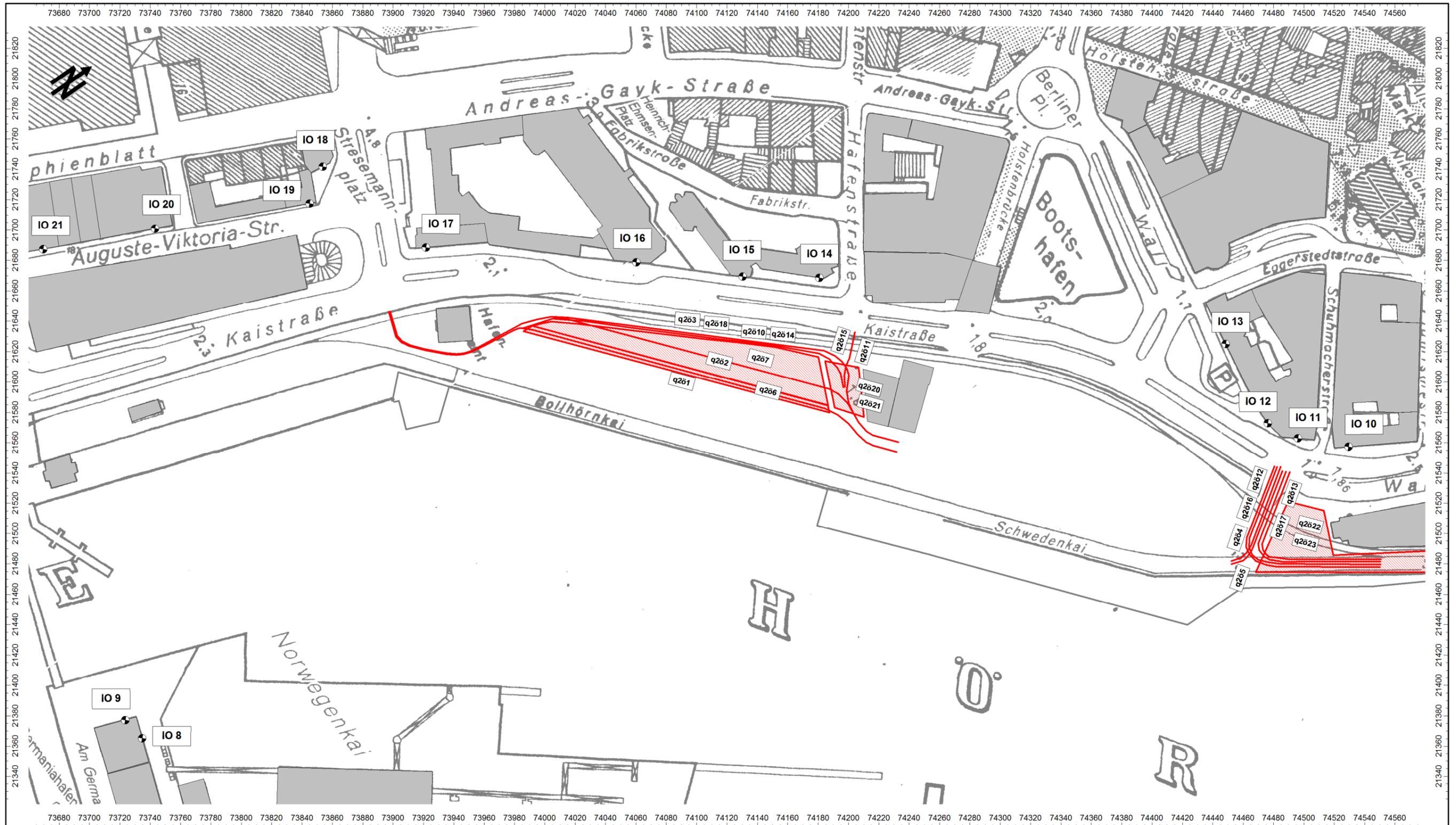
A 1.4 Lage der Quellen, private Hafенfläche, Prognose-Planfall, Maßstab 1: 2.500



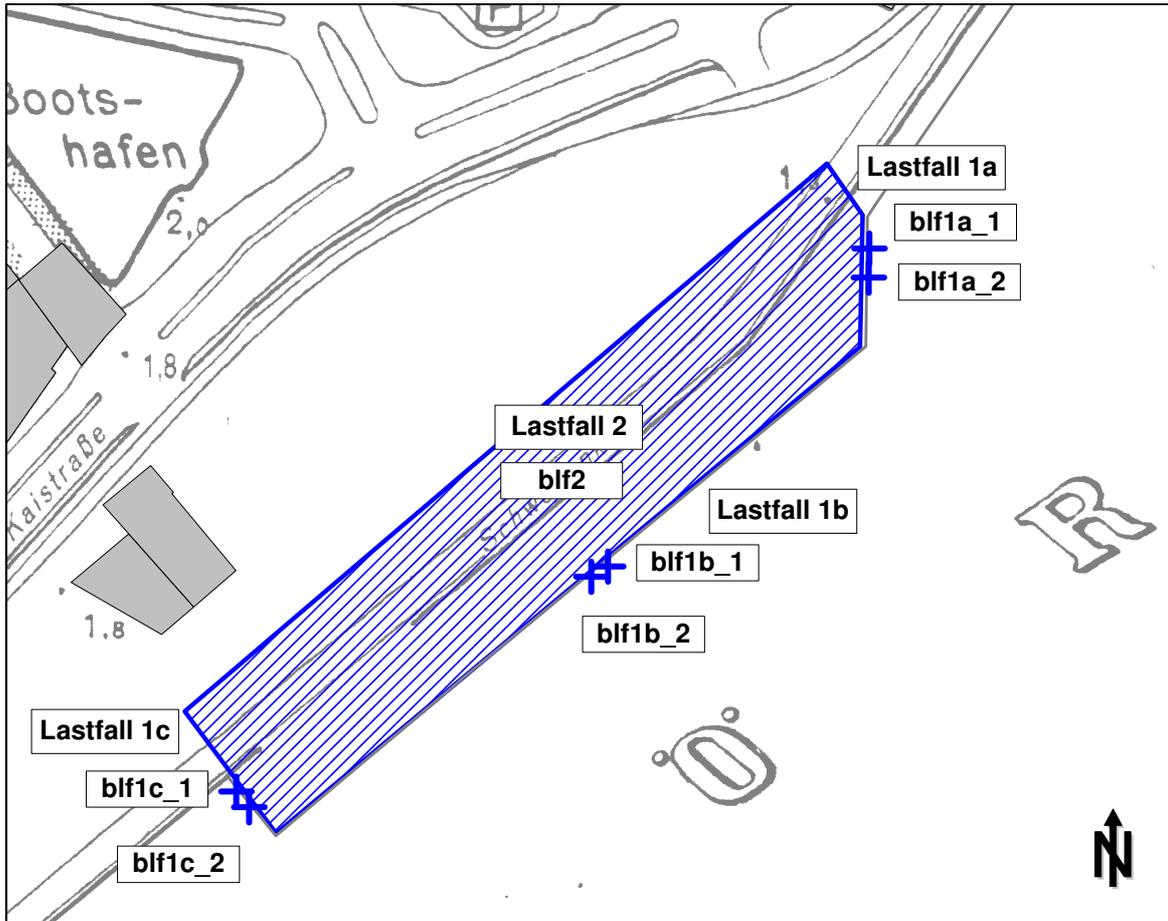
A 1.5 Lage der Quellen, öffentliche Hafенfläche, Prognose-Nullfall, Maßstab 1: 2.500



A 1.6 Lage der Quellen, öffentliche Hafенfläche, Prognose-Planfall, Maßstab 1: 2.500



A 1.7 Lage der Quellen in der Bauphase, Maßstab 1:2.500



- + Punktquelle
- Flächenquelle
- Haus

A 2 Gewerbe- und Hafenzlrm

A 2.1 Zusammenstellung der Belastungen

Das Belastungsmodell ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kurz- zel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Schwedenkai									
<i>Prognose-Nullfall, Ro/Pax und KV</i>									
1	PKW / Wohnwg.	100 %	q0p1im	zu	140				
2			q0p1ex	ab	140				
3	LKW / Busse	100 %	q0l1im	zu	52				
4			q0l1ex	ab	52				
5	Trailer unbegl., Straße	100 %	q0t1im	zu	33		100	33	
6			q0t1ex	ab	33		100		
7	Trailer unbegl., Schiene	100 %	q0t2im	zu	8				
8			q0t2ex	ab	8				
9	Container, Straße	100 %	q0c1im	zu	12				
10			q0c1ex	ab	12				
11	Container, Schiene	100 %	q0c2im	zu	8		32	22	
12			q0c2ex	ab	8		32		
13	Neufahrzeuge, PKW	50 %	q0p2im	zu	10				
14			q0p2ex	ab	10				
15	Neufahrzeuge, LKW	50 %	q0l2im	zu	10				
16			q0l2ex	ab	10				
17	Neufahrzeuge, Fahrertransporte	100 %	q0p3im	zu	5				
18			q0p3ex	ab	5				
19	Neufahrzeuge, Autotransporter	100 %	q0l3im	zu	3				
20			q0l3ex	ab	3				
21	Ganzzüge, je 600 m	100 %	q0z11zu	zu					
22			q0z11ab	ab					
23	Teilzüge, je 200 m	100 %	q0z12zu	zu					
24			q0z12ab	ab					
25	Halbzüge, je 300 m	100 %	q0z21zu	zu	4		2	2	
26			q0z21ab	ab		4	2	2	
27	Teilzüge, je 150 m	100 %	q0z22zu	zu	8		4	4	
28			q0z22ab	ab		8	4	4	
29	Kühlcontainer	100 %	q0t5		20	20	20	20	
30	Schiffsliegezeit Ro/Pax	100 %	q0lp24	LP24	10,0 h		6,0 h	1,0 h	

Zusammenstellung der Belastungen (Fortsetzung)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Schwedenkai									
<i>Prognose-Planfall, Ro/Pax und KV</i>									
31	PKW / Wohnwg.	100 %	q2p1im	zu	141				
32			q2p1ex	ab	141				
33	LKW / Busse	100 %	q2l1im	zu	52				
34			q2l1ex	ab	52				
35	Trailer unbegl., Straße	100 %	q2t1im	zu	61		100	33	
36			q2t1ex	ab	61		100		
37	Trailer unbegl., Schiene	100 %	q2t2im	zu	15				
38			q2t2ex	ab	15				
39	Container, Straße	100 %	q2c1im	zu	18				
40			q2c1ex	ab	18				
41	Container, Schiene	100 %	q2c2im	zu	4		32	22	
42			q2c2ex	ab	4		32		
43	Neufahrzeuge, PKW	50 %	q2p2im	zu	10				
44			q2p2ex	ab	10				
45	Neufahrzeuge, LKW	50 %	q2l2im	zu	10				
46			q2l2ex	ab	10				
47	Neufahrzeuge, Fahrertransporte	100 %	q2p3im	zu	5				
48			q2p3ex	ab	5				
49	Neufahrzeuge, Autotransporter	100 %	q2l3im	zu	3				
50			q2l3ex	ab	3				
51	Ganzzüge, je 600 m	100 %	q2z11zu	zu					
52			q2z11ab	ab					
53	Teilzüge, je 200 m	100 %	q2z12zu	zu					
54			q2z12ab	ab					
55	Halbzüge, je 300 m	100 %	q2z21zu	zu	6		2	2	
56			q2z21ab	ab		6	2	2	
57	Teilzüge, je 150 m	100 %	q2z22zu	zu	12		4	4	
58			q2z22ab	ab		12	4	4	
59	Kühlcontainer	100 %	q2t5		20	20	20	20	
60	Schiffs Liegezeit Ro/Pax	100 %	q2lp24	LP24	10,0 h		6,0 h	1,0 h	

Zusammenstellung der Belastungen (Fortsetzung)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge				
					tags		nachts		
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Schwedenkai									
<i>Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall, Kreuzfahrtschiffe</i>									
61	PKW-Fahrten	100 %	q1p2zu	zu	1.000				
62			q1p2ab	ab	1.000				
63	Bus-Fahrten	100 %	q1l2zu	zu	8				
64			q1l2ab	ab	8				
65	Fahrten Shuttle-Busse	100 %	q1l3zu	zu	12				
66			q1l3ab	ab	12				
67	LKW-Fahrten	100 %	q1l4zu	zu	9	1			
68			q1l4ab	ab	10				
69			q1gsz		33,0 h	3,0 h			
70	Schiffsliegezeit Kreuzfahrtschiff	100 %	q1lp25	LP25	11,0 h	1,0 h			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:.....Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6 bis 9:.....Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)T_{r2}: in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);T_{r3}: gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);T_{r4}: lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);**A 2.2 Verkehrserzeugung durch Kreuzfahrtschiffe**

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Verkehrsmittel	Anzahl Fahrgäste	Besetzung [Personen/Kfz]	Anzahl Kfz		
				PKW	LKW	Gesamt
1	eigener PKW	400	2	200		200
2	Reisebus	200	50		4	4
3	Taxi	600	2	300		300
4	Stadtbus/ zu Fuß	0	—			
5	Versorgungs-LKW	—	—		10	10
6	Gesamt (je Schiff)	1.200		500	14	514

A 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1 Fahrbewegungen PKW, LKW und Busse

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
Fahrwege PKW (bezogen auf eine Bewegung)										
<i>öffentlicher Bereich</i>										
1	s1	Zufahrt Ausreise	30	-8,8	370	0,0	0,0	0,0	2,0	75,4
2	s2	Abfahrt Einreise	30	-8,8	70	0,0	0,0	0,0	2,0	68,2
3	s3	Zufahrt Schwedenkai	30	-8,8	340	0,0	0,0	0,0	2,0	75,1
4	s4	Abfahrt Schwedenkai	30	-8,8	40	0,0	0,0	0,0	2,0	65,8
5	s5	Zufahrt Sartorikai	30	-8,8	150	0,0	0,0	0,0	2,0	71,5
6	s6	Abfahrt Sartorikei	30	-8,8	150	0,0	0,0	0,0	2,0	71,5
<i>privater Bereich</i>										
7	s7	Abfahrt von Schiff	30	-8,8	280	0,0	0,0	0,0	2,0	74,2
8	s8	Zufahrt bis Schiff	30	-8,8	95	0,0	0,0	0,0	2,0	69,5
9	s9	Neufahrzg. bis Schiff	30	-8,8	265	0,0	0,0	0,0	2,0	74,0
Fahrwege LKW und Busse (bezogen auf eine Bewegung)										
<i>öffentlicher Bereich</i>										
10	s11	Zufahrt Ausreise	30	-5,4	375	0,0	0,0	0,0	2,0	88,5
11	s12	Zufahrt LKW-Trailer	30	-5,4	400	0,0	0,0	0,0	2,0	88,8
12	s13	Abfahrt gesamt	30	-5,4	70	0,0	0,0	0,0	2,0	81,2
13	s31	Zufahrt Schwedenkai	30	-5,4	340	0,0	0,0	0,0	2,0	88,1
14	s32	Abfahrt Schwedenkai	30	-5,4	40	0,0	0,0	0,0	2,0	78,8
15	s33	Zufahrt Sartorikai	30	-5,4	150	0,0	0,0	0,0	2,0	84,5
16	s34	Abfahrt Sartorikei	30	-5,4	150	0,0	0,0	0,0	2,0	84,5
<i>privater Bereich</i>										
17	s14	Abfahrt von Schiff	30	-5,4	280	0,0	0,0	0,0	2,0	87,2
18	s15	Zufahrt bis Aufstellfl.	30	-5,4	105	0,0	0,0	0,0	2,0	83,0
19	s16	Zufahrt bis Schiff	30	-5,4	370	0,0	0,0	0,0	2,0	88,4
20	s17	Umfahrt zu Stellfl. 1-3	30	-5,4	310	0,0	0,0	0,0	2,0	87,7
21	s18	Umfahrt zu Stellfl. 4	30	-5,4	260	0,0	0,0	0,0	2,0	86,9
22	s19	Umfahrt zu Stellfl. 5	30	-5,4	250	0,0	0,0	0,0	2,0	86,7
23	s20	Zufahrt Stellfl. 6	30	-5,4	200	0,0	0,0	0,0	2,0	85,8
24	s21	Abfahrt Stellfl. 6	30	-5,4	375	0,0	0,0	0,0	2,0	88,5
25	s22	Neufahrzg. zu Schiff	30	-5,4	265	0,0	0,0	0,0	2,0	87,0
26	s23	Zufahrt Aufstellfl. neu	30	-5,4	340	0,0	0,0	0,0	2,0	88,1
27	s24	Zufahrt bis Schiff neu	30	-5,4	150	0,0	0,0	0,0	2,0	84,5
25	s25	Zufahrt LP25, Ist	30	-5,4	140	0,0	0,0	0,0	2,0	84,2
26	s26	Abfahrt LP25, Ist	30	-5,4	110	0,0	0,0	0,0	2,0	83,2
27	s27	Umfahrt Shuttle, Ist	30	-5,4	500	0,0	0,0	0,0	2,0	89,7
28	s28	Zufahrt LP25, neu	30	-5,4	180	0,0	0,0	0,0	2,0	85,3
29	s29	Abfahrt LP25, neu	30	-5,4	130	0,0	0,0	0,0	2,0	83,9
30	s30	Umfahrt Shuttle, neu	30	-5,4	570	0,0	0,0	0,0	2,0	90,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;
Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
Spalte 3 Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.
Spalte 4 Geschwindigkeitskorrektur nach Gleichung 8 der RLS-90;
Spalte 5 Länge der Fahrstrecke;
Spalte 6 Höhendifferenz im jeweiligen Abschnitt;
Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);
Spalte 8 Korrektur für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;
Spalte 9 Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (hier Betonsteinpflaster angesetzt);
Spalte 10 Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2\text{dB}(A).$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\Leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.3.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschnellen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der Parkplatzlärmstudie [13] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	parkpkw	P+R-Parkplätze, 1 Stellplatz	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	parkbus	Omnibus-Stellplätze, 1 Stellplatz	63,0	10	4	0,0	0,0	77,0
3	parklkw	LKW-Stellplätze, 1 Stellplatz	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 2 Ausgangsschalleistung für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);
- Spalte 3 Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 4 Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5 Zuschlag für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 6 Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 7 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.3 Anlieferungen, Ladegeräusche und Hafенbetrieb

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Emissionsansätze zugrunde gelegt, die auf Daten aus der Literatur, eigenen Messungen, Herstellerangaben und Erfahrungswerten beruhen (vgl. Abschnitt 5.2.2).

Sp	1		2				3				4				5			
			mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)															
Ze	Vorgang		L _{w0}	K _I	T _E	L _{w,r,1}	L _{w0}	K _I	T _E	L _{w,r,1}	L _{w0}	K _I	T _E	L _{w,r,1}	L _{w0}	K _I	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)				s				dB(A)							
1	tf0150	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 150 m	112,0	0	36	92,0												
2	tf0200	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 200 m	112,0	0	48	93,2												
3	tf0250	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 250 m	112,0	0	60	94,2												
4	tf0300	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 300 m	112,0	0	72	95,0												
5	tf0450	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 450 m	112,0	0	108	96,8												
6	tf0500	Tugmaster-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 500 m	112,0	0	120	97,2												
7	tmc	Tugmaster, Einheit aufnehmen/abstellen	111,0	3	45	95,0												
8	trail	LKW, Einheit aufnehmen/abstellen	105,0	3	45	89,0												
9	ramp1	LKW-Fahrt über RoRo-Rampe (2 Impulse)	109,0	6	10	89,4												
10	ramp2	PKW-Fahrt über RoRo-Rampe (2 Impulse)	99,0	6	10	79,4												
11	ramp3	Laderampe Autozüge, Entladung, je Fahrzeug	96,0	6	54	83,8												
12	pkwzug	PKW-Fahrt auf Autozug (5km/h) 75 m	93,0	6	54	80,8												
13	ramp4	Laderampe Autotransporter, Be-/Entladung	96,0	6	300	91,2												
14	cstp	Containerstapler, Arbeitszyklus, je Vorgang	112,0	3	210	102,7												
15	cstp1a	Reachstacker, Arbeitszyklus Container, je Vorgang	112,0	0	180	99,0												
16	cstp1b	Reachstacker, Arbeitszyklus Trailer, je Vorgang	112,0	0	300	101,2												
17	cstp2a	Reachstacker, Arbeitszyklus Container, je Vorgang	109,5	0	180	96,5												
18	cstp2b	Reachstacker, Arbeitszyklus Trailer, je Vorgang	109,5	0	300	98,7												
19	cstp1c	Reachstacker-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 100 m	112,0	0	24	90,2												
20	cstp2c	Reachstacker-Fahrt (15 km/h), Fahrweg: 100 m	109,5	0	24	87,7												
21	cobr	Gummibereifte Containerbrücke (RTG)	105,0	0	3.600	105,0												
22	cobr1	Gummibereifte Containerbrücke (RTG), je Vorgang	105,0	0	180	92,0												
23	cont	Container aufnehmen/absetzen	111,0	6	5	88,4												
24	gbstp	Gabelstapler (Arbeitszyklus)	102,0	3	3.600	105,0												
25	lkühl	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb)	97,0	0	900	91,0												
26	lkühl2	Kühlaggregat LKW (Elektrobetrieb)	87,0	0	3.600	87,0												
27	zrlw	Rangierlok, warten	103,0	0	300	92,2												
28	zrlb	Rangierlok, abbremesen	105,0	6	5	82,4												
29	zf1501	Zugfahrt (5 Waggon, 10 km/h): 150 m	102,0	0	54	83,8												
30	zf1002	Zugfahrt (10 Waggon, 10 km/h): 100 m	105,0	0	36	85,0												
31	zfkü	Kurvenquietschen: 50 m	92,0	0	3.600	92,0												
32	sagg	Schiffsaggregat (Liegezeit)	107,0	0	3.600	107,0												
33	sagg1	Schiffsaggregat, Laderaumlüfter (RoRo)	110,0	0	3.600	110,0												
34	sagg3	Schiffsaggregat Kreuzfahrtschiffe (Liegezeit)	105,0	0	3.600	105,0												

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2.....Ausgangsschalleistung;

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

Spalte 4.....Einwirkzeit je Vorgang;

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

A 2.3.4 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 (DIN EN 717-1 [25], die Tankstellenlärmstudie [21]), eigene Messungen und Herstellerangaben.

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		
2	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5		
3	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14	
4	lkfahrt	langsame LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	
5	tugmast	Messungen im Rahmen anderer Hafenprojekte		-25	-17	-11	-7	-7	-4	-9	-19	
6	schkq	Kurvenquietschen (Schall 03 (2013))		-27	-19	-12	-10	-8	-5	-6	-8	

A 2.3.5 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, 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	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , PKW-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Tugmasterfahrten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Trailer aufnehmen/abstellen	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Container absetzen	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Fahrt über Rampe	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Containerstapler/Reachstacker	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Zugfahrten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Schiffsaggregate	—	5,0	5,0	5,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl der KFZ (Ein-/Ausreise)	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl Export-PKW	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl Trailer-/Containerumschlag	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Kühl-LKW	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Laufzeiten LKW-Kühlaggregat	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl Züge	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Laufzeiten Schiffsaggregate	± 25 %	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
<i>Parkvorgänge</i>										
1	parkpkw	PKW-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
2	parkbus	Omnibus-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
3	parklkw	LKW-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
<i>PKW-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
4	f1	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
5	f2	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
6	f3	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
7	f4	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
8	f5	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
9	f6	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
10	f7	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
11	f8	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
12	f9	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
13	s1	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
14	s2	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
15	s3	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
16	s4	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
17	s5	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
18	s6	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
19	s7	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
20	s8	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
21	s9	PKW-Fahrstrecke	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
<i>LKW-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
22	f11	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
23	f12	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
24	f13	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
25	f14	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
26	f15	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
27	f16	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
28	f17	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
29	f18	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
30	f19	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
31	f28	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
32	f29	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
33	s11	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
34	s12	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
35	s13	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
36	s14	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
37	s15	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
38	s16	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
39	s17	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
40	s18	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
41	s19	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
42	s20	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
43	s21	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
44	s22	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
45	s23	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
46	s24	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
47	s25	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
48	s26	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
49	s27	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
50	s28	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
51	s29	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
52	s30	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
53	s31	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
54	s32	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
55	s33	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
56	s34	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
<i>Tugmaster-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
57	tf0450	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
58	tf0500	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
59	tf0150	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
60	tf0200	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
61	tf0250	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
62	tf0300	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
63	tf0450	Tugmasterfahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Umschlag</i>									
64	tmc	Tugmaster, Trailerumschlag	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
65	trail	LKW, Trailerumschlag	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
66	ramp1	Laderampe Schiff (LKW)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
67	ramp2	Laderampe Schiff (PKW)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
68	ramp3	Laderampe Autozug	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
69	ramp4	Laderampe Autotransporter (LKW)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
70	pkwzug	PKW-Fahrt auf Autozug	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
71	cstp	Containerstapler	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
72	cstp1a	Reachstacker 1, Container	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
73	cstp1b	Reachstacker 1, Trailer	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
74	cstp2a	Reachstacker 2, Container	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
75	cstp2b	Reachstacker 2, Trailer	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
76	cstp1c	Reachstacker 1, Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
77	cstp2c	Reachstacker, 2 Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
78	cont	Container aufnehmen/absetzen	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
79	cobr1	Containerbrücke (RTG)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
80	gbstp	Gabelstapler	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
81	lkühl2	Kühlaggregat LKW (Elektrobetrieb)	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5
<i>Zugfahrten</i>									
82	zf1501	Zugfahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
83	zf1002	Zugfahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
84	zrlw	Rangierlok, warten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
85	zrlb	Rangierlok, abbremesen	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
86	zfkü	Kurvenquietschen	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
<i>Schiffe</i>									
87	sagg	Schiffsaggregate	5,0	—	—	1,1	5,1	—	5,1
88	sagg1	Schiffsaggregate	5,0	—	—	1,1	5,1	—	5,1
89	sagg3	Schiffsaggregate	5,0	—	—	1,1	5,1	—	5,1

A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}} dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall												
private Hafentfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Fahrstrecke Einreise PKW zw. Schiff und Ausfahrt, Hafentfläche</i>												
1	q0h1	q0p1im	100,0	140			s7	74,2	83,6	83,6		3,3
2		q0h1							83,6	83,6		3,3
<i>Fahrstrecke Ausreise PKW zw. Gate und Schiff, Hafentfläche</i>												
3	q0h2	q0p1ex	100,0	140			s8	69,5	78,9	78,9		3,3
4		q0h2							78,9	78,9		3,3
<i>Fahrstrecke Einreise LKW/Busse zw. Schiff und Ausfahrt, Hafentfläche</i>												
5	q0h3	q0l1im	100,0	52			s14	87,2	92,3	92,3		3,7
6		q0h3							92,3	92,3		3,7
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse zw. Gate und Aufstellfläche, Hafentfläche</i>												
7	q0h4	q0l1ex	100,0	52			s15	83,0	88,1	88,1		3,7
8		q0h4							88,1	88,1		3,7
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse zw. Aufstellfläche und Schiff, Hafentfläche</i>												
9	q0h5	q0l1ex	100,0	52			s16	88,4	93,6	93,6		3,7
10		q0h5							93,6	93,6		3,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellflächen 1/2/3, Umfahrt, Hafentfläche</i>												
11	q0h6	q0t1im	32,0	11		11	s17	87,7	86,0	86,0	98,1	3,7
12		q0t1ex	32,0	11			s17	87,7	86,0	86,0		3,7
13		q0l3im	100,0	3			s17	87,7	80,4	80,4		3,7
14		q0l3ex	100,0	3			s17	87,7	80,4	80,4		3,7
15		q0h6							90,1	90,1	98,1	3,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 4, Umfahrt, Hafentfläche</i>												
16	q0h7	q0t1im	18,0	6		5	s18	86,9	82,6	82,6	93,9	3,7
17		q0t1ex	18,0	6			s18	86,9	82,6	82,6		3,7
18		q0h7							85,6	85,6	93,9	3,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 5, Umfahrt, Hafentfläche</i>												
19	q0h8	q0t1im	18,0	6		6	s19	86,7	82,5	82,5	94,5	3,7
20		q0t1ex	18,0	6			s19	86,7	82,5	82,5		3,7
21		q0h8							85,5	85,5	94,5	3,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 6, Hinfahrt, Hafentfläche</i>												
22	q0h9	q0t1im	32,0	11		11	s20	85,8	84,1	84,1	96,2	3,7
23		q0t1ex	32,0	11			s20	85,8	84,1	84,1		3,7
24		q0c1im	100,0	12			s20	85,8	84,5	84,5		3,7
25		q0c1ex	100,0	12			s20	85,8	84,5	84,5		3,7
26		q0h9							90,3	90,3	96,2	3,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 6, Abfahrt, Hafentfläche</i>												
27	q0h10	q0t1im	32,0	11		11	s21	88,5	86,9	86,9	98,9	3,7
28		q0t1ex	32,0	11			s21	88,5	86,9	86,9		3,7
29		q0c1im	100,0	12			s21	88,5	87,2	87,2		3,7
30		q0c1ex	100,0	12			s21	88,5	87,2	87,2		3,7
31		q0h10							93,1	93,1	98,9	3,7

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Schwedenkai, Prognose-Nullfall												
private Hafenfäche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Fahrstrecke Neufahrzeug-Verladung, zw. Stellfläche und Schiff, Hafenfäche</i>												
32	q0h11	q0p2im	100,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
33		q0p2ex	100,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
34		q0l2im	100,0	10			s22	87,0	84,9	84,9		3,7
35		q0l2ex	100,0	10			s22	87,0	84,9	84,9		3,7
36		q0p3im	200,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
37		q0p3ex	200,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
38		q0h11								88,3	88,3	
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellflächen 1/2 und Schiff, Hafenfäche</i>												
39	q0h12	q0t1im	56,0	19		18	tf0250	94,2	95,0	95,0	106,8	3,7
40		q0t1ex	56,0	19			tf0250	94,2	95,0	95,0		3,7
41		q0h12								98,0	98,0	106,8
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 3 und Schiff, Hafenfäche</i>												
42	q0h13	q0t1im	8,0	3		3	tf0300	95,0	87,7	87,7	99,8	3,7
43		q0t1ex	8,0	3			tf0300	95,0	87,7	87,7		3,7
44		q0h13								90,7	90,7	99,8
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 4 und Schiff, Hafenfäche</i>												
45	q0h14	q0t1im	36,0	12		12	tf0200	93,2	92,0	92,0	104,0	3,7
46		q0t1ex	36,0	12			tf0200	93,2	92,0	92,0		3,7
47		q0h14								95,0	95,0	104,0
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 5 und Schiff, Hafenfäche</i>												
48	q0h15	q0t1im	36,0	12		12	tf0200	93,2	92,0	92,0	104,0	3,7
49		q0t1ex	36,0	12			tf0200	93,2	92,0	92,0		3,7
50		q0h15								95,0	95,0	104,0
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 6 und Schiff, Hafenfäche</i>												
51	q0h16	q0t1im	64,0	21		21	tf0200	93,2	94,4	94,4	106,5	3,7
52		q0t1ex	64,0	21			tf0200	93,2	94,4	94,4		3,7
53		q0c1im	200,0	24			tf0200	93,2	95,0	95,0		3,7
54		q0c1ex	200,0	24			tf0200	93,2	95,0	95,0		3,7
55		q0h16								100,7	100,7	106,5
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. KV-Fläche und Schiff, Hafenfäche</i>												
56	q0h17	q0t2im	200,0	16			tf0450	96,8	96,8	96,8		3,7
57		q0t2ex	200,0	16			tf0450	96,8	96,8	96,8		3,7
58		q0c1im	200,0	24			tf0450	96,8	98,5	98,5		3,7
59		q0c1ex	200,0	24			tf0450	96,8	98,5	98,5		3,7
60		q0c2im	200,0	16		44	tf0450	96,8	96,8	96,8	113,2	3,7
61		q0c2ex	200,0	16			tf0450	96,8	96,8	96,8		3,7
62		q0h17								105,2	105,2	113,2
<i>Staufläche Ausreise, Hafenfäche</i>												
63	q0h18	q0l1ex	200,0	104			parklkw	80,0	88,1	88,1		3,1
64		q0h18								88,1	88,1	
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 1, Hafenfäche</i>												
65	q0h19	q0t1im	18,0	6		5	trail	89,0	84,7	84,7	96,0	3,1
66		q0t1ex	18,0	6			trail	89,0	84,7	84,7		3,1
67		q0t1im	18,0	6		5	tmc	95,0	90,7	90,7	102,0	3,1
68		q0t1ex	18,0	6			tmc	95,0	90,7	90,7		3,1
69		q0h19								94,7	94,7	103,0

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall													
private Hafenfäche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)													
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 2, Hafenfäche</i>													
70	q0h20	q0t1im	10,0	3		3	trail	89,0	81,7	81,7	93,7	3,1	
71		q0t1ex	10,0	3			trail	89,0	81,7	81,7		3,1	
72		q0t1im	10,0	3			3	tmc	95,0	87,7	87,7	99,7	3,1
73		q0t1ex	10,0	3				tmc	95,0	87,7	87,7		3,1
74		q0h20								91,7	91,7	100,7	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 3, Hafenfäche</i>													
75	q0h21	q0t1im	4,0	1		1	trail	89,0	76,9	76,9	89,0	3,1	
76		q0t1ex	4,0	1			trail	89,0	76,9	76,9		3,1	
77		q0t1im	4,0	1			1	tmc	95,0	82,9	82,9	95,0	3,1
78		q0t1ex	4,0	1				tmc	95,0	82,9	82,9		3,1
79		q0h21								86,9	86,9	96,0	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 4, Hafenfäche</i>													
80	q0h22	q0t1im	18,0	6		5	trail	89,0	84,7	84,7	96,0	3,1	
81		q0t1ex	18,0	6			trail	89,0	84,7	84,7		3,1	
82		q0t1im	18,0	6			5	tmc	95,0	90,7	90,7	102,0	3,1
83		q0t1ex	18,0	6				tmc	95,0	90,7	90,7		3,1
84		q0h22								94,7	94,7	103,0	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 5, Hafenfäche</i>													
85	q0h23	q0t1im	18,0	6		6	trail	89,0	84,7	84,7	96,8	3,1	
86		q0t1ex	18,0	6			trail	89,0	84,7	84,7		3,1	
87		q0t1im	18,0	6			6	tmc	95,0	90,7	90,7	102,8	3,1
88		q0t1ex	18,0	6				tmc	95,0	90,7	90,7		3,1
89		q0h23								94,7	94,7	103,8	3,1
<i>Trailer-/Container-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 6, Hafenfäche</i>													
90	q0h24	q0t1im	32,0	11		11	trail	89,0	87,3	87,3	99,4	3,1	
91		q0t1ex	32,0	11			trail	89,0	87,3	87,3		3,1	
92		q0t1im	32,0	11			11	tmc	95,0	93,3	93,3	105,4	3,1
93		q0t1ex	32,0	11				tmc	95,0	93,3	93,3		3,1
94		q0c1im	100,0	12				tmc	95,0	93,7	93,7		3,1
95		q0c1ex	100,0	12				tmc	95,0	93,7	93,7		3,1
96		q0c2im	200,0	16			44	tmc	95,0	95,0	95,0	111,4	3,1
97		q0c2ex	200,0	16				tmc	95,0	95,0	95,0		3,1
98		q0h24								102,1	102,1	112,6	3,1
<i>Aufnehmen/Absetzen Container-/Trailer Ein-/Ausreise, Stellfläche 6, Hafenfäche</i>													
99	q0h25	q0c1im	200,0	24			cstp1a	99,0	100,8	100,8		3,1	
100		q0c1ex	200,0	24			cstp2a	96,5	98,3	98,3		3,1	
101		q0c1im	200,0	24			cont	88,4	90,2	90,2		3,1	
102		q0c1ex	200,0	24			cont	88,4	90,2	90,2		3,1	
103		q0h25								103,2	103,2		3,1
<i>Reachstacker-Fahrten, KV-Fläche, Hafenfäche</i>													
104	q0h26	q0t2im	100,0	8			cstp1c	90,2	87,2	87,2		3,7	
105		q0t2ex	100,0	8			cstp2c	87,7	84,7	84,7		3,7	
106		q0c2im	100,0	8			22	cstp1c	90,2	87,2	87,2	103,7	3,7
107		q0c2ex	100,0	8				cstp2c	87,7	84,7	84,7		3,7
108		q0h26								92,1	92,1	103,7	3,7

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		dB(A)
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	mRZ	oRZ	n	dB(A)
Schwedenkai, Prognose-Nullfall												
private Hafenfäche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Reachstacker, Container-/Trailer-Umschlag Bahn Ein-/Ausreise, KV-Fläche, Hafenfäche</i>												
109	q0h27	q0t2im	100,0	8			cstp1b	101,2	98,2	98,2		3,1
110		q0t2ex	100,0	8			cstp2b	98,7	95,7	95,7		3,1
111		q0c2im	50,0	4		11	cstp1a	99,0	93,0	93,0	109,4	3,1
112		q0c2ex	50,0	4			cstp2a	96,5	90,5	90,5		3,1
113		q0c2im	50,0	4		11	cobr1	92,0	86,0	86,0	102,4	3,1
114		q0c2ex	50,0	4			cobr1	92,0	86,0	86,0		3,1
115		q0c2im	200,0	16		44	cont	88,4	88,4	88,4	104,9	3,1
116		q0c2ex	200,0	16			cont	88,4	88,4	88,4		3,1
117		q0t2im	100,0	8			tmc	95,0	92,0	92,0		3,1
118		q0t2ex	100,0	8			tmc	95,0	92,0	92,0		3,1
119		q0c2im	100,0	8		22	tmc	95,0	92,0	92,0	108,4	3,1
120		q0c2ex	100,0	8			tmc	95,0	92,0	92,0		3,1
121	q0h27								103,4	103,4	113,1	3,1
Stellplatzlärm Neufahrzeuge, Stellfläche Neufahrzeuge, Hafenfäche												
122	q0h28	q0p2im	200,0	20			parkpkw	67,0	68,0	68,0		3,1
123		q0p2ex	200,0	20			parkpkw	67,0	68,0	68,0		3,1
124		q0l2im	200,0	20			parklkw	80,0	81,0	81,0		3,1
125		q0l2ex	200,0	20			parklkw	80,0	81,0	81,0		3,1
126		q0p3im	200,0	10			parkpkw	67,0	65,0	65,0		3,1
127		q0p3im	200,0	10			parkpkw	67,0	65,0	65,0		3,1
128		q0h28								84,3	84,3	
Be-/Entladung Autotransporter, Stellfläche Neufahrzeuge, Hafenfäche												
129	q0h29	q0l3im	100,0	3			ramp4	91,2	83,9	83,9		3,1
130		q0l3ex	100,0	3			ramp4	91,2	83,9	83,9		3,1
131		q0h29								86,9	86,9	
Kühlcontainer-Stellplätze (elektrisch), Stellfläche 4, Hafenfäche												
132	q0h30	q0t5	100,0	20	20	20	lkühl2	87,0				3,5
133			100,0	13 h	3 h	1 h			101,9	100,0	100,0	
134		q0h30								101,9	100,0	100,0
Laderampe Schiff, Hafenfäche												
135	q0h31	q0p1im	100,0	140			ramp2	79,4	88,9	88,9		3,1
136		q0p1ex	100,0	140			ramp2	79,4	88,9	88,9		3,1
137		q0p2im	100,0	10			ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1
138		q0p2ex	100,0	10			ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1
139		q0p3im	200,0	10			ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1
140		q0p3ex	200,0	10			ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1
141		q0l1im	100,0	52			ramp1	89,4	94,6	94,6		3,1
142		q0l1ex	100,0	52			ramp1	89,4	94,6	94,6		3,1
143		q0l2im	100,0	10			ramp1	89,4	87,4	87,4		3,1
144		q0l2ex	100,0	10			ramp1	89,4	87,4	87,4		3,1
145		q0t1im	200,0	66		66	ramp1	89,4	95,6	95,6	107,6	3,1
146		q0t1ex	200,0	66			ramp1	89,4	95,6	95,6		3,1
147		q0t2im	200,0	16			ramp1	89,4	89,4	89,4		3,1
148		q0t2ex	200,0	16			ramp1	89,4	89,4	89,4		3,1
149		q0c1im	200,0	24			ramp1	89,4	91,2	91,2		3,1
150		q0c1ex	200,0	24			ramp1	89,4	91,2	91,2		3,1
151		q0c2im	200,0	16		44	ramp1	89,4	89,4	89,4	105,9	3,1
152		q0c2ex	200,0	16			ramp1	89,4	89,4	89,4		3,1
153	q0h31								103,4	103,4	109,8	3,1

LW"
t
oRZ

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall													
private Hafенfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)													
Schiffslüfter LP24 (RoPax), Hafенfläche													
154	q0h32	q0lp24	100,0	10 h	0 h	1 h	sagg	107,0	105,0	105,0	107,0	5,1	
155		q0h32								105,0	105,0	107,0	5,1
Zugfahrten Hafенgleise, Hauptgleis, Hafенfläche													
156	q0h33	q0z11zu	200,0				zf1002	85,0				3,8	
157		q0z11ab	200,0				zf1002	85,0				3,8	
158		q0z21zu	200,0	8			4	zf1002	85,0	82,0	82,0	91,0	3,8
159		q0z21ab	200,0		8		4	zf1002	85,0	88,0	82,0	91,0	3,8
160		q0h33								89,0	85,0	94,0	3,8
Zugfahrten Hafенgleise, Ladegleis 1, Hafенfläche													
161	q0h34	q0z12zu	33,0				zf1501	83,8				3,8	
162		q0z12zu	33,0				zrlb	82,4				3,8	
163		q0z12zu	33,0				zrlw	92,2				3,8	
164		q0z22zu	33,0	3			1	zf1002	85,0	77,7	77,7	85,0	3,8
165		q0z22zu	33,0	3			1	zrlb	82,4	75,2	75,2	82,4	3,8
166		q0z22zu	33,0	3			1	zrlw	92,2	84,9	84,9	92,2	3,8
167		q0z12ab	33,0					zf1501	83,8				3,8
168		q0z12ab	33,0					zrlb	82,4				3,8
169		q0z12ab	33,0					zrlw	92,2				3,8
170		q0z22ab	33,0			3	1	zf1002	85,0	83,7	77,7	85,0	3,8
171		q0z22ab	33,0			3	1	zrlb	82,4	81,2	75,2	82,4	3,8
172		q0z22ab	33,0			3	1	zrlw	92,2	90,9	84,9	92,2	3,8
173		q0h34								93,0	89,0	96,3	3,8
Zugfahrten Hafенgleise, Ladegleis 2, Hafенfläche													
174	q0h35	q0z12zu	33,0				zf1501	83,8				3,8	
175		q0z12zu	33,0				zrlb	82,4				3,8	
176		q0z12zu	33,0				zrlw	92,2				3,8	
177		q0z22zu	33,0	3			1	zf1002	85,0	77,7	77,7	85,0	3,8
178		q0z22zu	33,0	3			1	zrlb	82,4	75,2	75,2	82,4	3,8
179		q0z22zu	33,0	3			1	zrlw	92,2	84,9	84,9	92,2	3,8
180		q0z12ab	33,0					zf1501	83,8				3,8
181		q0z12ab	33,0					zrlb	82,4				3,8
182		q0z12ab	33,0					zrlw	92,2				3,8
183		q0z22ab	33,0			3	1	zf1002	85,0	83,7	77,7	85,0	3,8
184		q0z22ab	33,0			3	1	zrlb	82,4	81,2	75,2	82,4	3,8
185		q0z22ab	33,0			3	1	zrlw	92,2	90,9	84,9	92,2	3,8
186		q0h35								93,0	89,0	96,3	3,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r} dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall												
private Hafenfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Zugfahrten Hafengleise, Ladegleis 3, Hafenfläche</i>												
187	q0h36	q0z12zu	33,0				zf1501	83,8				3,8
188		q0z12zu	33,0				zrlb	82,4				3,8
189		q0z12zu	33,0				zrlw	92,2				3,8
190		q0z22zu	33,0	3		1	zf1002	85,0	77,7	77,7	85,0	3,8
191		q0z22zu	33,0	3		1	zrlb	82,4	75,2	75,2	82,4	3,8
192		q0z22zu	33,0	3		1	zrlw	92,2	84,9	84,9	92,2	3,8
193		q0z12ab	33,0				zf1501	83,8				3,8
194		q0z12ab	33,0				zrlb	82,4				3,8
195		q0z12ab	33,0				zrlw	92,2				3,8
196		q0z22ab	33,0		3	1	zf1002	85,0	83,7	77,7	85,0	3,8
197		q0z22ab	33,0		3	1	zrlb	82,4	81,2	75,2	82,4	3,8
198	q0z22ab	33,0		3	1	zrlw	92,2	90,9	84,9	92,2	3,8	
199	q0h36								93,0	89,0	96,3	3,8
<i>Zugfahrten Hafengleise, Kurvenquietschen (alle Gleise zusammen)</i>												
200	q0h37	q0z12zu	100,0				zfkü	92,0				3,8
201		q0z22zu	100,0	8		4	zfkü	92,0	89,0	89,0	98,0	3,8
202		q0z12ab	100,0				zfkü	92,0				3,8
203		q0z22ab	100,0		8	4	zfkü	92,0	95,0	89,0	98,0	3,8
204		q0h37								96,0	92,0	101,0
private Hafenfläche, Kreuzfahrtschiffe												
<i>Shuttle-Busse, Fahrten (Umfahrt)</i>												
205	q0h40	q1l3zu	100,0	12			s27	89,7	88,5	88,5		3,7
206		q0h40								88,5	88,5	
<i>Shuttle-Busse, Stellplatzlärm Terminalgebäude</i>												
207	q0h41	q1l3zu	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1
208		q1l3ab	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1
209		q0h41								78,8	78,8	
<i>Shuttle-Busse, Stellplatzlärm Kai</i>												
210	q0h42	q1l3zu	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1
211		q1l3ab	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1
212		q0h42								78,8	78,8	
<i>LKW, Zufahrten Kai</i>												
213	q0h43	q1l4zu	100,0	9	1		s25	84,2	83,3	82,2		3,7
214		q0h43								83,3	82,2	
<i>LKW, Abfahrten Kai</i>												
215	q0h44	q1l4ab	100,0	10			s26	83,2	81,1	81,1		3,7
216		q0h44								81,1	81,1	
<i>LKW, Stellplatzlärm Kai</i>												
217	q0h45	q1l4zu	100,0	9	1		parklkw	80,0	79,1	78,0		3,1
218		q1l4ab	100,0	10			parklkw	80,0	78,0	78,0		3,1
219		q0h45								81,6	81,0	
<i>Ladearbeiten Kai</i>												
220	q0h46	q1gsz	100,0	33 h	3 h	0 h	gbstp	105,0	109,5	108,5		3,1
221		q0h46								109,5	108,5	
<i>Schiffslüfter LP25 (Kreuzfahrtschiff), Hafenfläche</i>												
222	q0h47	q1lp25	100,0	11 h	1 h	0 h	sagg3	105,0	104,7	103,8		5,1
223		q0h47								104,7	103,8	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Schwedenkai, Prognose-Planfall												
private Hafenfäche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Fahrstrecke Einreise PKW zw. Schiff und Ausfahrt, Hafenfäche</i>												
224	q2h1	q2p1im	100,0	141			s7	74,2	83,7	83,7		3,3
225		q2h1								83,7	83,7	
<i>Fahrstrecke Ausreise PKW zw. Gate und Schiff, Hafenfäche</i>												
226	q2h2	q2p1ex	100,0	141			s8	69,5	79,0	79,0		3,3
227		q2h2								79,0	79,0	
<i>Fahrstrecke Einreise LKW/Busse zw. Schiff und Ausfahrt, Hafenfäche</i>												
228	q2h3	q2l1im	100,0	52			s14	87,2	92,3	92,3		3,7
229		q2h3								92,3	92,3	
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse zw. Gate und Aufstellfläche, Hafenfäche</i>												
230	q2h4	q2l1ex	100,0	52			s23	88,1	93,2	93,2		3,7
231		q2h4								93,2	93,2	
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse zw. Aufstellfläche und Schiff, Hafenfäche</i>												
232	q2h5	q2l1ex	100,0	52			s24	84,5	89,6	89,6		3,7
233		q2h5								89,6	89,6	
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellflächen 1/2/3, Umfahrt, Hafenfäche</i>												
234	q2h6	q2t1im	30,0	18		10	s17	87,7	88,2	88,2	97,7	3,7
235		q2t1ex	30,0	18			s17	87,7	88,2	88,2		3,7
236		q2l3im	100,0	3			s17	87,7	80,4	80,4		3,7
237		q2l3ex	100,0	3			s17	87,7	80,4	80,4		3,7
238		q2h6								91,9	91,9	97,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellflächen 4/7, Umfahrt, Hafenfäche</i>												
239	q2h7	q2t1im	25,0	15		8	s18	86,9	86,6	86,6	95,9	3,7
240		q2t1ex	25,0	15			s18	86,9	86,6	86,6		3,7
241		q2h7								89,6	89,6	95,9
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellflächen 5/8, Umfahrt, Hafenfäche</i>												
242	q2h8	q2t1im	30,0	18		10	s19	86,7	87,2	87,2	96,7	3,7
243		q2t1ex	30,0	18			s19	86,7	87,2	87,2		3,7
244		q2h8								90,2	90,2	96,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 6, Hinfahrt, Hafenfäche</i>												
245	q2h9	q2t1im	15,0	9		5	s20	85,8	83,3	83,3	92,7	3,7
246		q2t1ex	15,0	9			s20	85,8	83,3	83,3		3,7
247		q2c1im	100,0	18			s20	85,8	86,3	86,3		3,7
248		q2c1ex	100,0	18			s20	85,8	86,3	86,3		3,7
249		q2h9								91,1	91,1	92,7
<i>Fahrstrecke LKW-Fahrten (Trailerumschlag) Stellfläche 6, Abfahrt, Hafenfäche</i>												
250	q2h10	q2t1im	15,0	9		5	s21	88,5	86,0	86,0	95,5	3,7
251		q2t1ex	15,0	9			s21	88,5	86,0	86,0		3,7
252		q2c1im	100,0	18			s21	88,5	89,0	89,0		3,7
253		q2c1ex	100,0	18			s21	88,5	89,0	89,0		3,7
254		q2h10								93,8	93,8	95,5
<i>Fahrstrecke Neufahrzeug-Verladung, zw. Stellfläche und Schiff, Hafenfäche</i>												
255	q2h11	q2p2im	100,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
256		q2p2ex	100,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
257		q2l2im	100,0	10			s22	87,0	84,9	84,9		3,7
258		q2l2ex	100,0	10			s22	87,0	84,9	84,9		3,7
259		q2p3im	200,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
260		q2p3ex	200,0	10			s9	74,0	71,9	71,9		3,3
261		q2h11								88,3	88,3	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Schwedenkai, Prognose-Planfall												
private Hafentfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)												
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellflächen 1/2 und Schiff, Hafentfläche</i>												
262	q2h12	q2t1im	50,0	31		17	tf0250	94,2	97,1	97,1	106,5	3,7
263		q2t1ex	50,0	31			tf0250	94,2	97,1	97,1		3,7
264		q2h12								100,1	100,1	106,5
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 3 und Schiff, Hafentfläche</i>												
265	q2h13	q2t1im	10,0	6		3	tf0300	95,0	90,8	90,8	99,8	3,7
266		q2t1ex	10,0	6			tf0300	95,0	90,8	90,8		3,7
267		q2h13								93,8	93,8	99,8
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellflächen 4/7 und Schiff, Hafentfläche</i>												
268	q2h14	q2t1im	50,0	31		16	tf0200	93,2	96,1	96,1	105,3	3,7
269		q2t1ex	50,0	31			tf0200	93,2	96,1	96,1		3,7
270		q2h14								99,1	99,1	105,3
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellflächen 5/8 und Schiff, Hafentfläche</i>												
271	q2h15	q2t1im	60,0	37		20	tf0200	93,2	96,9	96,9	106,3	3,7
272		q2t1ex	60,0	37			tf0200	93,2	96,9	96,9		3,7
273		q2h15								99,9	99,9	106,3
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. Stellfläche 6 und Schiff, Hafentfläche</i>												
274	q2h16	q2t1im	30,0	18		10	tf0200	93,2	93,8	93,8	103,2	3,7
275		q2t1ex	30,0	18			tf0200	93,2	93,8	93,8		3,7
276		q2c1im	200,0	36			tf0200	93,2	96,8	96,8		3,7
277		q2c1ex	200,0	36			tf0200	93,2	96,8	96,8		3,7
278		q2h16								101,6	101,6	103,2
<i>Fahrstrecke Tugmaster zw. KV-Fläche und Schiff, Hafentfläche</i>												
279	q2h17	q2t2im	200,0	30			tf0450	96,8	99,5	99,5		3,7
280		q2t2ex	200,0	30			tf0450	96,8	99,5	99,5		3,7
281		q2c1im	200,0	36			tf0450	96,8	100,3	100,3		3,7
282		q2c1ex	200,0	36			tf0450	96,8	100,3	100,3		3,7
283		q2c2im	200,0	8		44	tf0450	96,8	93,8	93,8	113,2	3,7
284		q2c2ex	200,0	8			tf0450	96,8	93,8	93,8		3,7
285		q2h17								106,4	106,4	113,2
<i>Staufläche Ausreise, Hafentfläche</i>												
286	q2h18	q2t1ex	200,0	104			parklkw	80,0	88,1	88,1		3,1
287		q2h18								88,1	88,1	
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 1, Hafentfläche</i>												
288	q2h19	q2t1im	15,0	9		5	trail	89,0	86,5	86,5	96,0	3,1
289		q2t1ex	15,0	9			trail	89,0	86,5	86,5		3,1
290		q2t1im	15,0	9		5	tmc	95,0	92,5	92,5	102,0	3,1
291		q2t1ex	15,0	9			tmc	95,0	92,5	92,5		3,1
292		q2h19								96,5	96,5	103,0
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 2, Hafentfläche</i>												
293	q2h20	q2t1im	10,0	6		3	trail	89,0	84,7	84,7	93,7	3,1
294		q2t1ex	10,0	6			trail	89,0	84,7	84,7		3,1
295		q2t1im	10,0	6		3	tmc	95,0	90,7	90,7	99,7	3,1
296		q2t1ex	10,0	6			tmc	95,0	90,7	90,7		3,1
297		q2h20								94,7	94,7	100,7
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 3, Hafentfläche</i>												
298	q2h21	q2t1im	5,0	3		2	trail	89,0	81,7	81,7	92,0	3,1
299		q2t1ex	5,0	3			trail	89,0	81,7	81,7		3,1
300		q2t1im	5,0	3		2	tmc	95,0	87,7	87,7	98,0	3,1
301		q2t1ex	5,0	3			tmc	95,0	87,7	87,7		3,1
302		q2h21								91,7	91,7	99,0

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Planfall													
private Hafenfäche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)													
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 4, Hafenfäche</i>													
303	q2h22	q2t1im	15,0	9		5	trail	89,0	86,5	86,5	96,0	3,1	
304		q2t1ex	15,0	9			trail	89,0	86,5	86,5		3,1	
305		q2t1im	15,0	9			5	tmc	95,0	92,5	92,5	102,0	3,1
306		q2t1ex	15,0	9				tmc	95,0	92,5	92,5		3,1
307		q2h22								96,5	96,5	103,0	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 5, Hafenfäche</i>													
308	q2h23	q2t1im	15,0	9		5	trail	89,0	86,5	86,5	96,0	3,1	
309		q2t1ex	15,0	9			trail	89,0	86,5	86,5		3,1	
310		q2t1im	15,0	9			5	tmc	95,0	92,5	92,5	102,0	3,1
311		q2t1ex	15,0	9				tmc	95,0	92,5	92,5		3,1
312		q2h23								96,5	96,5	103,0	3,1
<i>Trailer-/Container-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 6, Hafenfäche</i>													
313	q2h24	q2t1im	15,0	9		5	trail	89,0	86,5	86,5	96,0	3,1	
314		q2t1ex	15,0	9			trail	89,0	86,5	86,5		3,1	
315		q2t1im	15,0	9			5	tmc	95,0	92,5	92,5	102,0	3,1
316		q2t1ex	15,0	9				tmc	95,0	92,5	92,5		3,1
317		q2c1im	100,0	18				tmc	95,0	95,5	95,5		3,1
318		q2c1ex	100,0	18				tmc	95,0	95,5	95,5		3,1
319		q2c2im	200,0	8			44	tmc	95,0	92,0	92,0	111,4	3,1
320		q2c2ex	200,0	8				tmc	95,0	92,0	92,0		3,1
321		q2h24								101,7	101,7	112,0	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 7, Hafenfäche</i>													
322	q2h38	q2t1im	10,0	6		3	trail	89,0	84,7	84,7	93,7	3,1	
323		q2t1ex	10,0	6			trail	89,0	84,7	84,7		3,1	
324		q2t1im	10,0	6			3	tmc	95,0	90,7	90,7	99,7	3,1
325		q2t1ex	10,0	6				tmc	95,0	90,7	90,7		3,1
326		q2h38								94,7	94,7	100,7	3,1
<i>Trailer-Umschlag Ein-/Ausreise, Stellfläche 8, Hafenfäche</i>													
327	q2h39	q2t1im	15,0	9		5	trail	89,0	86,5	86,5	96,0	3,1	
328		q2t1ex	15,0	9			trail	89,0	86,5	86,5		3,1	
329		q2t1im	15,0	9			5	tmc	95,0	92,5	92,5	102,0	3,1
330		q2t1ex	15,0	9				tmc	95,0	92,5	92,5		3,1
331		q2h39								96,5	96,5	103,0	3,1
<i>Aufnehmen/Absetzen Container-/Trailer Ein-/Ausreise, Stellfläche 6, Hafenfäche</i>													
332	q2h25	q2c1im	200,0	36			cstp1a	99,0	102,5	102,5		3,1	
333		q2c1ex	200,0	36			cstp2a	96,5	100,0	100,0		3,1	
334		q2c1im	200,0	36			cont	88,4	91,9	91,9		3,1	
335		q2c1ex	200,0	36			cont	88,4	91,9	91,9		3,1	
336		q2h25								104,9	104,9		3,1
<i>Reachstacker-Fahrten, KV-Fläche, Hafenfäche</i>													
337	q2h26	q2t2im	100,0	15			cstp1c	90,2	90,0	90,0		3,7	
338		q2t2ex	100,0	15			cstp2c	87,7	87,5	87,5		3,7	
339		q2c2im	100,0	4			22	cstp1c	90,2	84,2	84,2	103,7	3,7
340		q2c2ex	100,0	4				cstp2c	87,7	81,7	81,7		3,7
341		q2h26								93,0	93,0	103,7	3,7

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}		
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)			
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ					
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)					
Schwedenkai, Prognose-Planfall														
private Hafenfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)														
<i>Reachstacker, Container-/Trailer-Umschlag Bahn Ein-/Ausreise, KV-Fläche, Hafenfläche</i>														
342	q2h27	q2t2im	100,0	15			cstp1b	101,2	100,9	100,9		3,1		
343		q2t2ex	100,0	15			cstp2b	98,7	98,4	98,4		3,1		
344		q2c2im	50,0	2			11	cstp1a	99,0	90,0	90,0	109,4	3,1	
345		q2c2ex	50,0	2				cstp2a	96,5	87,5	87,5		3,1	
346		q2c2im	50,0	2			11	cobr1	92,0	83,0	83,0	102,4	3,1	
347		q2c2ex	50,0	2				cobr1	92,0	83,0	83,0		3,1	
348		q2c2im	200,0	8			44	cont	88,4	85,4	85,4	104,9	3,1	
349		q2c2ex	200,0	8				cont	88,4	85,4	85,4		3,1	
350		q2t2im	100,0	15				tmc	95,0	94,7	94,7		3,1	
351		q2t2ex	100,0	15				tmc	95,0	94,7	94,7		3,1	
352		q2c2im	100,0	4			22	tmc	95,0	88,9	88,9	108,4	3,1	
353		q2c2ex	100,0	4				tmc	95,0	88,9	88,9		3,1	
354		q2h27								104,7	104,7	113,1		3,1
Stellplatzlärm Neufahrzeuge, Stellfläche Neufahrzeuge, Hafenfläche														
355	q2h28	q2p2im	200,0	20			parkpkw	67,0	68,0	68,0		3,1		
356		q2p2ex	200,0	20				parkpkw	67,0	68,0	68,0		3,1	
357		q2l2im	200,0	20				parklkw	80,0	81,0	81,0		3,1	
358		q2l2ex	200,0	20				parklkw	80,0	81,0	81,0		3,1	
359		q2p3im	200,0	10				parkpkw	67,0	65,0	65,0		3,1	
360		q2p3im	200,0	10				parkpkw	67,0	65,0	65,0		3,1	
361		q2h28								84,3	84,3			3,1
Be-/Entladung Autotransporter, Stellfläche Neufahrzeuge, Hafenfläche														
362	q2h29	q2l3im	100,0	3			ramp4	91,2	83,9	83,9		3,1		
363		q2l3ex	100,0	3				ramp4	91,2	83,9	83,9		3,1	
364		q2h29								86,9	86,9			3,1
Kühlcontainer-Stellplätze (elektrisch), Stellfläche 4, Hafenfläche														
365	q2h30	q2t5	100,0	20	20	20	lkühl2	87,0				3,5		
366			100,0	13 h	3 h	1 h			101,9	100,0	100,0			
367		q2h30								101,9	100,0	100,0		3,5
Laderampe Schiff, Hafenfläche														
368	q2h31	q2p1im	100,0	141			ramp2	79,4	88,9	88,9		3,1		
369		q2p1ex	100,0	141				ramp2	79,4	88,9	88,9		3,1	
370		q2p2im	100,0	10				ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1	
371		q2p2ex	100,0	10				ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1	
372		q2p3im	200,0	10				ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1	
373		q2p3ex	200,0	10				ramp2	79,4	77,4	77,4		3,1	
374		q2l1im	100,0	52				ramp1	89,4	94,6	94,6		3,1	
375		q2l1ex	100,0	52				ramp1	89,4	94,6	94,6		3,1	
376		q2l2im	100,0	10				ramp1	89,4	87,4	87,4		3,1	
377		q2l2ex	100,0	10				ramp1	89,4	87,4	87,4		3,1	
378		q2t1im	200,0	122			66	ramp1	89,4	98,3	98,3	107,6	3,1	
379		q2t1ex	200,0	122				ramp1	89,4	98,3	98,3		3,1	
380		q2t2im	200,0	30				ramp1	89,4	92,2	92,2		3,1	
381		q2t2ex	200,0	30				ramp1	89,4	92,2	92,2		3,1	
382		q2c1im	200,0	36				ramp1	89,4	93,0	93,0		3,1	
383		q2c1ex	200,0	36				ramp1	89,4	93,0	93,0		3,1	
384		q2c2im	200,0	8			44	ramp1	89,4	86,4	86,4	105,9	3,1	
385		q2c2ex	200,0	8				ramp1	89,4	86,4	86,4		3,1	
386		q2h31								104,8	104,8	109,8		3,1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Planfall													
private Hafensfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)													
Schiffslüfter, Hafensfläche													
387	q2h32	q2lp24	100,0	10 h	0 h	1 h	sagg	107,0	105,0	105,0	107,0	5,1	
388		q2h32							105,0	105,0	107,0	5,1	
Zugfahrten Hafengleise, Hauptgleis, Hafensfläche													
389	q2h33	q2z11 zu	200,0				zf1002	85,0				3,8	
390		q2z11 ab	200,0				zf1002	85,0				3,8	
391		q2z21 zu	200,0	12			4	zf1002	85,0	83,8	83,8	91,0	3,8
392		q2z21 ab	200,0		12		4	zf1002	85,0	89,8	83,8	91,0	3,8
393		q2h33							90,8	86,8	94,0	3,8	
Zugfahrten Hafengleise, Ladegleis 1, Hafensfläche													
394	q2h34	q2z12 zu	33,0				zf1501	83,8				3,8	
395		q2z12 zu	33,0				zrlb	82,4				3,8	
396		q2z12 zu	33,0				zrlw	92,2				3,8	
397		q2z22 zu	33,0	4			1	zf1002	85,0	79,0	79,0	85,0	3,8
398		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlb	82,4	76,4	76,4	82,4	3,8
399		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlw	92,2	86,2	86,2	92,2	3,8
400		q2z12 ab	33,0					zf1501	83,8				3,8
401		q2z12 ab	33,0					zrlb	82,4				3,8
402		q2z12 ab	33,0					zrlw	92,2				3,8
403		q2z22 ab	33,0			4	1	zf1002	85,0	85,0	79,0	85,0	3,8
404		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlb	82,4	82,4	76,4	82,4	3,8
405		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlw	92,2	92,2	86,2	92,2	3,8
406		q2h34							94,3	90,3	96,3	3,8	
Zugfahrten Hafengleise, Ladegleis 2, Hafensfläche													
407	q2h35	q2z12 zu	33,0				zf1501	83,8				3,8	
408		q2z12 zu	33,0				zrlb	82,4				3,8	
409		q2z12 zu	33,0				zrlw	92,2				3,8	
410		q2z22 zu	33,0	4			1	zf1002	85,0	79,0	79,0	85,0	3,8
411		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlb	82,4	76,4	76,4	82,4	3,8
412		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlw	92,2	86,2	86,2	92,2	3,8
413		q2z12 ab	33,0					zf1501	83,8				3,8
414		q2z12 ab	33,0					zrlb	82,4				3,8
415		q2z12 ab	33,0					zrlw	92,2				3,8
416		q2z22 ab	33,0			4	1	zf1002	85,0	85,0	79,0	85,0	3,8
417		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlb	82,4	82,4	76,4	82,4	3,8
418		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlw	92,2	92,2	86,2	92,2	3,8
419		q2h35							94,3	90,3	96,3	3,8	
Zugfahrten Hafengleise, Ladegleis 3 (neu), Hafensfläche													
420	q2h36	q2z12 zu	33,0				zf1501	83,8				3,8	
421		q2z12 zu	33,0				zrlb	82,4				3,8	
422		q2z12 zu	33,0				zrlw	92,2				3,8	
423		q2z22 zu	33,0	4			1	zf1002	85,0	79,0	79,0	85,0	3,8
424		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlb	82,4	76,4	76,4	82,4	3,8
425		q2z22 zu	33,0	4			1	zrlw	92,2	86,2	86,2	92,2	3,8
426		q2z12 ab	33,0					zf1501	83,8				3,8
427		q2z12 ab	33,0					zrlb	82,4				3,8
428		q2z12 ab	33,0					zrlw	92,2				3,8
429		q2z22 ab	33,0			4	1	zf1002	85,0	85,0	79,0	85,0	3,8
430		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlb	82,4	82,4	76,4	82,4	3,8
431		q2z22 ab	33,0			4	1	zrlw	92,2	92,2	86,2	92,2	3,8
432		q2h36							94,3	90,3	96,3	3,8	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}		
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Planfall													
private Hafenfläche, RoPax (Kfz, Trailer, Container)													
<i>Zugfahrten Hafengleise, Kurvenquietschen (alle Gleise zusammen)</i>													
433	q2h37	q2z12zu	100,0				zfkü	92,0				3,8	
434		q2z12ab	100,0				zfkü	92,0				3,8	
435		q2z22zu	100,0	12			4	zfkü	92,0	90,7	90,7	98,0	3,8
436		q2z22ab	100,0		12		4	zfkü	92,0	96,7	90,7	98,0	3,8
437		q2h37								97,7	93,7	101,0	3,8
private Hafenfläche, Kreuzfahrtschiffe													
<i>Shuttle-Busse, Fahrten (Umfahrt)</i>													
438	q2h40	q1l3zu	100,0	12			s30	90,3	89,1	89,1		3,7	
439		q2h40								89,1	89,1		3,7
<i>Shuttle-Busse, Stellplatzlärm Terminalgebäude</i>													
440	q2h41	q1l3zu	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1	
441		q1l3ab	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1	
442		q2h41								78,8	78,8		3,1
<i>Shuttle-Busse, Stellplatzlärm Kai</i>													
443	q2h42	q1l3zu	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1	
444		q1l3ab	100,0	12			parkbus	77,0	75,8	75,8		3,1	
445		q2h42								78,8	78,8		3,1
<i>LKW, Zufahrten Kai</i>													
446	q2h43	q1l4zu	100,0	9		1	s28	85,3	84,4	83,3		3,7	
447		q2h43								84,4	83,3		3,7
<i>LKW, Abfahrten Kai</i>													
448	q2h44	q1l4ab	100,0	10			s29	83,9	81,8	81,8		3,7	
449		q2h44								81,8	81,8		3,7
<i>LKW, Stellplatzlärm Kai</i>													
450	q2h45	q1l4zu	100,0	9		1	parklkw	80,0	79,1	78,0		3,1	
451		q1l4ab	100,0	10			parklkw	80,0	78,0	78,0		3,1	
452		q2h45								81,6	81,0		3,1
<i>Ladearbeiten Kai</i>													
453	q2h46	q1gSZ	100,0	33 h	3 h	0 h	gbstp	105,0	109,5	108,5		3,1	
454		q2h46								109,5	108,5		3,1
<i>Schiffslüfter LP25 (Kreuzfahrtschiff), Hafenfläche</i>													
455	q2h47	q1lp25	100,0	11 h	1 h	0 h	sagg3	105,0	104,7	103,8		5,1	
456		q2h47								104,7	103,8		5,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2;

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

Spalten 4 bis 6 Siehe Erläuterungen zu Spalte 3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (Tr4). Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

- Spalten 7 und 8 Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;
- Spalten 9 bis 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 2.5 Zusammenfassung der Schalleistungs- Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Prognose-Nullfall: Schwedenkai							
<i>private Hafenfläche, Ro/Pax</i>							
1	Fahrten	Einreise PKW	q0h1	alltief	83,6	83,6	
2		Ausreise PKW	q0h2	alltief	78,9	78,9	
3		Einreise LKW/Busse	q0h3	lkfahrt	92,3	92,3	
4		Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q0h4	lkfahrt	88,1	88,1	
5		Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q0h5	lkfahrt	93,6	93,6	
6		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q0h6	lkfahrt	90,1	90,1	98,1
7		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q0h7	lkfahrt	85,6	85,6	93,9
8		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q0h8	lkfahrt	85,5	85,5	94,5
9		LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h9	lkfahrt	90,3	90,3	96,2
10		LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h10	lkfahrt	93,1	93,1	98,9
11		Fahrtstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q0h11	alltief	88,3	88,3	
12		Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q0h12	tugmast	98,0	98,0	106,8
13		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q0h13	tugmast	90,7	90,7	99,8
14		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q0h14	tugmast	95,0	95,0	104,0
15		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q0h15	tugmast	95,0	95,0	104,0
16		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q0h16	tugmast	100,7	100,7	106,5
17		Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q0h17	tugmast	105,2	105,2	113,2
18	Stellplätze	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q0h18	parkpr	88,1	88,1	
19	Umschlag	Trailerumschlag Stellfläche 1	q0h19	alltief	94,7	94,7	103,0
20		Trailerumschlag Stellfläche 2	q0h20	alltief	91,7	91,7	100,7
21		Trailerumschlag Stellfläche 3	q0h21	alltief	86,9	86,9	96,0
22		Trailerumschlag Stellfläche 4	q0h22	alltief	94,7	94,7	103,0
23		Trailerumschlag Stellfläche 5	q0h23	alltief	94,7	94,7	103,8
24		Trailerumschlag Stellfläche 6	q0h24	alltief	102,1	102,1	112,6
25		Containerumschlag Stellfläche 6	q0h25	alltief	103,2	103,2	
26		Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q0h26	alltief	92,1	92,1	103,7
27		Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q0h27	alltief	103,4	103,4	113,1
28		Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q0h28	parkpr	84,3	84,3	
29		Be-/Entladung Autotransporter	q0h29	alltief	86,9	86,9	
30		Kühlcontainer, Stellfläche 5	q0h30	alltief	101,9	100,0	100,0
31	Hafengleise	Laderampe Schiff	q0h31	alltief	103,4	103,4	109,8
32		Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q0h33	alltief	89,0	85,0	94,0
33		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q0h34	alltief	93,0	89,0	96,3
34		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q0h35	alltief	93,0	89,0	96,3
35		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q0h36	alltief	93,0	89,0	96,3
36	Schiff	Kurvenquietschen	q0h37	schkg	96,0	92,0	101,0
37		Schiffslüfter	q0h32	alltief	105,0	105,0	107,0
<i>private Hafenfläche, Kreuzfahrtschiffe</i>							
38	Shuttle- Busse	Umfahrten	q0h40	alltief	88,5	88,5	
39		Stellplatzlärm Terminal	q0h41	alltief	78,8	78,8	
40		Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h42	alltief	78,8	78,8	
41	Ver-/Ent- sorgung	LKW-Zufahrten	q0h43	alltief	83,3	82,2	
42		LKW-Abfahrten	q0h44	alltief	81,1	81,1	
43		LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h45	alltief	81,6	81,0	
44		Ladearbeiten Gabelstapler	q0h46	alltief	109,5	108,5	
45	Schiff	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q0h47	alltief	104,7	103,8	

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Prognose-Planfall: Schwedenkai							
<i>private Hafenfläche, Ro/Pax</i>							
42	Fahrten	Einreise PKW	q2h1	alltief	83,7	83,7	
43		Ausreise PKW	q2h2	alltief	79,0	79,0	
44		Einreise LKW/Busse	q2h3	lkfahrt	92,3	92,3	
45		Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q2h4	lkfahrt	93,2	93,2	
46		Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q2h5	lkfahrt	89,6	89,6	
47		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q2h6	lkfahrt	91,9	91,9	97,7
48		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q2h7	lkfahrt	89,6	89,6	95,9
49		LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q2h8	lkfahrt	90,2	90,2	96,7
50		LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h9	lkfahrt	91,1	91,1	92,7
51		LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h10	lkfahrt	93,8	93,8	95,5
52		Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q2h11	alltief	88,3	88,3	
53		Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q2h12	tugmast	100,1	100,1	106,5
54		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q2h13	tugmast	93,8	93,8	99,8
55		Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q2h14	tugmast	99,1	99,1	105,3
56	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q2h15	tugmast	99,9	99,9	106,3	
57	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q2h16	tugmast	101,6	101,6	103,2	
58	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q2h17	tugmast	106,4	106,4	113,2	
59	Stellplätze	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q2h18	parkpr	88,1	88,1	
60	Umschlag	Trailerumschlag Stellfläche 1	q2h19	alltief	96,5	96,5	103,0
61		Trailerumschlag Stellfläche 2	q2h20	alltief	94,7	94,7	100,7
62		Trailerumschlag Stellfläche 3	q2h21	alltief	91,7	91,7	99,0
63		Trailerumschlag Stellfläche 4	q2h22	alltief	96,5	96,5	103,0
64		Trailerumschlag Stellfläche 5	q2h23	alltief	96,5	96,5	103,0
65		Trailerumschlag Stellfläche 6	q2h24	alltief	101,7	101,7	112,0
66		Trailerumschlag Stellfläche 7	q2h38	alltief	94,7	94,7	100,7
67		Trailerumschlag Stellfläche 8	q2h39	alltief	96,5	96,5	103,0
68		Containerumschlag Stellfläche 6	q2h25	alltief	104,9	104,9	
66		Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q2h26	alltief	93,0	93,0	103,7
67		Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q2h27	alltief	104,7	104,7	113,1
68	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q2h28	parkpr	84,3	84,3		
69	Be-/Entladung Autotransporter	q2h29	alltief	86,9	86,9		
70	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q2h30	alltief	101,9	100,0	100,0	
71	Laderampe Schiff	q2h31	alltief	104,8	104,8	109,8	
72	Hafengleise	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q2h33	alltief	90,8	86,8	94,0
73		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q2h34	alltief	94,3	90,3	96,3
74		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q2h35	alltief	94,3	90,3	96,3
75		Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q2h36	alltief	94,3	90,3	96,3
73		Kurvenquietschen	q2h37	schkq	97,7	93,7	101,0
74	Schiff	Schiffslüfter, RoPax	q2h32	alltief	105,0	105,0	107,0
<i>private Hafenfläche, Kreuzfahrtschiffe</i>							
75	Shuttle- Busse	Umfahrten	q2h40	alltief	89,1	89,1	
76		Stellplatzlärm Terminal	q2h41	alltief	78,8	78,8	
77		Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h42	alltief	78,8	78,8	
78	Ver-/Ent- sorgung	LKW-Zufahrten	q2h43	alltief	84,4	83,3	
79		LKW-Abfahrten	q2h44	alltief	81,8	81,8	
80		LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h45	alltief	81,6	81,0	
81		Ladearbeiten Gabelstapler	q2h46	alltief	109,5	108,5	
82	Schiff	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q2h47	alltief	104,7	103,8	

A 2.6 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [26] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

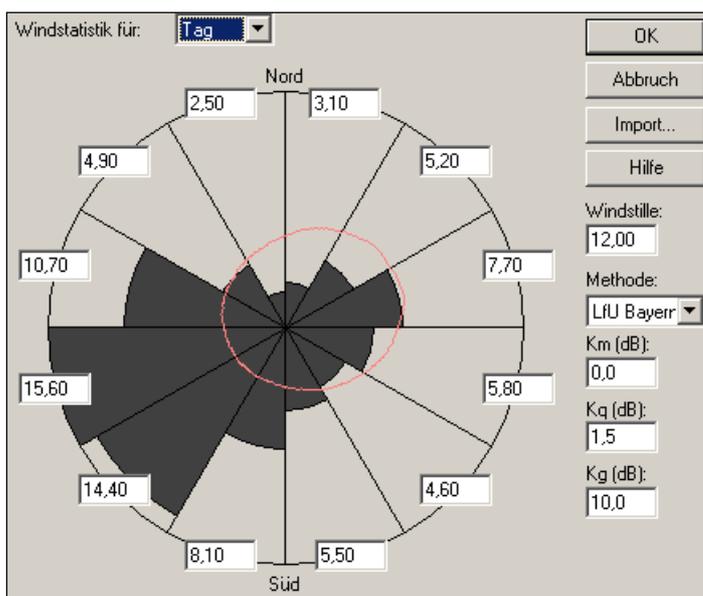
Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- 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° bis 135° und 225° bis 315° 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 Kiel-Holtenau 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.



Beurteilungsteilpegel tags (Fortsetzung)

Sp	1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Lärmquelle		Beurteilungspegel tags in dB(A)										
			IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22
	Bezeichnung	Kürzel	4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	6.OG	2.OG
Vorbelastungen													
1	HDW, Verflüssiger	v21	-3,9	-3,6	14,2	13,9	14,4	3,7	11,5	11,6	10,6	10,0	9,0
2	HDW, Haustechnik	v22	13,5	13,1	15,3	15,5	14,9	3,9	12,7	13,1	12,7	12,4	12,2
3	Summe		13,6	13,2	17,8	17,8	17,7	6,8	15,2	15,4	14,8	14,4	13,9
Norwegenkai, Lastfall D2													
4	Ausreise PKW	p2h1	16,8	16,9	22,6	22,3	22,6	24,4	21,8	22,6	22,6	22,4	22,7
5	Ausreise Busse/LKW	p2h2	20,6	20,7	26,4	26,2	26,5	28,3	25,7	26,4	26,5	26,2	26,6
6	Einreise PKW	p2h3	17,4	17,6	23,0	22,7	23,2	25,3	22,6	23,4	23,4	23,1	23,3
7	Einreise Busse/LKW	p2h4	21,1	21,3	26,8	26,5	27,0	29,1	26,3	27,2	27,2	26,9	27,1
8	LKW-Zufahrten (Trailer)	p2h5	20,4	20,1	23,8	23,9	23,9	25,7	23,3	24,8	24,3	24,4	21,3
9	LKW-Abfahrten (Trailer)	p2h6	20,7	20,5	24,1	24,2	24,1	25,7	22,9	24,4	24,0	24,2	20,9
10	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p2h7	33,4	33,5	38,9	38,6	39,0	41,1	38,4	39,3	39,2	38,8	38,0
11	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p2h8	33,2	33,5	38,8	38,6	39,0	41,2	38,5	39,5	39,4	39,0	38,2
12	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p2h9	12,8	12,8	17,1	17,1	17,3	19,4	16,7	17,7	17,4	17,6	16,6
13	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p2h10	10,4	10,6	16,9	16,7	17,0	18,7	16,3	17,0	16,8	16,0	15,7
14	Export-PKW auf Autozug	p2h16	18,4	18,2	21,2	21,7	21,6	21,6	19,6	20,0	19,7	19,6	17,3
15	Staufläche vor Zoll	p2h11	12,2	12,1	16,9	17,2	18,1	21,6	18,1	20,0	20,1	20,8	20,8
16	Stellfläche Export-PKW	p2h15	6,9	7,2	13,2	12,9	13,5	16,0	12,8	14,2	14,5	14,2	14,5
17	Trailerumschlag Stellfläche	p2h12	32,2	32,1	35,3	35,7	35,6	35,6	34,0	34,9	34,5	34,4	32,3
18	Containerumschlag Stellfläche	p2h13	37,6	37,5	40,8	41,3	41,2	41,2	39,3	40,0	39,7	39,7	38,3
19	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p2h14	23,0	22,8	25,7	26,2	26,1	26,1	24,2	24,6	24,2	24,2	21,9
20	Laderampe Autozug	p2h17	22,8	22,6	25,7	26,1	25,8	21,0	23,8	24,3	23,9	23,5	22,4
21	Laderampe Schiff	p2h18	33,9	33,9	38,7	39,5	39,4	30,9	36,7	37,3	36,4	35,8	34,7
22	Zugfahrten (Rangieren)	p2h20	21,4	21,2	24,1	24,6	24,5	24,5	22,6	23,0	22,7	22,7	20,2
23	Kurvenquietschen	p2h21	28,5	28,4	30,8	31,2	31,0	31,2	29,4	29,8	29,8	30,0	25,7
24	Schiffslüfter	p2h19	37,9	37,8	42,1	42,5	41,4	29,3	39,4	37,5	36,2	35,4	34,1
25	Summe		43,5	43,4	47,7	48,0	47,8	47,0	46,2	46,6	46,2	45,9	44,7
Norwegenkai, Lastfall D3													
26	Ausreise PKW	p3h1	18,6	18,7	24,4	24,1	24,4	26,2	23,6	24,4	24,4	24,2	24,5
27	Ausreise Busse/LKW	p3h2	22,3	22,4	28,1	27,9	28,2	30,0	27,4	28,1	28,2	27,9	28,3
28	Einreise PKW	p3h3	19,1	19,3	24,7	24,4	24,9	27,0	24,3	25,1	25,1	24,8	25,0
29	Einreise Busse/LKW	p3h4	22,9	23,1	28,6	28,3	28,8	30,9	28,1	29,0	29,0	28,7	28,9
30	LKW-Zufahrten (Trailer)	p3h5	22,2	21,9	25,6	25,7	25,7	27,5	25,1	26,6	26,1	26,2	23,1
31	LKW-Abfahrten (Trailer)	p3h6	22,5	22,3	25,9	26,0	25,9	27,5	24,7	26,2	25,8	26,0	22,7
32	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p3h7	35,1	35,2	40,6	40,3	40,7	42,8	40,1	41,0	40,9	40,5	39,7
33	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p3h8	34,9	35,2	40,5	40,3	40,7	42,9	40,2	41,2	41,1	40,7	39,9
34	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p3h9	14,6	14,6	18,9	18,9	19,1	21,2	18,5	19,5	19,2	19,4	18,4
35	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p3h10	12,2	12,4	18,7	18,5	18,8	20,5	18,1	18,8	18,6	17,8	17,5
36	Export-PKW auf Autozug	p3h16	20,1	19,9	22,9	23,4	23,3	23,3	21,3	21,7	21,4	21,3	19,0
37	Staufläche vor Zoll	p3h11	14,0	13,9	18,7	19,0	19,9	23,4	19,9	21,8	21,9	22,6	22,6
38	Stellfläche Export-PKW	p3h15	8,7	9,0	15,0	14,7	15,3	17,8	14,6	16,0	16,3	16,0	16,3
39	Trailerumschlag Stellfläche	p3h12	34,0	33,9	37,1	37,5	37,4	37,4	35,8	36,7	36,3	36,2	34,1
40	Containerumschlag Stellfläche	p3h13	39,4	39,3	42,6	43,1	43,0	43,0	41,1	41,8	41,5	41,5	40,1
41	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p3h14	24,8	24,6	27,5	28,0	27,9	27,9	26,0	26,4	26,0	26,0	23,7
42	Laderampe Autozug	p3h17	24,5	24,3	27,4	27,8	27,5	22,7	25,5	26,0	25,6	25,2	24,1
43	Laderampe Schiff	p3h18	35,6	35,6	40,4	41,2	41,1	32,6	38,4	39,0	38,1	37,5	36,4
44	Zugfahrten (Rangieren)	p3h20	23,2	23,0	25,9	26,4	26,3	26,3	24,4	24,8	24,5	24,5	22,0
45	Kurvenquietschen	p3h21	30,2	30,1	32,5	32,9	32,7	32,9	31,1	31,5	31,5	31,7	27,4
46	Schiffslüfter	p3h19	39,6	39,5	43,8	44,2	43,1	31,0	41,1	39,2	37,9	37,1	35,8
47	Summe		45,2	45,2	49,4	49,7	49,5	48,8	47,9	48,3	47,9	47,6	46,4
Norwegenkai, Lastfall DT													
48	Ausreise PKW	pth1	13,6	13,7	19,4	19,1	19,4	21,2	18,6	19,4	19,4	19,2	19,5
49	Ausreise Busse/LKW	pth2	19,4	19,5	25,2	25,0	25,3	27,1	24,5	25,2	25,3	25,0	25,4
50	Einreise PKW	pth3	14,2	14,4	19,8	19,5	20,0	22,1	19,4	20,2	20,2	19,9	20,1
51	Einreise Busse/LKW	pth4	19,9	20,1	25,6	25,3	25,8	27,9	25,1	26,0	26,0	25,7	25,9
52	LKW-Zufahrten (Trailer)	pth5	21,9	21,6	25,3	25,4	25,4	27,2	24,8	26,3	25,8	25,9	22,8
53	LKW-Abfahrten (Trailer)	pth6	22,2	22,0	25,6	25,7	25,6	27,2	24,4	25,9	25,5	25,7	22,4
54	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	pth7	34,4	34,5	39,9	39,6	40,0	42,1	39,4	40,3	40,2	39,8	39,0
55	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	pth8	34,2	34,5	39,8	39,6	40,0	42,2	39,5	40,5	40,4	40,0	39,2
56	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	pth9	9,1	9,1	13,4	13,4	13,6	15,7	13,0	14,0	13,7	13,9	12,9
57	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	pth10	6,7	6,9	13,2	13,0	13,3	15,0	12,6	13,3	13,1	12,3	12,0
58	Export-PKW auf Autozug	pth16	14,6	14,4	17,4	17,9	17,8	17,8	15,8	16,2	15,9	15,8	13,5
59	Staufläche vor Zoll	pth11	11,0	10,9	15,7	16,0	16,9	20,4	16,9	18,8	18,9	19,6	19,6
60	Stellfläche Export-PKW	pth15	3,2	3,5	9,5	9,2	9,8	12,3	9,1	10,5	10,8	10,5	10,8
61	Trailerumschlag Stellfläche	pth12	33,3	33,2	36,4	36,8	36,7	36,7	35,1	36,0	35,6	35,5	33,4
62	Containerumschlag Stellfläche	pth13	37,6	37,5	40,8	41,3	41,2	41,2	39,3	40,0	39,7	39,7	38,3
63	Containerumschlag Bahn (Waggons)	pth14	23,0	22,8	25,7	26,2	26,1	26,1	24,2	24,6	24,2	24,2	21,9
64	Laderampe Autozug	pth17	19,0	18,8	21,9	22,3	22,0	17,2	20,0	20,5	20,1	19,7	18,6
65	Laderampe Schiff	pth18	33,8	33,8	38,6	39,4	39,3	30,8	36,6	37,2	36,3	35,7	34,6
66	Zugfahrten (Rangieren)	pth20	21,4	21,2	24,1	24,6	24,5	24,5	22,6	23,0	22,7	22,7	20,2
67	Kurvenquietschen	pth21	28,5	28,4	30,8	31,2	31,0	31,2	29,4	29,8	29,8	30,0	25,7
68	Schiffslüfter	pth19	37,9	37,8	42,1	42,5	41,4	29,3	39,4	37,5	36,2	35,4	34,1
69	Summe		43,7	43,7	48,0	48,3	48,1	47,6	46,6	47,0	46,6	46,3	45,2

Beurteilungsteilpegel tags (Fortsetzung)

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
	Lärmquelle		Beurteilungspegel tags in dB(A)																								
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11														
Bezeichnung		Kürzel	2.OG	2.OG	EG	2.OG	3.OG	4.OG	4.OG	7.OG	9.OG	5.OG	4.OG														
Schwedenkai, Prognose-Nullfall																											
70	Einreise PKW	q0h1	13,0	12,2	11,1	12,8	10,3	10,6	12,4	13,0	9,0	26,3	28,1														
71	Ausreise PKW	q0h2	9,7	9,0	8,6	9,4	7,3	7,8	9,5	10,3	10,5	14,3	16,6														
72	Einreise LKW/Busse	q0h3	21,5	20,6	19,5	21,1	18,7	19,0	20,8	21,5	17,6	35,0	36,9														
73	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q0h4	16,9	16,4	16,2	17,2	15,1	15,3	16,8	17,8	18,0	20,7	29,0														
74	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q0h5	22,3	21,4	20,3	22,1	19,7	19,9	21,6	22,4	20,5	37,0	39,8														
75	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q0h6	18,5	17,6	16,9	18,2	16,1	16,5	18,4	18,4	17,3	34,4	38,5														
76	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q0h7	13,9	13,1	12,1	13,8	11,5	11,9	13,4	14,1	12,6	30,0	32,8														
77	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q0h8	14,0	13,1	12,0	13,9	11,4	11,7	13,8	14,9	12,7	28,6	30,7														
78	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h9	20,5	19,9	19,7	19,5	18,1	18,4	20,7	22,0	22,3	22,6	26,5														
79	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h10	22,5	21,7	21,0	21,7	19,9	20,2	22,2	23,3	22,3	34,6	36,6														
80	Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q0h11	17,7	17,1	16,5	17,8	15,5	15,6	17,4	18,3	16,9	28,7	31,7														
81	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q0h12	26,6	26,0	25,6	26,5	24,4	24,8	26,9	26,9	26,7	31,6	38,8														
82	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q0h13	19,3	18,4	17,4	19,0	16,6	16,8	18,6	19,3	16,5	33,0	35,2														
83	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q0h14	23,8	23,2	22,7	23,8	21,6	21,9	23,5	24,3	23,8	32,2	35,6														
84	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q0h15	23,9	23,1	22,2	23,7	21,3	21,5	23,4	24,2	22,0	34,3	36,5														
85	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q0h16	30,8	29,9	29,6	29,4	27,9	28,1	30,3	31,7	32,0	33,0	35,8														
86	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q0h17	34,9	34,4	33,6	34,1	33,7	33,7	37,3	40,5	41,1	33,7	36,4														
87	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q0h18	14,4	13,7	13,1	14,6	12,5	13,2	14,7	14,8	14,6	24,7	30,9														
88	Trailerumschlag Stellfläche 1	q0h19	22,9	21,9	21,0	22,7	20,7	21,0	22,8	23,9	23,1	40,2	46,1														
89	Trailerumschlag Stellfläche 2	q0h20	20,2	19,4	19,1	20,5	18,7	19,4	21,4	20,9	20,8	26,3	35,5														
90	Trailerumschlag Stellfläche 3	q0h21	14,8	13,5	12,4	14,3	12,3	12,9	13,7	13,7	7,5	36,9	39,6														
91	Trailerumschlag Stellfläche 4	q0h22	23,1	22,2	21,2	23,2	20,8	21,3	22,9	23,7	21,9	37,6	40,6														
92	Trailerumschlag Stellfläche 5	q0h23	23,2	22,4	21,2	23,3	20,9	21,1	22,9	23,8	21,3	37,2	39,8														
93	Trailerumschlag Stellfläche 6	q0h24	32,5	32,0	31,5	31,7	30,8	31,1	34,2	36,5	37,0	26,5	32,6														
94	Containerumschlag Stellfläche 6	q0h25	33,6	33,1	32,2	32,4	31,5	31,9	35,3	37,5	37,7	26,6	32,2														
95	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q0h26	21,7	21,7	21,5	21,8	22,9	22,9	28,0	33,4	34,3	9,0	13,7														
96	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q0h27	33,0	33,0	32,8	33,1	34,2	34,2	39,3	44,7	45,6	20,3	25,0														
97	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q0h28	10,6	9,6	8,0	10,0	7,8	7,5	9,5	10,2	7,1	29,9	33,5														
98	Be-/Entladung Autotransporter	q0h29	15,5	13,2	11,9	14,1	11,8	11,9	14,7	15,3	12,6	34,4	37,7														
99	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q0h30	32,2	31,6	29,2	29,3	28,5	29,0	32,2	34,1	34,4	26,3	32,4														
100	Laderampe Schiff	q0h31	34,1	33,2	33,0	33,9	31,4	31,8	34,1	35,3	35,5	38,5	39,3														
101	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q0h33	18,1	18,2	14,1	14,4	14,9	13,9	20,4	25,9	26,9	-3,0	2,1														
102	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q0h34	22,4	22,6	18,7	19,0	19,6	18,4	25,5	31,5	32,5	7,5	12,8														
103	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q0h35	22,3	22,5	18,6	18,9	19,5	18,3	25,6	31,6	32,6	8,0	13,4														
104	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q0h36	22,4	22,6	18,7	18,9	19,6	18,4	25,6	31,7	32,7	8,4	13,8														
105	Kurvenquietschen	q0h37	22,7	23,2	19,7	20,0	20,4	13,3	27,4	34,4	35,7	8,8	15,4														
106	Schiffslüfter	q0h32	36,1	35,5	34,6	36,0	34,1	34,9	38,3	40,6	40,7	32,0	38,0														
107	Umfahrten	q0h40	17,1	16,3	15,4	17,0	14,8	15,0	16,7	17,0	15,0	31,8	35,7														
108	Stellplatzlärm Terminal	q0h41	7,4	6,7	4,0	5,1	3,4	2,1	-1,0	-10,3	-10,2	6,6	11,7														
109	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h42	7,5	6,5	5,1	7,3	4,8	5,0	6,5	7,1	1,4	21,0	23,8														
110	LKW-Zufahrten	q0h43	12,5	11,9	10,0	11,7	9,3	9,6	12,1	12,9	11,4	20,9	23,3														
111	LKW-Abfahrten	q0h44	9,6	8,2	6,6	8,8	6,3	6,8	8,1	8,5	2,1	26,7	28,4														
112	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h45	10,4	9,3	7,3	9,6	7,1	7,3	8,9	9,7	5,1	23,1	25,4														
113	Ladearbeiten Gabelstapler	q0h46	38,3	37,2	34,8	37,1	34,6	34,8	36,4	37,2	32,6	50,6	52,9														
114	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q0h47	34,9	33,6	30,7	33,1	30,6	30,7	32,2	32,7	26,2	46,1	49,0														
115	Summe		45,1	44,4	43,1	44,2	42,8	43,1	46,3	49,5	49,9	53,6	56,5														

Beurteilungsteilpegel tags (Fortsetzung)

Sp	1		2		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		
	Lärmquelle		Beurteilungspegel tags in dB(A)																								
			IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22														
Bezeichnung		Kürzel	4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	6.OG	6.OG	2.OG				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall																											
70	Einreise PKW	q0h1	28,4	26,3	21,4	20,9	18,2	15,9	10,1	13,0	7,9	10,6	8,9														
71	Ausreise PKW	q0h2	17,4	18,0	21,3	20,8	17,8	13,8	5,5	10,2	2,9	7,5	5,6														
72	Einreise LKW/Busse	q0h3	37,1	35,1	30,1	29,6	26,8	24,5	18,0	21,5	16,1	19,0	17,2														
73	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q0h4	30,6	31,7	22,3	13,4	12,4	17,1	7,4	10,5	5,2	7,8	13,3														
74	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q0h5	40,5	38,6	32,2	29,6	26,7	24,6	17,4	21,4	15,5	19,7	18,3														
75	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q0h6	40,3	37,9	30,4	26,9	20,6	16,7	7,5	10,3	10,0	11,5	12,5														
76	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q0h7	33,5	31,2	20,8	10,4	9,0	13,7	4,0	7,6	6,5	9,9	10,1														
77	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q0h8	31,0	28,9	14,4	13,9	17,4	17,3	10,6	13,9	5,0	11,5	10,1														
78	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h9	27,1	26,8	37,3	37,6	33,6	28,0	16,8	23,2	14,5	19,7	18,0														
79	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h10	36,9	34,8	37,3	37,6	33,7	28,6	18,9	24,4	15,7	21,2	19,4														
80	Fahrtstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q0h11	33,2	32,7	27,7	25,9	22,4	19,4	12,8	15,8	12,7	14,7	14,3														
81	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q0h12	41,7	42,9	39,9	37,7	32,4	28,1	19,7	24,5	19,8	21,7	20,8														
82	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q0h13	35,7	33,6	28,9	27,6	24,8	22,5	15,5	19,4	13,9	16,9	15,1														
83	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q0h14	37,0	37,5	34,3	33,3	29,6	26,3	17,8	22,6	18,3	20,6	20,0														
84	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q0h15	36,9	36,6	33,6	33,3	30,4	27,6	20,4	24,5	18,8	21,7	19,8														
85	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q0h16	36,2	35,7	48,2	48,3	44,0	38,1	26,8	33,5	26,1	29,8	27,9														
86	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q0h17	37,2	37,4	50,9	51,9	51,4	52,1	45,9	47,5	41,6	41,1	36,3														
87	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q0h18	32,8	33,3	26,2	11,0	4,2	0,8	-2,3	-3,3	-2,3	1,4	10,4														
88	Trailerumschlag Stellfläche 1	q0h19	48,6	46,3	33,7	32,7	28,8	23,8	22,1	17,1	18,3	16,6	16,6														
89	Trailerumschlag Stellfläche 2	q0h20	37,7	38,6	34,4	27,3	15,7	7,9	4,8	2,2	4,1	4,4	13,6														
90	Trailerumschlag Stellfläche 3	q0h21	40,0	34,0	22,8	16,9	12,2	9,6	5,4	4,1	7,3	11,2	10,2														
91	Trailerumschlag Stellfläche 4	q0h22	41,2	40,1	28,3	18,3	17,8	25,0	15,3	19,1	17,4	21,4	19,9														
92	Trailerumschlag Stellfläche 5	q0h23	40,2	39,2	24,4	18,0	23,1	26,7	19,7	22,8	17,0	21,8	20,0														
93	Trailerumschlag Stellfläche 6	q0h24	32,7	28,2	50,1	51,8	50,8	44,8	36,0	37,9	30,1	33,4	32,1														
94	Containerumschlag Stellfläche 6	q0h25	30,4	22,9	51,2	53,3	51,7	45,2	35,5	39,5	29,7	35,5	33,3														
95	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q0h26	11,1	18,3	26,6	27,7	21,8	40,5	35,1	38,3	36,1	35,6	28,8														
96	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q0h27	22,4	29,6	37,9	39,0	33,1	51,8	46,4	49,6	47,4	46,9	40,1														
97	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q0h28	35,5	33,0	21,6	16,0	6,3	6,9	-0,2	-2,2	4,6	5,5	6,0														
98	Be-/Entladung Autotransporter	q0h29	40,3	38,0	25,2	23,2	12,2	14,2	6,4	1,9	11,1	10,2	11,2														
99	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q0h30	32,2	23,9	46,6	48,3	47,1	42,0	34,8	34,0	31,5	32,1	29,8														
100	Laderampe Schiff	q0h31	40,0	40,4	50,4	47,5	43,5	39,5	31,6	35,9	33,9	32,9	30,8														
101	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q0h33	2,3	10,9	12,3	11,9	15,0	32,4	27,3	31,0	28,7	30,0	26,5														
102	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q0h34	8,7	13,0	23,4	25,1	14,2	34,4	29,2	32,9	32,3	33,5	29,9														
103	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q0h35	9,3	11,7	24,3	25,3	15,4	34,1	28,9	32,6	32,1	33,1	30,0														
104	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q0h36	9,7	10,2	24,4	25,3	16,6	33,8	28,6	32,3	31,9	32,9	30,1														
105	Kurvenquietschen	q0h37	11,0	8,2	23,1	23,8	11,7	29,3	16,9	28,1	31,8	35,1	33,9														
106	Schiffslüfter	q0h32	38,5	25,2	50,7	52,3	52,0	47,5	42,5	31,2	40,0	38,4	35,6														
107	Umfahrten	q0h40	37,5	35,3	29,0	25,7	21,5	17,5	13,0	14,1	8,8	12,5	11,8														
108	Stellplatzlärm Terminal	q0h41	20,7	22,0	26,2	20,4	13,2	5,0	4,3	-4,0	-5,4	-6,8	-13,0														
109	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h42	23,5	22,6	2,8	-0,1	8,3	9,8	5,1	7,4	-0,8	5,0	3,4														
110	LKW-Zufahrten	q0h43	23,5	23,8	7,9	17,0	18,8	15,4	8,6	12,2	3,1	9,7	7,9														
111	LKW-Abfahrten	q0h44	28,6	25,4	12,3	1,5	1,4	10,9	6,4	8,4	1,2	6,4	5,0														
112	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h45	25,6	24,5	5,3	5,6	13,0	12,3	7,3	9,8	1,5	7,3	5,8														
113	Ladearbeiten Gabelstapler	q0h46	53,1	52,0	32,8	33,1	40,4	39,8	34,8	37,3	29,0	34,8	33,3														
114	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q0h47	48,2	46,8	27,2	29,9	38,3	35,4	31,7	32,8	27,4	30,4	28,8														
115	Summe		57,0	55,7	58,7	59,7	58,4	57,0	50,9	52,9	49,9	49,9	45,5														

Beurteilungsteilpegel tags (Fortsetzung)

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
	Lärmquelle		Beurteilungspegel tags in dB(A)																								
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11														
Bezeichnung		Kürzel	2.OG	2.OG	EG	2.OG	3.OG	4.OG	4.OG	7.OG	9.OG	5.OG	4.OG														
Schwedenkai, Prognose-Planfall																											
116	Einreise PKW	q2h1	13,1	12,3	11,2	12,9	10,4	10,7	12,5	13,1	9,1	26,4	28,2														
117	Ausreise PKW	q2h2	9,8	9,1	8,7	9,5	7,4	7,9	9,6	10,4	10,6	14,4	16,7														
118	Einreise LKW/Busse	q2h3	21,5	20,6	19,5	21,1	18,7	19,0	20,8	21,5	17,6	35,0	36,9														
119	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q2h4	21,6	20,6	19,4	21,2	18,8	19,1	20,8	21,5	19,3	36,8	39,4														
120	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q2h5	19,5	18,9	17,8	19,4	17,1	17,3	19,2	19,8	17,4	27,5	29,6														
121	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q2h6	20,3	19,4	18,7	20,0	17,9	18,3	20,2	20,2	19,1	36,2	40,3														
122	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q2h7	17,9	17,1	16,1	17,8	15,5	15,9	17,4	18,1	16,6	34,0	36,8														
123	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q2h8	18,7	17,8	16,7	18,6	16,1	16,4	18,5	19,5	17,4	33,3	35,4														
124	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h9	21,3	20,7	20,5	20,3	18,9	19,2	21,5	22,8	23,1	23,4	27,3														
125	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h10	23,2	22,4	21,7	22,4	20,6	20,9	22,9	23,9	23,0	35,3	37,3														
126	Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q2h11	17,7	17,1	16,5	17,7	15,5	15,6	17,4	18,3	16,9	28,7	31,7														
127	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q2h12	28,7	28,1	27,7	28,6	26,5	26,9	29,0	29,0	28,8	33,7	40,9														
128	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q2h13	22,4	21,5	20,5	22,1	19,7	19,9	21,7	22,4	19,6	36,0	38,3														
129	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q2h14	27,9	27,3	26,8	27,9	25,7	26,0	27,6	28,4	27,9	36,3	39,7														
130	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q2h15	29,1	28,4	27,6	28,9	26,5	26,8	28,7	29,6	27,7	37,7	39,0														
131	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q2h16	31,7	30,8	30,5	30,3	28,8	29,0	31,2	32,6	32,9	33,9	36,7														
132	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q2h17	36,1	35,6	34,8	35,3	34,9	34,9	38,5	41,7	42,3	34,9	37,6														
133	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q2h18	15,3	14,2	12,4	14,7	12,1	12,5	14,5	15,1	9,9	28,2	30,1														
134	Trailerumschlag Stellfläche 1	q2h19	24,7	23,7	22,8	24,5	22,5	22,8	24,6	25,7	24,9	42,0	47,9														
135	Trailerumschlag Stellfläche 2	q2h20	23,2	22,4	22,1	23,5	21,7	22,4	24,4	23,9	23,8	29,3	38,5														
136	Trailerumschlag Stellfläche 3	q2h21	19,6	18,3	17,2	19,1	17,1	17,7	18,5	18,5	12,3	41,7	44,4														
137	Trailerumschlag Stellfläche 4	q2h22	24,9	24,0	23,0	25,0	22,6	23,1	24,7	25,5	23,7	39,4	42,4														
138	Trailerumschlag Stellfläche 5	q2h23	25,0	24,2	23,0	25,1	22,7	22,9	24,7	25,6	23,1	39,0	41,6														
139	Trailerumschlag Stellfläche 6	q2h24	32,1	31,6	31,1	31,3	30,4	30,7	33,8	36,1	36,6	26,1	32,2														
140	Trailerumschlag Stellfläche 7	q2h25	22,9	22,3	21,8	23,5	21,4	21,9	23,2	23,1	22,9	32,6	38,4														
141	Trailerumschlag Stellfläche 8	q2h26	25,4	24,5	22,9	25,3	22,7	23,0	24,7	25,5	20,6	38,3	40,4														
142	Containerumschlag Stellfläche 6	q2h27	35,3	34,8	33,9	34,1	33,2	33,6	37,0	39,2	39,4	28,3	33,9														
143	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q2h28	22,6	22,6	22,4	22,7	23,8	23,8	28,9	34,3	35,2	9,9	14,6														
144	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q2h29	34,3	34,3	34,1	34,4	35,5	35,5	40,6	46,0	46,9	21,6	26,3														
145	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q2h30	10,6	9,6	8,0	10,0	7,8	7,5	9,5	10,2	7,1	29,9	33,5														
146	Be-/Entladung Autotransporter	q2h31	15,5	13,2	11,9	14,1	11,8	11,9	14,7	15,3	12,6	34,4	37,7														
147	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q2h32	32,2	31,6	29,2	29,3	28,5	29,0	32,2	34,1	34,4	26,3	32,4														
148	Laderampe Schiff	q2h33	35,5	34,6	34,4	35,3	32,8	33,2	35,5	36,7	36,9	39,9	40,7														
149	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q2h34	19,9	20,0	15,9	16,2	16,7	15,7	22,2	27,7	28,7	-1,2	3,9														
150	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q2h35	23,7	23,9	20,0	20,3	20,9	19,7	26,8	32,8	33,8	8,8	14,1														
151	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q2h36	23,6	23,8	19,9	20,2	20,8	19,6	26,9	32,9	33,9	9,3	14,7														
152	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q2h37	23,7	23,9	20,0	20,2	20,9	19,7	26,9	33,0	34,0	9,7	15,1														
153	Kurvenquietschen	q2h38	24,4	24,9	21,4	21,7	22,1	15,0	29,1	36,1	37,4	10,5	17,1														
154	Schiffslüfter, RoPax	q2h39	36,1	35,5	34,6	36,0	34,1	34,9	38,3	40,6	40,7	32,0	38,0														
155	Umfahrten	q2h40	17,9	17,1	16,2	17,9	15,6	16,0	17,6	15,1	32,1	35,8															
156	Stellplatzlärm Terminal	q2h41	7,4	6,7	4,0	5,1	3,4	2,1	-1,0	-10,3	-10,2	6,6	11,7														
157	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h42	8,0	6,9	5,3	7,6	5,1	5,4	6,8	7,3	0,7	20,0	21,8														
158	LKW-Zufahrten	q2h43	13,9	13,4	11,6	13,2	11,0	11,5	13,5	13,9	11,5	21,3	23,8														
159	LKW-Abfahrten	q2h44	10,5	9,2	7,5	9,7	7,0	7,6	8,9	9,1	2,1	26,9	28,2														
160	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h45	10,8	9,8	7,6	10,0	7,4	7,7	9,4	10,1	4,3	22,1	23,9														
161	Ladearbeiten Gabelstapler	q2h46	38,7	37,7	35,1	37,5	34,9	35,2	36,9	37,6	31,8	49,6	51,4														
162	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q2h47	35,3	33,9	30,6	33,4	30,8	30,9	32,4	32,8	25,6	45,3	46,5														
163	Summe		46,0	45,3	44,1	45,2	43,8	44,0	47,3	50,6	50,9	53,9	56,6														

Beurteilungsteilpegel tags (Fortsetzung)

Sp	1		2		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		
	Lärmquelle		Beurteilungspegel tags in dB(A)																								
			IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22														
Bezeichnung		Kürzel	4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG
Schwedenkai, Prognose-Planfall																											
116	Einreise PKW	q2h1	28,4	26,4	21,5	21,0	18,3	16,0	10,2	13,1	8,0	10,7	9,0														
117	Ausreise PKW	q2h2	17,5	18,1	21,4	20,9	17,9	13,9	5,6	10,3	3,0	7,6	5,7														
118	Einreise LKW/Busse	q2h3	37,1	35,1	30,1	29,6	26,8	24,5	18,0	21,5	16,1	19,0	17,2														
119	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q2h4	40,1	38,0	26,6	18,0	21,0	21,8	15,3	17,5	15,2	17,9	17,7														
120	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q2h5	29,4	29,2	30,3	30,3	26,5	23,0	15,6	19,9	15,2	17,2	15,4														
121	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q2h6	42,1	39,7	32,2	28,7	22,4	18,5	9,3	12,1	11,8	13,3	14,3														
122	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q2h7	37,5	35,2	24,9	14,4	13,0	17,7	7,9	11,6	10,5	13,8	14,1														
123	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q2h8	35,7	33,6	19,1	18,6	22,1	22,0	15,3	18,6	9,7	16,2	14,8														
124	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h9	27,9	27,6	38,1	38,4	34,4	28,8	17,6	24,0	15,3	20,5	18,8														
125	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h10	37,6	35,5	38,0	38,3	34,4	29,3	19,6	25,1	16,4	21,9	20,1														
126	Fahrtstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q2h11	33,2	32,7	27,7	25,9	22,4	19,4	12,8	15,8	12,7	14,7	14,2														
127	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q2h12	43,8	45,0	42,0	39,8	34,5	30,2	21,8	26,6	21,9	23,8	22,9														
128	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q2h13	38,8	36,7	31,5	30,7	27,9	25,6	18,6	22,5	17,0	20,0	18,2														
129	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q2h14	41,1	41,6	38,4	37,4	33,7	30,4	21,9	26,7	22,4	24,7	24,1														
130	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q2h15	39,9	40,4	39,6	39,3	36,4	33,1	25,4	29,9	24,5	27,0	25,1														
131	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q2h16	37,1	36,6	49,1	49,1	44,9	39,0	27,7	34,4	27,0	30,7	28,8														
132	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q2h17	38,4	38,6	52,1	53,1	52,6	53,3	47,1	48,7	42,8	42,3	37,5														
133	Ausreise, Stauffläche LKW/Busse	q2h18	30,2	28,8	9,4	21,2	20,5	17,5	10,4	14,8	8,8	12,1	10,4														
134	Trailerumschlag Stellfläche 1	q2h19	50,4	48,1	35,5	34,5	30,6	25,6	23,9	18,9	20,1	18,4	18,4														
135	Trailerumschlag Stellfläche 2	q2h20	40,6	41,6	37,4	30,3	18,7	10,9	7,8	5,2	7,1	7,4	16,6														
136	Trailerumschlag Stellfläche 3	q2h21	44,8	38,8	27,6	21,7	17,0	14,4	10,2	8,9	12,1	16,0	15,0														
137	Trailerumschlag Stellfläche 4	q2h22	43,0	41,8	30,1	20,1	19,6	26,8	17,1	20,8	19,2	23,2	21,7														
138	Trailerumschlag Stellfläche 5	q2h23	42,0	41,0	26,2	19,8	24,9	28,5	21,5	24,6	18,7	23,6	21,8														
139	Trailerumschlag Stellfläche 6	q2h24	32,3	27,8	49,7	51,4	50,4	44,4	35,6	37,5	29,7	33,0	31,7														
140	Trailerumschlag Stellfläche 7	q2h38	40,2	40,7	34,3	20,8	14,3	10,1	6,9	6,1	5,3	10,2	19,1														
141	Trailerumschlag Stellfläche 8	q2h39	40,5	39,3	20,2	28,4	29,8	27,8	22,8	25,3	17,7	22,9	21,3														
142	Containerumschlag Stellfläche 6	q2h25	32,1	24,6	52,9	55,0	53,4	46,9	37,2	41,2	31,4	37,2	35,0														
143	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q2h26	12,0	19,2	27,5	28,6	22,7	41,4	36,0	39,2	37,0	36,5	29,7														
144	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q2h27	23,7	30,9	39,2	40,3	34,4	53,1	47,7	50,9	48,7	48,2	41,4														
145	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q2h28	35,5	33,0	21,6	16,0	6,3	6,9	-0,2	-2,2	4,6	5,5	6,0														
146	Be-/Entladung Autotransporter	q2h29	40,3	38,0	25,2	23,2	12,2	14,2	6,4	1,9	11,1	10,2	11,2														
147	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q2h30	32,2	23,9	46,6	48,3	47,1	42,0	34,8	34,0	31,5	32,1	29,8														
148	Laderampe Schiff	q2h31	41,4	41,8	51,8	48,9	44,9	40,9	33,0	37,3	35,3	34,3	32,2														
149	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q2h33	4,1	12,7	14,1	13,7	16,8	34,2	29,1	32,8	30,5	31,8	28,3														
150	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q2h34	10,0	14,3	24,7	26,4	15,5	35,7	30,5	34,2	33,6	34,8	31,2														
151	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q2h35	10,6	13,0	25,6	26,6	16,7	35,4	30,2	33,9	33,4	34,4	31,3														
152	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q2h36	11,0	11,5	25,7	26,6	17,9	35,1	29,9	33,6	33,2	34,2	31,4														
153	Kurvenquietschen	q2h37	12,7	9,9	24,8	25,5	13,4	31,0	18,6	29,8	33,5	36,8	35,6														
154	Schiffslüfter, RoPax	q2h32	38,5	25,2	50,7	52,3	52,0	47,5	42,5	31,2	40,0	38,4	35,6														
155	Umfahrten	q2h40	37,5	35,3	29,3	27,0	22,7	18,5	14,0	15,2	11,9	13,5	12,6														
156	Stellplatzlärm Terminal	q2h41	20,7	22,0	26,2	20,4	13,2	5,0	4,3	-4,0	-5,4	-6,8	-13,0														
157	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h42	21,9	20,4	0,4	8,5	12,3	9,7	5,1	7,3	2,9	5,0	3,5														
158	LKW-Zufahrten	q2h43	23,7	23,6	16,3	21,8	20,0	16,5	9,8	13,4	8,9	10,9	9,1														
159	LKW-Abfahrten	q2h44	28,4	25,0	11,7	2,1	11,7	11,4	7,2	9,0	3,6	7,0	5,7														
160	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h45	23,9	22,7	3,2	15,1	14,8	12,1	7,4	9,6	6,0	7,3	5,8														
161	Ladearbeiten Gabelstapler	q2h46	51,4	50,2	30,7	42,6	42,3	39,6	34,9	37,1	33,5	34,8	33,3														
162	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q2h47	47,1	45,7	26,7	36,5	38,0	35,2	31,6	32,7	31,2	30,4	28,9														
163	Summe		57,5	56,2	59,7	60,6	59,2	58,0	52,0	54,1	51,2	51,1	46,6														

A 2.7.2 Beurteilungsteilpegel nachts (lauteste Stunde)

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle		Kürzel	Beurteilungspegel nachts in dB(A)										
				IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11
Bezeichnung				2.OG	2.OG	EG	2.OG	3.OG	4.OG	4.OG	7.OG	9.OG	5.OG	4.OG
Vorbelastungen														
1	HDW, Verflüssiger	v21	30,7	27,9	14,9	20,5	19,6	16,8	11,7	11,1	1,4	4,6	4,2	
2	HDW, Haustechnik	v22	34,6	29,5	22,0	25,0	22,2	21,4	20,8	19,6	2,8	13,1	13,4	
3	Summe		36,1	31,8	22,8	26,3	24,1	22,7	21,3	20,2	5,2	13,2	13,5	
Norwegenkai, Lastfall D2														
4	Ausreise PKW	p2h1	31,3	31,3	30,3	31,2	32,2	33,9	45,2	46,8	30,9	25,1	26,8	
5	Ausreise Busse/LKW	p2h2	35,1	35,2	34,1	35,1	36,2	37,9	49,2	50,8	34,3	28,9	30,6	
6	Einreise PKW	p2h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Einreise Busse/LKW	p2h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	LKW-Zufahrten (Trailer)	p2h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	LKW-Abfahrten (Trailer)	p2h6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p2h7	48,2	49,2	46,9	48,9	49,2	52,3	63,9	61,5	44,8	38,7	40,1	
11	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p2h8	48,2	49,3	46,8	48,9	49,1	51,8	63,5	62,0	47,2	38,4	39,8	
12	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p2h9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p2h10	23,1	22,4	19,8	20,6	19,9	19,7	24,9	35,9	23,9	18,5	20,7	
14	Export-PKW auf Autozug	p2h16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Staufläche vor Zoll	p2h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	Stellfläche Export-PKW	p2h15	16,1	16,3	13,2	15,1	16,4	17,7	29,7	39,3	32,0	12,1	13,1	
17	Trailerumschlag Stellfläche	p2h12	50,2	51,2	48,4	50,2	49,7	52,1	61,1	52,1	33,0	36,9	37,8	
18	Containerumschlag Stellfläche	p2h13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p2h14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	Laderampe Autozug	p2h17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	Laderampe Schiff	p2h18	45,4	45,1	43,2	43,3	43,3	44,4	46,1	49,9	38,8	39,3	41,9	
22	Zugfahrten (Rangieren)	p2h20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23	Kurvenquietschen	p2h21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
24	Schiffslüfter	p2h19	43,1	42,0	40,7	41,7	39,2	39,8	43,6	43,1	32,1	39,0	41,6	
25	Summe		54,7	55,5	53,1	54,8	54,7	57,2	67,9	65,4	50,0	45,7	47,6	
Norwegenkai, Lastfall D3														
26	Ausreise PKW	p3h1	31,3	31,3	30,3	31,2	32,2	33,9	45,2	46,8	30,9	25,1	26,8	
27	Ausreise Busse/LKW	p3h2	35,1	35,2	34,1	35,1	36,2	37,9	49,2	50,8	34,3	28,9	30,6	
28	Einreise PKW	p3h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
29	Einreise Busse/LKW	p3h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	LKW-Zufahrten (Trailer)	p3h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31	LKW-Abfahrten (Trailer)	p3h6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
32	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p3h7	48,2	49,2	46,9	48,9	49,2	52,3	63,9	61,5	44,8	38,7	40,1	
33	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p3h8	48,2	49,3	46,8	48,9	49,1	51,8	63,5	62,0	47,2	38,4	39,8	
34	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p3h9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p3h10	23,1	22,4	19,8	20,6	19,9	19,7	24,9	35,9	23,9	18,5	20,7	
36	Export-PKW auf Autozug	p3h16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
37	Staufläche vor Zoll	p3h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
38	Stellfläche Export-PKW	p3h15	16,1	16,3	13,2	15,1	16,4	17,7	29,7	39,3	32,0	12,1	13,1	
39	Trailerumschlag Stellfläche	p3h12	50,2	51,2	48,4	50,2	49,7	52,1	61,1	52,1	33,0	36,9	37,8	
40	Containerumschlag Stellfläche	p3h13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
41	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p3h14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
42	Laderampe Autozug	p3h17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
43	Laderampe Schiff	p3h18	45,4	45,1	43,2	43,3	43,3	44,4	46,1	49,9	38,8	39,3	41,9	
44	Zugfahrten (Rangieren)	p3h20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
45	Kurvenquietschen	p3h21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
46	Schiffslüfter	p3h19	43,1	42,0	40,7	41,7	39,2	39,8	43,6	43,1	32,1	39,0	41,6	
47	Summe		54,7	55,5	53,1	54,8	54,7	57,2	67,9	65,4	50,0	45,7	47,6	
Norwegenkai, Lastfall DT														
48	Ausreise PKW	pth1	28,1	28,1	27,1	28,0	29,0	30,7	42,0	43,6	27,7	21,9	23,6	
49	Ausreise Busse/LKW	pth2	33,9	34,0	32,9	33,9	35,0	36,7	48,0	49,6	33,1	27,7	29,4	
50	Einreise PKW	pth3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
51	Einreise Busse/LKW	pth4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
52	LKW-Zufahrten (Trailer)	pth5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
53	LKW-Abfahrten (Trailer)	pth6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
54	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	pth7	49,2	50,2	47,9	49,9	50,2	53,3	64,9	62,5	45,8	39,7	41,1	
55	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	pth8	49,2	50,3	47,8	49,9	50,1	52,8	64,5	63,0	48,2	39,4	40,8	
56	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	pth9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	pth10	19,4	18,7	16,1	16,9	16,2	16,0	21,2	32,2	20,2	14,8	17,0	
58	Export-PKW auf Autozug	pth16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
59	Staufläche vor Zoll	pth11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
60	Stellfläche Export-PKW	pth15	12,4	12,6	9,5	11,4	12,7	14,0	26,0	35,6	28,3	8,4	9,4	
61	Trailerumschlag Stellfläche	pth12	51,3	52,3	49,5	51,3	50,8	53,2	62,2	53,2	34,1	38,0	38,9	
62	Containerumschlag Stellfläche	pth13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
63	Containerumschlag Bahn (Waggons)	pth14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
64	Laderampe Autozug	pth17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
65	Laderampe Schiff	pth18	45,2	44,9	43,0	43,1	43,1	44,2	45,9	49,7	38,6	39,1	41,7	
66	Zugfahrten (Rangieren)	pth20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
67	Kurvenquietschen	pth21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
68	Schiffslüfter	pth19	43,1	42,0	40,7	41,7	39,2	39,8	43,6	43,1	32,1	39,0	41,6	
69	Summe		55,5	56,4	53,9	55,7	55,6	58,2	68,9	66,2	50,8	46,1	48,0	

Beurteilungsteilpegel nachts (Fortsetzung)

Sp	1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Lärmquelle		Beurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22
	Bezeichnung	Kürzel	4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	6.OG	2.OG
Vorbelastungen													
1	HDW, Verflüssiger	v21	3,9	3,6	14,2	13,9	14,4	3,7	11,5	11,6	10,6	10,0	9,0
2	HDW, Haustechnik	v22	13,5	13,1	15,3	15,5	14,9	3,9	12,7	13,1	12,7	12,4	12,2
3	Summe		13,6	13,2	17,8	17,8	17,7	6,8	15,2	15,4	14,8	14,4	13,9
Norwegenkai, Lastfall D2													
4	Ausreise PKW	p2h1	25,8	25,9	31,6	31,3	31,6	33,4	30,8	31,6	31,6	31,4	31,7
5	Ausreise Busse/LKW	p2h2	29,6	29,7	35,4	35,2	35,5	37,3	34,7	35,4	35,5	35,2	35,6
6	Einreise PKW	p2h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Einreise Busse/LKW	p2h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	LKW-Zufahrten (Trailer)	p2h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	LKW-Abfahrten (Trailer)	p2h6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p2h7	39,4	39,5	44,9	44,6	45,0	47,1	44,4	45,3	45,2	44,8	44,0
11	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p2h8	39,2	39,5	44,8	44,6	45,0	47,2	44,5	45,5	45,4	45,0	44,2
12	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p2h9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p2h10	19,4	19,6	25,9	25,7	26,0	27,7	25,3	26,0	25,8	25,0	24,7
14	Export-PKW auf Autozug	p2h16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Staufläche vor Zoll	p2h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Stellfläche Export-PKW	p2h15	12,9	13,2	19,2	18,9	19,5	22,0	18,8	20,2	20,5	20,2	20,5
17	Trailerumschlag Stellfläche	p2h12	37,5	37,4	40,6	41,0	40,9	40,9	39,3	40,2	39,8	39,7	37,6
18	Containerumschlag Stellfläche	p2h13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p2h14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Laderampe Autozug	p2h17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Laderampe Schiff	p2h18	40,1	40,1	44,9	45,7	45,6	37,1	42,9	43,5	42,6	42,0	40,9
22	Zugfahrten (Rangieren)	p2h20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	Kurvenquietschen	p2h21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	Schiffslüfter	p2h19	39,9	39,8	44,1	44,5	43,4	31,3	41,4	39,5	38,2	37,4	36,1
25	Summe		46,4	46,5	51,3	51,5	51,4	51,2	50,1	50,7	50,3	49,9	49,0
Norwegenkai, Lastfall D3													
26	Ausreise PKW	p3h1	25,8	25,9	31,6	31,3	31,6	33,4	30,8	31,6	31,6	31,4	31,7
27	Ausreise Busse/LKW	p3h2	29,6	29,7	35,4	35,2	35,5	37,3	34,7	35,4	35,5	35,2	35,6
28	Einreise PKW	p3h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	Einreise Busse/LKW	p3h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	LKW-Zufahrten (Trailer)	p3h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	LKW-Abfahrten (Trailer)	p3h6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	p3h7	39,4	39,5	44,9	44,6	45,0	47,1	44,4	45,3	45,2	44,8	44,0
33	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	p3h8	39,2	39,5	44,8	44,6	45,0	47,2	44,5	45,5	45,4	45,0	44,2
34	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	p3h9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	p3h10	19,4	19,6	25,9	25,7	26,0	27,7	25,3	26,0	25,8	25,0	24,7
36	Export-PKW auf Autozug	p3h16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	Staufläche vor Zoll	p3h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	Stellfläche Export-PKW	p3h15	12,9	13,2	19,2	18,9	19,5	22,0	18,8	20,2	20,5	20,2	20,5
39	Trailerumschlag Stellfläche	p3h12	37,5	37,4	40,6	41,0	40,9	40,9	39,3	40,2	39,8	39,7	37,6
40	Containerumschlag Stellfläche	p3h13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	Containerumschlag Bahn (Waggons)	p3h14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	Laderampe Autozug	p3h17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	Laderampe Schiff	p3h18	40,1	40,1	44,9	45,7	45,6	37,1	42,9	43,5	42,6	42,0	40,9
44	Zugfahrten (Rangieren)	p3h20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	Kurvenquietschen	p3h21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	Schiffslüfter	p3h19	39,9	39,8	44,1	44,5	43,4	31,3	41,4	39,5	38,2	37,4	36,1
47	Summe		46,4	46,5	51,3	51,5	51,4	51,2	50,1	50,7	50,3	49,9	49,0
Norwegenkai, Lastfall DT													
48	Ausreise PKW	pth1	22,6	22,7	28,4	28,1	28,4	30,2	27,6	28,4	28,4	28,2	28,5
49	Ausreise Busse/LKW	pth2	28,4	28,5	34,2	34,0	34,3	36,1	33,5	34,2	34,3	34,0	34,4
50	Einreise PKW	pth3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	Einreise Busse/LKW	pth4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	LKW-Zufahrten (Trailer)	pth5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	LKW-Abfahrten (Trailer)	pth6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	Tugmaster von Stellfläche zu Schiff	pth7	40,4	40,5	45,9	45,6	46,0	48,1	45,4	46,3	46,2	45,8	45,0
55	Tugmaster von Schiff zu Stellfläche	pth8	40,2	40,5	45,8	45,6	46,0	48,2	45,5	46,5	46,4	46,0	45,2
56	Export-PKW von Bahn zu Stellfläche	pth9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	Export-PKW von Stellfläche zu Schiff	pth10	15,7	15,9	22,2	22,0	22,3	24,0	21,6	22,3	22,1	21,3	21,0
58	Export-PKW auf Autozug	pth16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	Staufläche vor Zoll	pth11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	Stellfläche Export-PKW	pth15	9,2	9,5	15,5	15,2	15,8	18,3	15,1	16,5	16,8	16,5	16,8
61	Trailerumschlag Stellfläche	pth12	38,6	38,5	41,7	42,1	42,0	42,0	40,4	41,3	40,9	40,8	38,7
62	Containerumschlag Stellfläche	pth13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	Containerumschlag Bahn (Waggons)	pth14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	Laderampe Autozug	pth17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	Laderampe Schiff	pth18	39,9	39,9	44,7	45,5	45,4	36,9	42,7	43,3	42,4	41,8	40,7
66	Zugfahrten (Rangieren)	pth20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	Kurvenquietschen	pth21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	Schiffslüfter	pth19	39,9	39,8	44,1	44,5	43,4	31,3	41,4	39,5	38,2	37,4	36,1
69	Summe		46,9	47,0	51,8	51,9	51,9	52,0	50,7	51,3	51,0	50,6	49,6

Beurteilungsteilpegel nachts (Fortsetzung)

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
	Lärmquelle		Beurteilungspegel nachts in dB(A)																								
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11														
Bezeichnung		Kürzel	2.OG	2.OG	EG	2.OG	3.OG	4.OG	4.OG	7.OG	9.OG	5.OG	4.OG														
Schwedenkai, Prognose-Nullfall																											
70	Einreise PKW	q0h1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	Ausreise PKW	q0h2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	Einreise LKW/Busse	q0h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q0h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
74	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q0h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q0h6	26,5	25,6	24,9	26,2	24,1	24,5	26,4	26,4	25,3	42,4	46,5														
76	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q0h7	22,2	21,4	20,4	22,1	19,8	20,2	21,7	22,4	20,9	38,3	41,1														
77	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q0h8	23,0	22,1	21,0	22,9	20,4	20,7	22,8	23,9	21,7	37,6	39,7														
78	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h9	26,4	25,8	25,6	25,4	24,0	24,3	26,6	27,9	28,2	28,5	32,4														
79	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h10	28,3	27,5	26,8	27,5	25,7	26,0	28,0	29,1	28,1	40,4	42,4														
80	Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q0h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
81	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q0h12	35,4	34,8	34,4	35,3	33,2	33,6	35,7	35,7	35,5	40,4	47,6														
82	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q0h13	28,4	27,5	26,5	28,1	25,7	25,9	27,7	28,4	25,6	42,1	44,3														
83	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q0h14	32,8	32,2	31,7	32,8	30,6	30,9	32,5	33,3	32,8	41,2	44,6														
84	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q0h15	32,9	32,1	31,2	32,7	30,3	30,5	32,4	33,2	31,0	43,3	45,5														
85	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q0h16	36,6	35,7	35,4	35,2	33,7	33,9	36,1	37,5	37,8	38,8	41,6														
86	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q0h17	42,9	42,4	41,6	42,1	41,7	41,7	45,3	48,5	49,1	41,7	44,4														
87	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q0h18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
88	Trailerumschlag Stellfläche 1	q0h19	31,2	30,2	29,3	31,0	29,0	29,3	31,1	32,2	31,4	48,5	54,4														
89	Trailerumschlag Stellfläche 2	q0h20	29,2	28,4	28,1	29,5	27,7	28,4	30,4	29,9	29,8	35,3	44,5														
90	Trailerumschlag Stellfläche 3	q0h21	23,9	22,6	21,5	23,4	21,4	22,0	22,8	22,8	16,6	46,0	48,7														
91	Trailerumschlag Stellfläche 4	q0h22	31,4	30,5	29,5	31,5	29,1	29,6	31,2	32,0	30,2	45,9	48,9														
92	Trailerumschlag Stellfläche 5	q0h23	32,3	31,5	30,3	32,4	30,0	30,2	32,0	32,9	30,4	46,3	48,9														
93	Trailerumschlag Stellfläche 6	q0h24	43,0	42,5	42,0	42,2	41,3	41,6	44,7	47,0	47,5	37,0	43,1														
94	Containerumschlag Stellfläche 6	q0h25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
95	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q0h26	33,3	33,3	33,1	33,4	34,5	34,5	39,6	45,0	45,9	20,6	25,3														
96	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q0h27	42,7	42,7	42,5	42,8	43,9	43,9	49,0	54,4	55,3	30,0	34,7														
97	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q0h28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
98	Be-/Entladung Autotransporter	q0h29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
99	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q0h30	30,3	29,7	29,2	29,3	28,5	29,0	32,2	34,1	34,4	26,3	32,4														
100	Laderampe Schiff	q0h31	40,5	39,6	39,4	40,3	37,8	38,2	40,5	41,7	41,9	44,9	45,7														
101	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q0h33	23,1	23,2	23,1	23,4	23,9	22,9	29,4	34,9	35,9	6,0	11,1														
102	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q0h34	25,7	25,9	26,0	26,3	26,9	25,7	32,8	38,8	39,8	14,8	20,1														
103	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q0h35	25,6	25,8	25,9	26,2	26,8	25,6	32,9	38,9	39,9	15,3	20,7														
104	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q0h36	25,7	25,9	26,0	26,2	26,9	25,7	32,9	39,0	40,0	15,7	21,1														
105	Kurvenquietschen	q0h37	27,7	28,2	28,7	29,0	29,4	22,3	36,4	43,4	44,7	17,8	24,4														
106	Schiffslüfter	q0h38	38,1	37,5	36,6	38,0	36,1	36,9	40,3	42,6	42,7	34,0	40,0														
107	Umfahrten	q0h40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
108	Stellplatzlärm Terminal	q0h41	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,0	—	—														
109	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
110	LKW-Zufahrten	q0h43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
111	LKW-Abfahrten	q0h44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
112	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
113	Ladearbeiten Gabelstapler	q0h46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
114	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q0h47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
115	Summe		50,0	49,6	49,1	49,7	49,1	49,2	53,1	57,3	58,0	55,6	59,5														

Beurteilungsteilpegel nachts (Fortsetzung)

Sp	1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	Beurteilungspegel nachts in dB(A)										
				IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22
				4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	6.OG	2.OG
Schwedenkai, Prognose-Nullfall														
70	Einreise PKW	q0h1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
71	Ausreise PKW	q0h2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
72	Einreise LKW/Busse	q0h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
73	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q0h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
74	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q0h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
75	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q0h6	48,3	45,9	38,4	34,9	28,6	24,7	15,5	18,3	18,0	19,5	20,5	
76	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q0h7	41,8	39,5	29,1	18,7	17,3	22,0	12,3	15,9	14,8	18,2	18,4	
77	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q0h8	40,0	37,9	23,4	22,9	26,4	26,3	19,6	22,9	14,0	20,5	19,1	
78	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h9	33,0	32,7	43,2	43,5	39,5	33,9	22,7	29,1	20,4	25,6	23,9	
79	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q0h10	42,7	40,6	43,1	43,4	39,5	34,4	24,7	30,2	21,5	27,0	25,2	
80	Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q0h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
81	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q0h12	50,5	51,7	48,7	46,5	41,2	36,9	28,5	33,3	28,6	30,5	29,6	
82	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q0h13	44,8	42,7	37,5	36,7	33,9	31,6	24,6	28,5	23,0	26,0	24,2	
83	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q0h14	46,0	46,5	43,3	42,3	38,6	35,3	26,8	31,6	27,3	29,6	29,0	
84	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q0h15	45,9	45,6	42,6	42,3	39,4	36,6	29,4	33,5	27,8	30,7	28,8	
85	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q0h16	42,0	41,5	54,0	54,1	49,8	43,9	32,6	39,3	31,9	35,6	33,7	
86	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q0h17	45,2	45,4	58,9	59,9	59,4	60,1	53,9	55,5	49,6	49,1	44,3	
87	Ausreise, Stauffläche LKW/Busse	q0h18	—	—	—	—	—	—	0,0	0,0	0,0	—	—	
88	Trailerumschlag Stellfläche 1	q0h19	56,9	54,6	42,0	41,0	37,1	32,1	30,4	25,4	26,6	24,9	24,9	
89	Trailerumschlag Stellfläche 2	q0h20	46,7	47,6	43,4	36,3	24,7	16,9	13,8	11,2	13,1	13,4	22,6	
90	Trailerumschlag Stellfläche 3	q0h21	49,1	43,1	31,9	26,0	21,3	18,7	14,5	13,2	16,4	20,3	19,3	
91	Trailerumschlag Stellfläche 4	q0h22	49,5	48,4	36,6	26,6	26,1	33,3	23,6	27,4	25,7	29,7	28,2	
92	Trailerumschlag Stellfläche 5	q0h23	49,3	48,3	33,5	27,1	32,2	35,8	28,8	31,9	26,1	30,9	29,1	
93	Trailerumschlag Stellfläche 6	q0h24	43,2	38,7	60,6	62,3	61,3	55,3	46,5	48,4	40,6	43,9	42,6	
94	Containerumschlag Stellfläche 6	q0h25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
95	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q0h26	22,7	29,9	38,2	39,3	33,4	52,1	46,7	49,9	47,7	47,2	40,4	
96	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q0h27	32,1	39,3	47,6	48,7	42,8	61,5	56,1	59,3	57,1	56,6	49,8	
97	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q0h28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
98	Be-/Entladung Autotransporter	q0h29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
99	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q0h30	32,2	23,9	46,6	48,3	47,1	42,0	34,8	34,0	31,5	32,1	29,8	
100	Laderampe Schiff	q0h31	46,4	46,8	56,8	53,9	49,9	45,9	38,0	42,3	40,3	39,3	37,2	
101	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q0h33	11,3	19,9	21,3	20,9	24,0	41,4	36,3	40,0	37,7	39,0	35,5	
102	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q0h34	16,0	20,3	30,7	32,4	21,5	41,7	36,5	40,2	39,6	40,8	37,2	
103	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q0h35	16,6	19,0	31,6	32,6	22,7	41,4	36,2	39,9	39,4	40,4	37,3	
104	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q0h36	17,0	17,5	31,7	32,6	23,9	41,1	35,9	39,6	39,2	40,2	37,4	
105	Kurvenquietschen	q0h37	20,0	17,2	32,1	32,8	20,7	38,3	25,9	37,1	40,8	44,1	42,9	
106	Schiffslüfter	q0h32	40,5	27,2	52,7	54,3	54,0	49,5	44,5	33,2	42,0	40,4	37,6	
107	Umfahrten	q0h40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
108	Stellplatzlärm Terminal	q0h41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
109	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
110	LKW-Zufahrten	q0h43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
111	LKW-Abfahrten	q0h44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
112	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q0h45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
113	Ladearbeiten Gabelstapler	q0h46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
114	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q0h47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
115	Summe		61,0	59,7	65,0	65,7	64,5	65,0	59,1	61,6	58,8	58,5	53,2	

Beurteilungsteilpegel nachts (Fortsetzung)

Sp	1	2	Beurteilungspegel nachts in dB(A)											13		
			Lärmquelle		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9		IO 10	IO 11
			Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	EG	2.OG	3.OG	4.OG	4.OG	7.OG	9.OG		5.OG	4.OG
<i>Schwedenkai, Prognose-Planfall</i>																
116	Einreise PKW	q2h1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
117	Ausreise PKW	q2h2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
118	Einreise LKW/Busse	q2h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
119	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q2h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
120	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q2h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
121	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q2h6	26,1	25,2	24,5	25,8	23,7	24,1	26,0	24,9	42,0	46,1	—	—		
122	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q2h7	24,2	23,4	22,4	24,1	21,8	22,2	23,7	24,4	22,9	40,3	43,1	—		
123	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q2h8	25,2	24,3	23,2	25,1	22,6	22,9	25,0	26,0	23,9	39,8	41,9	—		
124	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h9	22,9	22,3	22,1	21,9	20,5	20,8	23,1	24,4	24,7	25,0	28,9	—		
125	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h10	24,9	24,1	23,4	24,1	22,3	22,6	24,6	25,6	24,7	37,0	39,0	—		
126	Fahrstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q2h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
127	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q2h12	35,1	34,5	34,1	35,0	32,9	33,3	35,4	35,4	35,2	40,1	47,3	—		
128	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q2h13	28,4	27,5	26,5	28,1	25,7	25,9	27,7	28,4	25,6	42,0	44,3	—		
129	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q2h14	34,1	33,5	33,0	34,1	31,9	32,2	33,8	34,6	34,1	42,5	45,9	—		
130	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q2h15	35,5	34,8	34,0	35,3	32,9	33,2	35,1	36,0	34,1	44,1	45,4	—		
131	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q2h16	33,3	32,4	32,1	31,9	30,4	30,6	32,8	34,2	34,5	35,5	38,3	—		
132	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q2h17	42,9	42,4	41,6	42,1	41,7	41,7	45,3	48,5	49,1	41,7	44,4	—		
133	Ausreise, Staufläche LKW/Busse	q2h18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
134	Trailerumschlag Stellfläche 1	q2h19	31,2	30,2	29,3	31,0	29,0	29,3	31,1	32,2	31,4	48,5	54,4	—		
135	Trailerumschlag Stellfläche 2	q2h20	29,2	28,4	28,1	29,5	27,7	28,4	30,4	29,9	29,8	35,3	44,5	—		
136	Trailerumschlag Stellfläche 3	q2h21	26,9	25,6	24,5	26,4	24,4	25,0	25,8	25,8	19,6	49,0	51,7	—		
137	Trailerumschlag Stellfläche 4	q2h22	31,4	30,5	29,5	31,5	29,1	29,6	31,2	32,0	30,2	45,9	48,9	—		
138	Trailerumschlag Stellfläche 5	q2h23	31,5	30,7	29,5	31,6	29,2	29,4	31,2	32,1	29,6	45,5	48,1	—		
139	Trailerumschlag Stellfläche 6	q2h24	42,4	41,9	41,4	41,6	40,7	41,0	44,1	46,4	46,9	36,4	42,5	—		
140	Trailerumschlag Stellfläche 7	q2h38	28,9	28,3	27,8	29,5	27,4	27,9	29,2	29,1	28,9	38,6	44,4	—		
141	Trailerumschlag Stellfläche 8	q2h39	31,9	31,0	29,4	31,8	29,2	29,5	31,2	32,0	27,1	44,8	46,9	—		
142	Containerumschlag Stellfläche 6	q2h25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
143	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q2h26	33,3	33,3	33,1	33,4	34,5	34,5	39,6	45,0	45,9	20,6	25,3	—		
144	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q2h27	42,7	42,7	42,5	42,8	43,9	43,9	49,0	54,4	55,3	30,0	34,7	—		
145	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q2h28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
146	Be-/Entladung Autotransporter	q2h29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
147	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q2h30	30,3	29,7	29,2	29,3	28,5	29,0	32,2	34,1	34,4	26,3	32,4	—		
148	Laderampe Schiff	q2h31	40,5	39,6	39,4	40,3	37,8	38,2	40,5	41,7	41,9	44,9	45,7	—		
149	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q2h33	23,1	23,2	23,1	23,4	23,9	22,9	29,4	34,9	35,9	6,0	11,1	—		
150	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q2h34	25,7	25,9	26,0	26,3	26,9	25,7	32,8	38,8	39,8	14,8	20,1	—		
151	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q2h35	25,6	25,8	25,9	26,2	26,8	25,6	32,9	38,9	39,9	15,3	20,7	—		
152	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q2h36	25,7	25,9	26,0	26,2	26,9	25,7	32,9	39,0	40,0	15,7	21,1	—		
153	Kurvenquietschen	q2h37	27,7	28,2	28,7	29,0	29,4	22,3	36,4	43,4	44,7	17,8	24,4	—		
154	Schiffslüfter, RoPax	q2h32	38,1	37,5	36,6	38,0	36,1	36,9	40,3	42,6	42,7	34,0	40,0	—		
155	Umfahrten	q2h40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
156	Stellplatzlärm Terminal	q2h41	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,0	—	—	—		
157	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
158	LKW-Zufahrten	q2h43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
159	LKW-Abfahrten	q2h44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
160	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
161	Ladearbeiten Gabelstapler	q2h46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
162	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q2h47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
163	Summe		50,0	49,5	49,0	49,7	49,0	49,1	53,1	57,2	58,0	56,4	60,1			

Beurteilungsteilpegel nachts (Fortsetzung)

Sp	1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Lärmquelle	Kürzel	Beurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22
			4.OG	4.OG	5.OG	5.OG	3.OG	6.OG	4.OG	4.OG	4.OG	4.OG	6.OG
Schwedenkai, Prognose-Planfall													
116	Einreise PKW	q2h1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
117	Ausreise PKW	q2h2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
118	Einreise LKW/Busse	q2h3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
119	Ausreise, LKW/Busse bis Stellfläche	q2h4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120	Ausreise, LKW/Busse von Stfl. zu Schiff	q2h5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
121	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 1-3	q2h6	47,9	45,5	38,0	34,5	28,2	24,3	15,1	17,9	17,6	19,1	20,1
122	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 4	q2h7	43,8	41,5	31,2	20,7	19,3	24,0	14,2	17,9	16,8	20,1	20,4
123	LKW-Zu-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 5	q2h8	42,2	40,1	25,6	25,1	28,6	28,5	21,8	25,1	16,2	22,7	21,3
124	LKW-Zufahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h9	29,5	29,2	39,7	40,0	36,0	30,4	19,2	25,6	16,9	22,1	20,4
125	LKW-Abfahrten (Trailer), Stellfl. 6	q2h10	39,3	37,2	39,7	40,0	36,1	31,0	21,3	26,8	18,1	23,6	21,8
126	Fahrtstrecke Neufahrzeuge-Schiff	q2h11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
127	Tugmaster zw. Schiff und Stellflächen 1/2	q2h12	50,2	51,4	48,4	46,2	40,9	36,6	28,2	33,0	28,3	30,2	29,3
128	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 3	q2h13	44,8	42,7	37,5	36,7	33,9	31,6	24,6	28,5	23,0	26,0	24,2
129	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 4	q2h14	47,3	47,8	44,6	43,6	39,9	36,6	28,1	32,9	28,6	30,9	30,3
130	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 5	q2h15	46,3	46,8	46,0	45,7	42,8	39,5	31,8	36,3	30,9	33,4	31,5
131	Tugmaster zw. Schiff und Stellfläche 6	q2h16	38,7	38,2	50,7	50,7	46,5	40,6	29,3	36,0	28,6	32,3	30,4
132	Tugmaster zw. Schiff und KV-Fläche	q2h17	45,2	45,4	58,9	59,9	59,4	60,1	53,9	55,5	49,6	49,1	44,3
133	Ausreise, Stauffläche LKW/Busse	q2h18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
134	Trailerumschlag Stellfläche 1	q2h19	56,9	54,6	42,0	41,0	37,1	32,1	30,4	25,4	26,6	24,9	24,9
135	Trailerumschlag Stellfläche 2	q2h20	46,6	47,6	43,4	36,3	24,7	16,9	13,8	11,2	13,1	13,4	22,6
136	Trailerumschlag Stellfläche 3	q2h21	52,1	46,1	34,9	29,0	24,3	21,7	17,5	16,2	19,4	23,3	22,3
137	Trailerumschlag Stellfläche 4	q2h22	49,5	48,3	36,6	26,6	26,1	33,3	23,6	27,3	25,7	29,7	28,2
138	Trailerumschlag Stellfläche 5	q2h23	48,5	47,5	32,7	26,3	31,4	35,0	28,0	31,1	25,2	30,1	28,3
139	Trailerumschlag Stellfläche 6	q2h24	42,6	38,1	60,0	61,7	60,7	54,7	45,9	47,8	40,0	43,3	42,0
140	Trailerumschlag Stellfläche 7	q2h38	46,2	46,7	40,3	26,8	20,3	16,1	12,9	12,1	11,3	16,2	21,5
141	Trailerumschlag Stellfläche 8	q2h39	47,0	45,8	26,7	34,9	36,3	34,3	29,3	31,8	24,2	29,4	27,8
142	Containerumschlag Stellfläche 6	q2h25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
143	Containerumschlag Bahn, Reachstacker	q2h26	22,7	29,9	38,2	39,3	33,4	52,1	46,7	49,9	47,7	47,2	40,4
144	Containerumschlag Bahn, Aufn./Absetzen	q2h27	32,1	39,3	47,6	48,7	42,8	61,5	56,1	59,3	57,1	56,6	49,8
145	Stellplatzlärm Neufahrzeuge	q2h28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
146	Be-/Entladung Autotransporter	q2h29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
147	Kühlcontainer, Stellfläche 5	q2h30	32,2	23,9	46,6	48,3	47,1	42,0	34,8	34,0	31,5	32,1	29,8
148	Laderampe Schiff	q2h31	46,4	46,8	56,8	53,9	49,9	45,9	38,0	42,3	40,3	39,3	37,2
149	Zugfahrten (Rangieren), Hauptgleis	q2h33	11,3	19,9	21,3	20,9	24,0	41,4	36,3	40,0	37,7	39,0	35,5
150	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 1	q2h34	16,0	20,3	30,7	32,4	21,5	41,7	36,5	40,2	39,6	40,8	37,2
151	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 2	q2h35	16,6	19,0	31,6	32,6	22,7	41,4	36,2	39,9	39,4	40,4	37,3
152	Zugfahrten (Rangieren), Ladegleis 3	q2h36	17,0	17,5	31,7	32,6	23,9	41,1	35,9	39,6	39,2	40,2	37,4
153	Kurvenquietschen	q2h37	20,0	17,2	32,1	32,8	20,7	38,3	25,9	37,1	40,8	44,1	42,9
154	Schiffslüfter, RoPax	q2h32	40,5	27,2	52,7	54,3	54,0	49,5	44,5	33,2	42,0	40,4	37,6
155	Umfahrten	q2h40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
156	Stellplatzlärm Terminal	q2h41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
157	Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
158	LKW-Zufahrten	q2h43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
159	LKW-Abfahrten	q2h44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	LKW-Stellplatzlärm Kai (LP25)	q2h45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
161	Ladearbeiten Gabelstapler	q2h46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
162	Schiffslüfter, Kreuzfahrtschiff	q2h47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
163	Summe		61,5	60,1	64,6	65,3	64,1	65,0	59,0	61,6	58,8	58,5	53,2

A 3 Öffentliche Verkehrsflächen

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen						
			PKW		LKW/Busse		DTV	LKW-Anteil p	
			tags	nachts	tags	nachts	Kfz/ 24h	tags	nachts
<i>Prognose-Nullfall</i>									
1	q0s10	Kaistraße, südl. Stresemannpl.	31.788	2.985	1.788	92	34.975	5,3 %	3,0 %
2	q0s11	Kaistr., zw. Stresemannpl. u. Hafenstr.	23.151	2.185	1.425	68	25.600	5,8 %	3,0 %
3	q0s12	Kaistr., zw. Hafenstr. u. Schwedenkai	22.704	2.143	1.392	66	25.100	5,8 %	3,0 %
4	q0s13	Kaistr., zw. Zuf. Schwedenkai u. Wall	22.704	2.143	1.392	66	25.100	5,8 %	3,0 %
5	q0s14	Wall, zw. Kaistr. u. Ausf. Schwedenkai	23.227	2.207	1.709	78	25.975	6,9 %	3,4 %
6	q0s15	Wall, nördlich Ausfahrt Schwedenkai	23.148	2.199	1.692	78	25.875	6,8 %	3,4 %
7	q0s16	Wall, zw. Kaistr. u. Eggerststr.	2.888	280	328	15	3.350	10,2 %	5,1 %
8	q0s17	Wall, zw. Eggerststr. u. Berliner Platz	3.969	391	591	27	4.750	13,0 %	6,5 %
9	q0s18	Stresemannplatz	18.773	1.779	1.267	58	20.875	6,3 %	3,2 %
<i>Prognose-Planfall</i>									
10	q2s10	Kaistraße, südl. Stresemannpl.	31.818	2.985	1.908	92	35.125	5,7 %	3,0 %
11	q2s11	Kaistr., zw. Stresemannpl. u. Hafenstr.	23.181	2.185	1.545	68	25.750	6,2 %	3,0 %
12	q2s12	Kaistr., zw. Hafenstr. u. Schwedenkai	22.734	2.143	1.512	66	25.250	6,2 %	3,0 %
13	q2s13	Kaistr., zw. Zuf. Schwedenkai u. Wall	22.734	2.143	1.512	66	25.250	6,2 %	3,0 %
14	q2s14	Wall, zw. Kaistr. u. Ausf. Schwedenkai	23.257	2.207	1.829	78	26.125	7,3 %	3,4 %
15	q2s15	Wall, nördlich Ausfahrt Schwedenkai	23.178	2.199	1.812	78	26.025	7,3 %	3,4 %
16	q2s16	Wall, zw. Kaistr. u. Eggerststr.	2.888	280	328	15	3.350	10,2 %	5,1 %
17	q2s17	Wall, zw. Eggerststr. u. Berliner Platz	3.969	391	591	27	4.750	13,0 %	6,5 %
18	q2s18	Stresemannplatz	18.773	1.779	1.267	58	20.875	6,3 %	3,2 %

A 3.1.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 PKW- oder LKW-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		PKW	LKW
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

A 3.1.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Verkehrsbelastungen										
			DTV	Tag-/Nachtverteilung				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. LKW- Anteile		Emissions- pegel Lm,E	
				tags		nachts		M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/24h	%	Faktor M _t	%	Faktor M _n	Kfz/h		%		dB(A)	
<i>Prognose-Nullfall</i>													
1	q0s10	asph050	34.975	96,0	0,060	8,8	0,011	2.098,5	384,7	5,3	3,0	67,3	58,7
2	q0s11	asph050	25.600	96,0	0,060	8,8	0,011	1.536,0	281,6	5,8	3,0	66,1	57,4
3	q0s12	asph050	25.100	96,0	0,060	8,8	0,011	1.506,0	276,1	5,8	3,0	66,0	57,3
4	q0s13	asph050	25.100	96,0	0,060	8,8	0,011	1.506,0	276,1	5,8	3,0	66,0	57,3
5	q0s14	asph050	25.975	96,0	0,060	8,8	0,011	1.558,5	285,7	6,9	3,4	66,6	57,7
6	q0s15	asph050	25.875	96,0	0,060	8,8	0,011	1.552,5	284,6	6,8	3,4	66,6	57,7
7	q0s16	asph050	3.350	96,0	0,060	8,8	0,011	201,0	36,9	10,2	5,1	58,8	49,6
8	q0s17	asph050	4.750	96,0	0,060	8,8	0,011	285,0	52,3	13,0	6,5	61,1	51,7
9	q0s18	asph050	20.875	96,0	0,060	8,8	0,011	1.252,5	229,6	6,3	3,2	65,5	56,6
<i>Prognose-Planfall</i>													
10	q2s10	asph050	35.125	96,0	0,060	8,8	0,011	2.107,9	384,7	5,7	3,0	67,4	58,7
11	q2s11	asph050	25.750	96,0	0,060	8,7	0,011	1.545,4	281,6	6,2	3,0	66,3	57,4
12	q2s12	asph050	25.250	96,0	0,060	8,7	0,011	1.515,4	276,1	6,2	3,0	66,2	57,3
13	q2s13	asph050	25.250	96,0	0,060	8,7	0,011	1.515,4	276,1	6,2	3,0	66,2	57,3
14	q2s14	asph050	26.125	96,0	0,060	8,7	0,011	1.567,9	285,7	7,3	3,4	66,8	57,7
15	q2s15	asph050	26.025	96,0	0,060	8,7	0,011	1.561,9	284,6	7,3	3,4	66,8	57,7
16	q2s16	asph050	3.350	96,0	0,060	8,8	0,011	201,0	36,9	10,2	5,1	58,8	49,6
17	q2s17	asph050	4.750	96,0	0,060	8,8	0,011	285,0	52,3	13,0	6,5	61,1	51,7
18	q2s18	asph050	20.875	96,0	0,060	8,8	0,011	1.252,5	229,6	6,3	3,2	65,5	56,6

A 3.2 Öffentlich gewidmete Verkehrsflächen am Schwedenkai

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen			L _{m,E}		σ _{L_{W,r}}	
		Kürzel	Anzahl					L _{W,Basis}			t	n	dB(A)
			P	t		n		Kürzel	L _{W,r,1}	L _{m,E,1}	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	dB(A)		dB(A)				
Schwedenkai, Prognose-Nullfall													
öffentlicher Bereich, Ro/Pax													
<i>Fahrstrecke Ausreise PKW vor Gate, öffentlich</i>													
1	q0ö1	q0p1ex	100,0	140			s1	75,4	30,5	40,0		3,3	
2		q0ö1								40,0		3,3	
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse vor Gate, öffentlich</i>													
3	q0ö2	q0l1ex	100,0	52			s11	88,5	43,5	48,7		3,7	
4		q0ö2								48,7		3,7	
<i>Fahrstrecke Anfahrt LKW (Trailer-/Containerumschlag) vor Gate, öffentlich</i>													
5	q0ö3	q0t1im	100,0	33		100	s12	88,8	43,5	46,7	54,5	3,7	
6		q0t1ex	100,0	33		100	s12	88,8	43,5	46,7	54,5	3,7	
7		q0c1im	100,0	12			s12	88,8	43,5	42,3		3,7	
8		q0c1ex	100,0	12			s12	88,8	43,5	42,3		3,7	
9		q0l3im	100,0	3			s12	88,8	43,5	36,3		3,7	
10		q0l3ex	100,0	3			s12	88,8	43,5	36,3		3,7	
11		q0ö3								51,3	57,5	3,7	
<i>Fahrstrecke Einreise PKW, öffentlich</i>													
12	q0ö4	q0p1im	100,0	140			s2	68,2	30,5	40,0		3,3	
13		q0ö4								40,0		3,3	
<i>Fahrstrecke Abfahrt LKW (Einreise und Trailerumschlag), öffentlich</i>													
14	q0ö5	q0l1im	100,0	52			s13	81,2	43,5	48,7		3,7	
15		q0t1im	100,0	33		100	s13	81,2	43,5	46,7	54,5	3,7	
16		q0t1ex	100,0	33		100	s13	81,2	43,5	46,7	54,5	3,7	
17		q0c1im	100,0	12			s13	81,2	43,5	42,3		3,7	
18		q0c1ex	100,0	12			s13	81,2	43,5	42,3		3,7	
19		q0l3im	100,0	3			s13	81,2	43,5	36,3		3,7	
20		q0l3ex	100,0	3			s13	81,2	43,5	36,3		3,7	
21	q0ö5								53,2	57,5	3,7		
<i>PKW-Staufläche Ausreise vor Gate, öffentlich</i>													
22	q0ö6	q0p1ex	200,0	280			parkpkw	67,0	30,8	43,2		3,1	
23		q0ö6								43,2		3,1	
<i>LKW-Staufläche Ausreise vor Gate, öffentlich</i>													
24	q0ö7	q0l1ex	200,0	104			parklkw	80,0	43,8	51,9		3,1	
25		q0ö7								51,9		3,1	
öffentlicher Bereich, Kreuzfahrtschiffe													
<i>PKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>													
26	q0ö10	q1p2zu	50,0	500			s3	75,1	30,5	45,5		3,3	
27		q0ö10								45,5		3,3	
<i>PKW-Fahrstrecke Abfahrt, Terminal Schwedenkai-Kaistraße</i>													
28	q0ö11	q1p2ab	50,0	500			s4	65,8	30,5	45,5		3,3	
29		q0ö11								45,5		3,3	
<i>PKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Sartorikai</i>													
30	q0ö12	q1p2zu	50,0	500			s5	71,5	30,5	45,5		3,3	
31		q0ö12								45,5		3,3	
<i>PKW-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>													
32	q0ö13	q1p2ab	50,0	500			s6	71,5	30,5	45,5		3,3	
33		q0ö13								45,5		3,3	
<i>Bus-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>													
34	q0ö14	q1l2zu	50,0	4			s31	88,1	43,5	37,5		3,7	
35		q0ö14								37,5		3,7	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen				L _{m,E}		σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}				t	n	dB(A)
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	L _{m,E,1}	dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r3}	dB(A)		dB(A)		
Schwedenkai, Prognose-Nullfall												
öffentlicher Bereich, Ro/Pax												
<i>Bus-Fahrstrecke Abfahrt, Terminal Schwedenkai-Kaistraße</i>												
36	q0ö15	q1l2ab	50,0	4			s32	78,8	43,5	37,5		3,7
37		q0ö15								37,5		3,7
<i>Bus-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Sartorikai</i>												
38	q0ö16	q1l2zu	50,0	4			s33	84,5	43,5	37,5		3,7
39		q0ö16								37,5		3,7
<i>Bus-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>												
40	q0ö17	q1l2ab	50,0	4			s34	84,5	43,5	37,5		3,7
41		q0ö17								37,5		3,7
<i>LKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>												
42	q0ö18	q1l4zu	100,0	9	1		s12	88,8	43,5	41,5		3,7
43		q0ö18								41,5		3,7
<i>LKW-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>												
44	q0ö19	q1l4ab	100,0	10			s13	81,2	43,5	41,5		3,7
45		q0ö19								41,5		3,7
<i>Parkplatz Terminal Schwedenkai, PKW, öffentlich</i>												
46	q0ö20	q1p2zu	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
47		q1p2ab	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
48		q0ö20								48,7		3,1
<i>Parkplatz Terminal Schwedenkai, Busse, öffentlich</i>												
49	q0ö21	q1l2zu	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
50		q1l2ab	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
51		q0ö21								37,8		3,1
<i>Parkplatz Sartorikai, PKW, öffentlich</i>												
52	q0ö22	q1p2zu	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
53		q1p2ab	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
54		q0ö22								48,7		3,1
<i>Parkplatz Sartorikai, Busse, öffentlich</i>												
55	q0ö23	q1l2zu	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
56		q1l2ab	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
57		q0ö23								37,8		3,1
Schwedenkai, Prognose-Planfall												
öffentlicher Bereich, Ro/Pax												
<i>Fahrstrecke Ausreise PKW vor Gate, öffentlich</i>												
58	q2ö1	q2p1ex	100,0	141			s1	75,4	30,5	40,0		3,3
59		q2ö1								40,0		3,3
<i>Fahrstrecke Ausreise LKW/Busse vor Gate, öffentlich</i>												
60	q2ö2	q2l1ex	100,0	52			s11	88,5	43,5	48,7		3,7
61		q2ö2								48,7		3,7
<i>Fahrstrecke Anfahrt LKW (Trailer-/Containerumschlag) vor Gate, öffentlich</i>												
62	q2ö3	q2t1im	100,0	61		100	s12	88,8	43,5	49,4	54,5	3,7
63		q2t1ex	100,0	61		100	s12	88,8	43,5	49,4	54,5	3,7
64		q2c1im	100,0	18			s12	88,8	43,5	44,1		3,7
65		q2c1ex	100,0	18			s12	88,8	43,5	44,1		3,7
66		q2l3im	100,0	3			s12	88,8	43,5	36,3		3,7
67		q2l3ex	100,0	3			s12	88,8	43,5	36,3		3,7
68		q2ö3								53,7	57,5	3,7
<i>Fahrstrecke Einreise PKW, öffentlich</i>												
69	q2ö4	q2p1im	100,0	141			s2	68,2	30,5	40,0		3,3
70		q2ö4								40,0		3,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen			L _{m,E}		σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}			t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	L _{m,E,1}	dB(A)	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r3}	dB(A)			dB(A)	
Schwedenkai, Prognose-Planfall												
öffentlicher Bereich, Ro/Pax												
<i>Fahrstrecke Abfahrt LKW (Einreise und Trailerumschlag), öffentlich</i>												
71	q2ö5	q2l1im	100,0	52			s13	81,2	43,5	48,7		3,7
72		q2t1im	100,0	61		100	s13	81,2	43,5	49,4	54,5	3,7
73		q2t1ex	100,0	61		100	s13	81,2	43,5	49,4	54,5	3,7
74		q2c1im	100,0	18			s13	81,2	43,5	44,1		3,7
75		q2c1ex	100,0	18			s13	81,2	43,5	44,1		3,7
76		q2l3im	100,0	3			s13	81,2	43,5	36,3		3,7
77		q2l3ex	100,0	3			s13	81,2	43,5	36,3		3,7
78			q2ö5								54,9	57,5
<i>PKW-Staufläche Ausreise vor Gate, öffentlich</i>												
79	q2ö6	q2p1ex	200,0	282			parkpkw	67,0	30,8	43,3		3,1
80		q2ö6								43,3		3,1
<i>LKW-Staufläche Ausreise vor Gate, öffentlich</i>												
81	q2ö7	q2l1ex	200,0	104			parklkw	80,0	43,8	51,9		3,1
82		q2ö7								51,9		3,1
öffentlicher Bereich, Kreuzfahrtschiffe												
<i>PKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>												
83	q2ö10	q1p2zu	50,0	500			s3	75,1	30,5	45,5		3,3
84		q2ö10								45,5		3,3
<i>PKW-Fahrstrecke Abfahrt, Terminal Schwedenkai-Kaistraße</i>												
85	q2ö11	q1p2ab	50,0	500			s4	65,8	30,5	45,5		3,3
86		q2ö11								45,5		3,3
<i>PKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Sartorikai</i>												
87	q2ö12	q1p2zu	50,0	500			s5	71,5	30,5	45,5		3,3
88		q2ö12								45,5		3,3
<i>PKW-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>												
89	q2ö13	q1p2ab	50,0	500			s6	71,5	30,5	45,5		3,3
90		q2ö13								45,5		3,3
<i>Bus-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>												
91	q2ö14	q1l2zu	50,0	4			s31	88,1	43,5	37,5		3,7
92		q2ö14								37,5		3,7
<i>Bus-Fahrstrecke Abfahrt, Terminal Schwedenkai-Kaistraße</i>												
93	q2ö15	q1l2ab	50,0	4			s32	78,8	43,5	37,5		3,7
94		q2ö15								37,5		3,7
<i>Bus-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Sartorikai</i>												
95	q2ö16	q1l2zu	50,0	4			s33	84,5	43,5	37,5		3,7
96		q2ö16								37,5		3,7
<i>Bus-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>												
97	q2ö17	q1l2ab	50,0	4			s34	84,5	43,5	37,5		3,7
98		q2ö17								37,5		3,7
<i>LKW-Fahrstrecke Zufahrt, Kaistraße-Terminal Schwedenkai</i>												
99	q2ö18	q1l4zu	100,0	9	1		s12	88,8	43,5	41,5		3,7
100		q2ö18								41,5		3,7
<i>LKW-Fahrstrecke Abfahrt, Sartorikai-Kaistraße</i>												
101	q2ö19	q1l4ab	100,0	10			s13	81,2	43,5	41,5		3,7
102		q2ö19								41,5		3,7
<i>Parkplatz Terminal Schwedenkai, PKW, öffentlich</i>												
103	q2ö20	q1p2zu	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
104		q1p2ab	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
105		q2ö20								48,7		3,1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen				L _{m,E}		σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}				t	n	dB(A)
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	L _{m,E,1}	dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r3}	dB(A)		dB(A)		
Schwedenkai, Prognose-Planfall												
öffentlicher Bereich, Kreuzfahrtschiffe												
<i>Parkplatz Terminal Schwedenkai, Busse, öffentlich</i>												
106	q2ö21	q1l2zu	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
107		q1l2ab	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
108		q2ö21								37,8		3,1
<i>Parkplatz Sartorikai, PKW, öffentlich</i>												
109	q2ö22	q1p2zu	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
110		q1p2ab	50,0	500			parkpkw	67,0	30,8	45,7		3,1
111		q2ö22								48,7		3,1
<i>Parkplatz Sartorikai, Busse, öffentlich</i>												
112	q2ö23	q1l2zu	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
113		q1l2ab	50,0	4			parkbus	77,0	40,8	34,8		3,1
114		q2ö23								37,8		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2;

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

Spalten 4 bis 6 Siehe Erläuterungen zu Spalte 3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst 8 Stunden (Tr3). Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 und 8 Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

Spalte 9 Basis-Emissionspegel gemäß RLS-90, umgerechnet aus Spalte 8;

Spalten 10 bis 11 Emissionspegel tags (t) und nachts (n);

Spalte 12 Standardabweichung;

A 3.3 Zusammenfassung Emissionspegel öffentlicher Verkehrsflächen am Schwedenkai

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Lärmquelle			Emissionspegel	
				L _{m,E}	
				tags	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	
Prognose-Nullfall: Schwedenkai					
<i>öffentlicher Bereich: Ro/Pax</i>					
1	Fahrten	Ausreise PKW vor Gate	q0ö1	40,0	
2		Ausreise LKW/Busse, vor Gate	q0ö2	48,7	
3		Zufahrt LKW (Trailer), vor Gate	q0ö3	51,3	57,5
4		Einreise PKW	q0ö4	40,0	
5		Einreise/Abfahrt LKW/Busse	q0ö5	53,2	57,5
6	Stellplätze	PKW-Staufläche vor Gate	q0ö6	43,2	
7		LKW-Staufläche vor Gate	q0ö7	51,9	
<i>öffentlicher Bereich: Kreuzfahrtschiffe</i>					
8	Fahrten	PKW-Zufahrten Schwedenkai	q0ö10	45,5	
9		PKW-Abfahrten Schwedenkai	q0ö11	45,5	
10		PKW-Zufahrten Sartorikai	q0ö12	45,5	
11		PKW-Abfahrten Sartorikai	q0ö13	45,5	
12		Bus-Zufahrten Schwedenka	q0ö14	37,5	
13		Bus-Abfahrten Schwedenkai	q0ö15	37,5	
14		Bus-Zufahrten Sartorikai	q0ö16	37,5	
15		Bus-Abfahrten Sartorikai	q0ö17	37,5	
16		Zufahrten LKW	q0ö18	41,5	
17		Abfahrten LKW	q0ö19	41,5	
18	Stellplätze	PKW-Stellplätze Schwedenkai	q0ö20	48,7	
19		PKW-Stellplätze Sartorikai	q0ö22	48,7	
20		Bus-Stellplätze Schwedenkai	q0ö21	37,8	
21		Bus-Stellplätze Sartorikai	q0ö23	37,8	
Prognose-Planfall: Schwedenkai					
<i>öffentlicher Bereich: Ro/Pax</i>					
22	Fahrten	Ausreise PKW vor Gate	q2ö1	40,0	
23		Ausreise LKW/Busse, vor Gate	q2ö2	48,7	
24		Zufahrt LKW (Trailer), vor Gate	q2ö3	53,7	57,5
25		Einreise PKW	q2ö4	40,0	
26		Einreise/Abfahrt LKW/Busse	q2ö5	54,9	57,5
27	Stellplätze	PKW-Staufläche vor Gate	q2ö6	43,3	
28		LKW-Staufläche vor Gate	q2ö7	51,9	
<i>öffentlicher Bereich: Kreuzfahrtschiffe</i>					
29	Fahrten	PKW-Zufahrten Schwedenkai	q2ö10	45,5	
30		PKW-Abfahrten Schwedenkai	q2ö11	45,5	
31		PKW-Zufahrten Sartorikai	q2ö12	45,5	
32		PKW-Abfahrten Sartorikai	q2ö13	45,5	
33		Bus-Zufahrten Schwedenka	q2ö14	37,5	
34		Bus-Abfahrten Schwedenkai	q2ö15	37,5	
35		Bus-Zufahrten Sartorikai	q2ö16	37,5	
36		Bus-Abfahrten Sartorikai	q2ö17	37,5	
37		Zufahrten LKW	q2ö18	41,5	
38		Abfahrten LKW	q2ö19	41,5	
39	Stellplätze	PKW-Stellplätze Schwedenkai	q2ö20	48,7	
40		PKW-Stellplätze Sartorikai	q2ö22	48,7	
41		Bus-Stellplätze Schwedenkai	q2ö21	37,8	
42		Bus-Stellplätze Sartorikai	q2ö23	37,8	

A 3.4 Schienenverkehrslärm gemäß SCHALL 03 (2013)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose									
			Anzahl Züge		Basis-Emissionspegel LWA' (70 km/h)		Zuschläge				Emissionspegel LWA'	
							Fahrbahnart	Brücke	Bahnübergang	Gleisbögen		
			tags	nachts	tags	nachts	D,Fb	D,Br	D,Bü	D,Ra	tags	nachts
dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)				
<i>Prognose-Nullfall</i>												
1	q0b1	Hauptgleis Süd Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	6 0	2 0	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,0 78,0 0,0	76,3 76,3 0,0
2	q0b2	Hauptgleis Mitte Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	6 24	2 8	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	83,0 78,0 81,4	81,3 76,3 79,6
3	q0b3	Hauptgleis Nord Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	4 16	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	81,3 76,3 79,6	78,2 73,3 76,6
4	q0b4	Hauptgleis, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	78,2 73,3 76,6
5	q0b5	Hafengleis 1, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	0 0	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	3,0 0,0 0,0
6	q0b6	Hafengleis 2/3, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	78,2 73,3 76,6
<i>Prognose-Planfall</i>												
7	q2b1	Hauptgleis Süd Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	6 0	2 0	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,0 78,0 0,0	76,3 76,3 0,0
8	q2b2	Hauptgleis Mitte Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	6 24	2 8	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	83,0 78,0 81,4	81,3 76,3 79,6
9	q2b3	Hauptgleis Nord Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	4 16	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	81,3 76,3 79,6	78,2 73,3 76,6
10	q2b4	Hauptgleis, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	78,2 73,3 76,6
11	q2b5	Hafengleis 1, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	0 0	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	3,0 0,0 0,0
12	q2b6	Hafengleis 2/3, Zuf. Halbzüge (300m) Teilzüge (150m)	2 8	1 4	70,3 67,6	73,3 70,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	78,2 73,3 76,6	78,2 73,3 76,6

A 4 Emissionen aus Baulärm

A 4.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 4.1.1 Fahrmischer-Zyklus auf dem Bauplatz

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
		L_{w0}	K_I	T_E	Anteil	$L_{w,r,1}$
		dB(A)		min	%	dB(A)
1	Transportbetonmischer, Fahrt auf Bauplatz / Baufeld	105,0	0,0	3	10	95,0
2	Transportbetonmischer, Leerlauf	101,0	2,0	27	90	102,5
3	Transportbetonmischer, Einsatz Betonpumpe	106,0	3,0	20	67	107,2
4	Summe			30		108,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalten 4 und 5.....Einwirkzeiten bzw. Zeitanteil je Vorgang;

Spalte 6.....mittlerer Schalleistungspegel für Zyklus;

A 4.1.2 Baumaschinen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
		L_{w0}	K_I	T_E	$L_{w,r}$	
		dB(A)		min.	dB(A)	
1	baur	Hydraulik-Schlagramme	135,0	0	60	135,0
2	bauvr	Hydraulik-Vibrator (Rüttler)	125,0	0	60	125,0
3	baubg	Hydraulikbagger	108,0	0	60	108,0
4	baurl	Radlader	108,0	0	60	108,0
5	baubm	Transportbetonmischer-Zyklus auf Bauplatz	108,7	0	60	108,7
6	baufr	Flaschenrüttler	109,0	0	60	109,0
7	baufaf	Straßen-/Asphaltfertiger	102,0	0	60	102,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde.

A 4.1.3 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 (DIN EN 717-1 [25]) und repräsentative Erfahrungswerte auf Basis von Messdaten.

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	
2	bmhyras	Hydraulik-Schlag-Ramme (Taschenbuch Akustik (1994))		-27	-25	-18	-8	-5	-4	-10	
3	bmhhrav	Hydraulikvibrator (Taschenbuch Akustik (1994))		-16	-11	-7	-4	-7	-11	-17	

A 4.2 Schalleistungsbeurteilungspegel für die betrachteten Lastfälle

Vorgang/Gerät	Kürzel	Anzahl	Schalleistungspegel		Einwirkzeit	Zeitkorrektur	Schalleistungsbeurteilungspegel	
			Kürzel	[dB(A)]				[Std.]
Lastfall 1a								
1	Spundwand, Nord							
2	Hydraulikvibrator	blf1a_1	1	bauvr	125,0	6,0	-5	120,0
3	Hydraulikschlagramme	blf1a_2	1	bausr	135,0	2,5	-10	125,0
4	Summe	blf1a						126,2
Lastfall 1b								
5	Spundwand, Mitte							
6	Hydraulikvibrator	blf1b_1	1	bauvr	125,0	6,0	-5	120,0
7	Hydraulikschlagramme	blf1b_2	1	bausr	135,0	2,5	-10	125,0
8	Summe	blf1b						126,2
Lastfall 1c								
9	Spundwand, Süd							
10	Hydraulikvibrator	blf1c_1	1	bauvr	125,0	6,0	-5	120,0
11	Hydraulikschlagramme	blf1c_2	1	bausr	135,0	2,5	-10	125,0
12	Summe	blf1c						126,2
Lastfall 2								
13	Baufeld							
14	Hydraulikbagger		1	baubg	108,0	8	-5	103,0
15	Radlader		1	baurl	108,0	8	-5	103,0
16	Asphaltfertiger		1	bauaf	102,0	8	-5	97,0
17	Flaschenrüttler		1	baufr	109,0	2,5	-10	99,0
18	Betonfahrmischer-Zyklus		16	baubm	108,7	8	-5	103,7
19	Summe	blf2						108,8