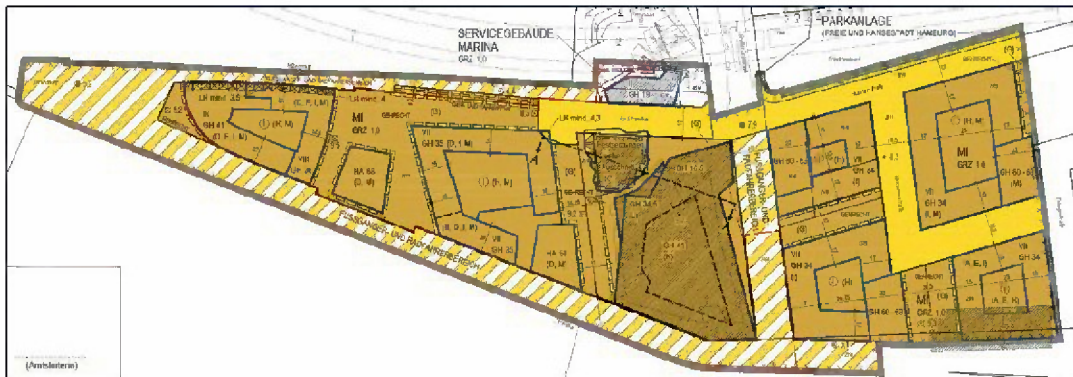


# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7 in Hamburg



**Auftraggeber:** Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

**Projektnummer:** LK 2016.265.1  
**Berichtsnummer:** 2015.191.3  
**Berichtsstand:** 12.12.2016  
**Berichtsumfang:** 37 Seiten sowie 21 Anlagen

**Projektleitung:** [REDACTED]



**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 • 22767 Hamburg  
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen  
Messstellenleiter Bernd Kögel  
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.) • AG Hamburg HRB 51 885  
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44  
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsunterlagen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Berechnungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Eingangsdaten Gewerbe</b>	<b>6</b>
4.1	Flächenschallquellen	6
4.2	Kreuzfahrtterminal	6
4.3	Sportboot-Marina (geplant)	10
4.3.1	Ein- und Ausfahrt der Sportboote unter Motor	11
4.3.2	Außengastronomiefläche	12
4.3.3	Anlieferung	13
4.4	Anleger Elbphilharmonie	14
4.4.1	HADAG-Fähren	14
4.4.2	Barkassen	15
4.5	Marco Polo Restaurant	16
4.6	Tiefgarage und Anlieferung Unilever-Gebäude	16
4.7	Tiefgarage und Anlieferung Strandkai	18
<b>5</b>	<b>Eingangsdaten Verkehr</b>	<b>21</b>
5.1	Straße	21
5.2	Schiene	23
<b>6</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>23</b>
6.1	Gewerbe	23
6.2	Verkehr	24
<b>7</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>25</b>
7.1	Ergebnisbeurteilung Gewerbe	25
7.1.1	Eigenabschirmung durch Gebäude	27
7.1.2	(Teil-)geschlossene Fassadenfront zur lärmzugewandten Seite	27
7.1.3	Schutz von Aufenthaltsräumen durch Zweischaligkeit	28

7.1.4	Taginnenraumpegel .....	28
7.1.5	HafenCity-Lösung .....	29
7.1.6	Zwischenfazit Schallschutz gegenüber Gewerbelärm .....	30
7.2	Ergebnisbeurteilung Verkehr .....	30
<b>8</b>	<b>Fazit und Empfehlungen.....</b>	<b>31</b>
8.1	Gewerbelärm .....	31
8.1.1	Tagzeitraum .....	31
8.1.2	Nachtzeitraum.....	32
8.1.3	Ausschluss von Wohnungen.....	32
8.2	Verkehrslärm .....	33
<b>9</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>36</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, beabsichtigt in Hamburg HafenCity, im Gebiet südlich des Grasbrookhafens, den Bebauungsplan „HafenCity 7“ aufzustellen (vgl. Anlage 1a Lageplan).

Durch den aufzustellenden Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine geordnete städtebauliche Entwicklung des Gebietes geschaffen werden. Es ist eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) geplant. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten, in welchem die folgenden Aufgabenstellungen zu untersuchen sind:

- Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet durch die bestehenden Verkehrswege (Straße und Schiene),
- Ermittlung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Industrie- und Gewerbelärm aus dem südlich des Plangebiets befindlichen Hafengebiet und dem Kreuzfahrtterminal, aus den östlich gelegenen Gewerbegebieten sowie aus gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebiets,
- Empfehlungen zum Schallschutz.

## 2 Arbeitsunterlagen

Den Berechnungen lagen folgende Unterlagen zu Grunde:

- Schalltechnische Untersuchung zur Sportboot-Marina in der HafenCity in Hamburg (LK 2011.223), LÄRMKONTOR GmbH vom März 2012
- Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „HafenCity 12“ in Hamburg (LK 2012.248), LÄRMKONTOR GmbH vom Januar 2013
- Planungsgrundlage im dwg-Format, per E-Mail von HafenCity Hamburg GmbH am 28.07.2015 übermittelt
- Schienenverkehrsprognose 2025, zur Verfügung gestellt von der DB-Netz, per E-Mail am 24.04.2015
- Straßenverkehrsdaten: „2030\_01 Basisszenario 43“(2025), zur Verfügung gestellt durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 06.08.2015 übermittelt
- Verkehrsdaten TG Strandkai zur Verfügung gestellt durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 07.08.2015 übermittelt

- Verordnung über den Bebauungsplan HafenCity 7 Entwurf Stand Juni 2016 sowie Planzeichnung im Pdf-Format zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber, per E-Mail am 14.11.2016 übermittelt

### 3 Berechnungsgrundlagen

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst (siehe Anlage 1a und 1b).

Für die Berechnungen wurden die vorhandenen Gebäude, Schallquellen sowie sonstige Elemente für Abschirmung und Reflexion in Lage und Höhe aufgenommen. Das Gelände wurde mit seiner derzeitigen Höhenlage digitalisiert.

Die Ausbreitungsberechnungen der Geräuscheinwirkungen durch den Gewerbelärm wurden auf Grundlage der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ unter Berücksichtigung der Meteorologiedaten für den Standort Hamburg Fuhsbüttel mit Stand 2005 /3/ durchgeführt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßenverkehrswege erfolgten nach der 16. BImSchV /4/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 (RLS-90) /5/. Die für die relevanten Straßen maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend dieser Grundlagen beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Der Schienenverkehr wurde gemäß der Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /4/ berechnet. Die Einzelpunktberechnungen berücksichtigen hierbei die 2. Reflexion, die Rasterlärmkarten konnten aus technischen Gründen nur mit Berücksichtigung der 1. Reflexion gerechnet werden.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2015 [404] der Firma WÖLFEL Meßsysteme · Software GmbH + Co. KG.

Als Gewerbequellen wurden alle Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld sowie innerhalb des Plangebietes herangezogen (siehe Anlage 1b).

Als Schienen- und Straßenverkehrsquellen wurden die Straßen innerhalb des Plangebietes sowie für das Plangebiet relevanten Straßen und Schienenstrecken im Umfeld des B-Plans im schalltechnischen Modell berücksichtigt (siehe Anlagen 1a).

Die Berechnungsergebnisse wurden in Schallimmissionsplänen sowie anhand von Fassadenpegelplänen dargestellt. Die Schallimmissionspläne wurden in einer Höhe von

12,5 m und 28,5 m über Null berechnet. Die Fassadenpegel wurden geschossgenau 0,5 m vor der jeweiligen Fassade bestimmt.

## 4 Eingangsdaten Gewerbe

Die Eingangsdaten für die gewerblichen Lärmemissionen werden im Folgenden detailliert beschrieben.

### 4.1 Flächenschallquellen

Gewerbe-, Industrie- und Hafennutzungen wurden mit den maximal zulässigen Emissionen (als flächenbezogene Schalleistungspegel) belegt, wobei die Vorgaben der Hafенplanungsverordnung „Kleiner Grasbrook / Steinwerder“ /6/ berücksichtigt wurden (vgl. Anlage 1b).

Sonstige nicht kontingentierte Hafengebiete wurden wie Industriegebiete mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 65 dB(A) pro qm (Tag und Nacht) belegt.

Des Weiteren wurden Gewerbeflächen wie der Großmarkt mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 60 dB(A) pro qm (Tag und Nacht) berücksichtigt.

### 4.2 Kreuzfahrtterminal

Das Hamburg Cruise Center HafenCity bietet zwei Liegeplätze für Schiffe bis zu einer Länge von 330 und 295 Metern. Hier können zur gleichen Zeit zwei Kreuzfahrtschiffe festmachen. Bei einem Anlauf sehr großer Schiffe kann nur ein Schiff festmachen.

Erfahrungsgemäß stellen bei Kreuzfahrtschiffen der Schornstein bzw. Lüftungstechnische Aggregate die dominierenden Schallquellen dar. Aufgrund der großen Schwankungsbreite zwischen den Konstruktionen und der Streuung der Anläufe am CC HafenCity sind die Einzelangaben eines Jahres zur Bildung von Durchschnittswerten für Kaminhöhen und Aggregathöhen nicht ausreichend. Daher wurde eine umfangreichere Datenbasis zu den Kaminhöhen von Kreuzfahrtschiffen ausgewertet<sup>1</sup>. Im Ergebnis werden zur Berechnung von Immissionen zwei Varianten geprüft.

In Variante A wird von einer Ausnutzung beider Liegeplätze ausgegangen. Es werden durchschnittliche Schornsteinhöhen über Oberkante Kai von 40 m für den Liegeplatz West (1) und Ost (2) angenommen. Ferner wird der Schwerpunkt des Aggregatelärms

---

<sup>1</sup> Ermittlungen zu Luftschadstoffimmissionen und Minderungspotentialen für den Betrieb der vorhandenen Kreuzfahrtterminals in Hamburg; LAIRMCONSULT GmbH auf Basis „Prognose der Schiffsanläufe und Emissionen im Hamburger Hafen“; ISL 2012

(Lüftungs- bzw. Klimatechnik) 30 m oberhalb der Kaikante angenommen. Modelltechnisch wird eine mittlere Höhe der Kaikante von 5,5 m ü. NN angesetzt.

In Variante B wird beim Anlauf eines sehr großen Schiffes der zweite Liegeplatz Ost nicht besetzt<sup>2</sup>. Hier wird eine Quellhöhe von 60 m über Kaikante für den Schornstein angenommen. Ferner wird in Variante B der Aggregatelärm 50 m oberhalb der Kaikante modelliert.

Je nach Alter des Schiffes beträgt der Schallleistungspegel bis zu ca. 108 dB(A) für den Schornstein bzw. ca. 101 dB (A) für eine Lüftungsöffnung. Die Schallausbreitungsrechnungen wurden mit diesen Schallleistungspegeln durchgeführt.

Die Werte sind orientierenden Messungen der letzten Jahre entnommen. Diese Messungen haben gezeigt, dass bei Kreuzfahrtschiffen der Schornstein die lauteste und immissionsrelevante Quelle darstellt. Die Spannbreite der aus den Messungen ermittelten Schallleistungspegel zwischen den verschiedenen Schiffen reicht von  $L_w = 105$  dB(A), beim neueren Schiff, bis  $L_w = 110$  dB(A), beim älteren Schiff.

Dieser grundsätzliche Unterschied wurde auch bei den Lüftungsöffnungen (Abluft- und Klimaanlage sowie Abgasöffnungen der Haupt- und Hilfsaggregate (z. B. zur Stromerzeugung)) festgestellt. Die lauteste Lüftungsöffnung wurde auf älteren Schiffen zu  $L_w = 103$  dB(A) bestimmt. Bei neueren Schiffen wies die lauteste Lüftungsöffnung eine Schallleistung von  $L_w = 95$  dB(A) auf.

Pro Kreuzfahrtschiff werden je ein Schornstein sowie zwei Lüfteröffnungen berücksichtigt. Die Lüfteröffnungen weisen in Richtung Land.

Die Liegezeit der Kreuzfahrtschiffe am Terminal beträgt üblicherweise 10 Stunden. Dieser Wert wird im Modell berücksichtigt.

Für Musik und Tanz an Deck bzw. Lautsprecherdurchsagen werden weitere Punktschallquellen mit einer Schallleistung von  $L_w=100$  dB(A) für jeden der beiden Liegeplätze angenommen. Für die Sprachverständlichkeit von Lautsprecherdurchsagen wird hierbei noch ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit von  $K_i= 3$  dB je Schallquelle angesetzt. Hierfür wird eine Einwirkzeit von je 2 Stunden zwischen 7 und 20 Uhr während der Liegezeit in Höhe der Aggregate angenommen.

Auch die landseitigen Operationen an der Kaikante verursachen erhebliche Emissionen. Je Kreuzfahrtschiff werden zwei Lkw bzw. Gabelstapler, die für bis zu 3 ½ Stunden am Tag impulshaltige Be- und Entladetätigkeiten durchführen, berücksichtigt. Als Operati-

---

<sup>2</sup> Angabe Cruise Gate Hamburg GmbH (Betreiber des Terminals) vom 23.11.2016: Die sehr großen Schiffe liegen immer am westlichen Liegeplatz.

onsbereich wird vor jedem Schiff eine Fläche von etwa 4.000 bis 4.500 m<sup>2</sup> unterstellt. Es wird ein Schalleistungspegel von 108 dB(A) je Fahrzeug aus vergleichbaren Untersuchungen angesetzt.

Zeitgleiche Manöver von Omnibussen bzw. Taxis auf dem Vorfeld sind jedoch bei den in der Regel zu erwartenden Abläufen bei Aus- und Einschiffung der Fahrgäste sowie bei der Güterlogistik ausgeschlossen<sup>3</sup>. Sonstige Abfertigungsgeräusche auf dem Kai werden gegenüber den Umschlagsgeräuschen als schalltechnisch nicht relevant gewertet. Mit dem Schalleistungspegel von 108 dB(A) je Fahrzeug und der Einsatzzeit von 3 ½ Stunden je Kreuzfahrtschiff wird „zur sicheren Seite“ gerechnet.

Folgende Daten zur Emission von Kreuzfahrtschiffen werden verwendet:

---

<sup>3</sup> Planunterlagen der Tiefgaragengeschosse im pdf-Format, Stand 08.04.2016, zur Verfügung gestellt durch HPP International Planungsgesellschaft mbH, per E-Mail am 19.05.2016 übermittelt



**Tabelle 1: Emissionsdaten der Einzelquellen CC HafenCity**

Quelle	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirk- zeit [h]	L <sub>WA,r</sub> [dB(A)]
Variante A, Schornstein Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 46,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	108	1	10	106
Variante A, Schornstein Liegeplatz 2, Emis- sionshöhe 46,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	108	1	10	106
Variante B, Schornstein Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 65,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	108	1	10	106
Variante A, Schornstein Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 46,5 m ü. NN, lauteste Nacht- stunde	108	1	1	108
Variante A, Schornstein Liegeplatz 2, Emis- sionshöhe 46,5 m ü. NN, lauteste Nacht- stunde	108	1	1	108
Variante B, Schornstein Liegeplatz1, Emis- sionshöhe 65,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde	108	1	1	108
Variante A, Aggregate Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	104	1	10	102
Variante A, Aggregate Liegeplatz 2, Emis- sionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	104	1	10	102
Variante B, Aggregate Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 55,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	104	1	10	102
Variante A, Aggregate Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 36,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde	104	1	1	104
Variante A, Aggregate Liegeplatz 2, Emis- sionshöhe 36,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde	104	1	1	104
Variante B, Aggregate Liegeplatz 1, Emis- sionshöhe 55,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde	104	1	1	104
Variante A, Decksbeschallung Liegeplatz 1, Emissionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	103*	1	2	94
Variante A, Decksbeschallung Liegeplatz 1, Emissionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	103*	1	2	94
Variante B, Decksbeschallung Liegeplatz 1, Emissionshöhe 55,5 m ü. NN, 7-20 Uhr	103*	1	2	94

**Erläuterung:**

L<sub>WA</sub>: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L<sub>WA,r</sub>: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

\*: einschließlich Zuschlag für die Informationshaltigkeit von K<sub>i</sub>= 3 dB

**Tabelle 2: Emissionsdaten der Flächenquellen CC HafenCity**

Quelle	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L'' <sub>WA</sub> [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirk- zeit [h]	L'' <sub>WA,r</sub> [dB(A)]
Variante A, Entladen Liegeplatz 1, Emissionshöhe 1 m über Kaihöhe, Fläche 4.270 m <sup>2</sup> , 7-20 Uhr	108	72	2	3,5	68
Variante A, Entladen Liegeplatz 2, Emissionshöhe 1 m über Kaihöhe, Fläche 3.270 m <sup>2</sup> , 7-20 Uhr	108	73	2	3,5	69
Variante B, Entladen Liegeplatz 1, Emissionshöhe 1 m über Kaihöhe, Fläche 4.270 m <sup>2</sup> , 7-20 Uhr	108	72	2	3,5	68

**Erläuterung:**

L<sub>WA</sub>: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L''<sub>WA</sub>: flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m<sup>2</sup> Fläche emittiert wird)

L''<sub>WA,r</sub>: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

### 4.3 Sportboot-Marina (geplant)

Die im Grasbrookhafen geplante Sportboot-Marina soll mit insgesamt 141 Schiffsliegeplätzen ausgestattet werden, die sich auf insgesamt 4 Stege verteilen. Durch eine Sportboot-Marina ist im Wesentlichen mit folgenden schalltechnisch relevanten Lärmquellen zu rechnen:

- Ein- und Ausfahren der Schiffe unter Motor
- Außengastronomieflächen auf dem Ponton
- Anlieferung der Gastronomie

Gemäß Angaben der HafenCity Hamburg GmbH soll mit der Hafenordnung für die Marina vorgeschrieben werden, dass das Klappern von Fallen an Segelbooten mit geeigneten Methoden zu unterbinden ist. Aus diesem Grund wird unterstellt, dass durch das Fallenklappern keine relevanten Lärmbeeinträchtigungen zu erwarten sind.

Mit der Hafenordnung soll ebenfalls das Befahren des Hafenbeckens unter Motor ab 21:30 Uhr unterbunden werden. Diese Annahmen wurden berücksichtigt.

Die Liegeplätze sollen sowohl für Segelboote als auch für Motorjachten zur Verfügung stehen. Es wird davon ausgegangen, dass rund die Hälfte der Boote Motorjachten sind. Die Lage der angesetzten Emissionsquellen ist dem Lageplan der Anlage 1c zu entnehmen.

#### 4.3.1 Ein- und Ausfahrt der Sportboote unter Motor

Die Ermittlung der durch das Fahren der Sportboote im Hafenbecken verursachten Emissionen erfolgt auf Basis der Emissionsansätze der Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen (ABSAW) /7/. In der ABSAW finden sich Ansätze für die An- und Abfahrtwege für verschiedene Schiffstypen, darunter Sport- bzw. Freizeitboote. Für Sport- und Freizeitboote kann demnach sowohl für den Anfahrweg als auch für den Abfahrweg ein auf eine Stunde umgerechneter längenbezogener Schalleistungspegel  $L'_{WA,1h}$  von 60 dB(A) angesetzt werden.

Für den Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass rund die Hälfte aller Boote, also rund 72 Boote, rausfahren und auch wieder reinfährt. Die Fahrten werden gleichmäßig über den Tagzeitraum verteilt. Nach 21:30 Uhr sind keine Ein- und Ausfahrten in den Hafen unter Motor zu erwarten<sup>4</sup>.

Die Emissionsdaten, die sich unter diesem Ansatz für die Fahrbewegungen im Hafenbecken ergeben, sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Abschnitte der einzelnen Fahrwege sind in der Anlage 1c aufgeführt.

---

<sup>4</sup> Eine abschätzende Voruntersuchung hat gezeigt, dass das Fahren von Booten unter Motor nach 22 Uhr zu schalltechnischen Konflikten führen kann.

**Tabelle 3: Emissionsdaten, Ein- und Ausfahrt Sportboote**

Fahrtweg	Zeitraum [h]	Anzahl Fahrten	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Abschnitt 1	6-22Uhr	24	60	16	62
Abschnitt 2	6-22Uhr	12	60	16	59
Abschnitt 3	6-22Uhr	36	60	16	64
Abschnitt 4	6-22Uhr	28	60	16	62
Abschnitt 5	6-22Uhr	64	60	16	66
Abschnitt 6	6-22Uhr	12	60	16	59
Abschnitt 7	6-22Uhr	76	60	16	67
Abschnitt 8	6-22Uhr	22	60	16	61
Abschnitt 9	6-22Uhr	46	60	16	65
Abschnitt 10	6-22Uhr	18	60	16	61

**Erläuterung:**

$L'_{WA,1h}$ : auf eine Stunde umgerechneter längenbezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$ : beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum

**4.3.2 Außengastronomiefläche**

Auf dem Ponton soll Gastronomie mit Außenflächen realisiert werden. Geplant sind rund 140 Außengastronomieplätze (Planungsstand vom 21.02.2012). Wie die genaue Verteilung auf dem Ponton aussieht, steht zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest. Für die schalltechnische Untersuchung werden 3 Flächen mit jeweils rund 48 Plätzen angesetzt.

Die Berechnung der Geräusche durch die Gäste auf den Außenflächen erfolgt nach der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport und Freizeitanlagen“ /8/, in der sich ein Emissionsansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen findet. Hiernach wird davon ausgegangen, dass die wesentliche Geräuschquelle durch das Sprechen der anwesenden Personen gegeben ist (wobei die eine Hälfte spricht und die andere zuhört). Gemäß VDI 3770 wird deshalb die Hälfte der anwesenden Personen schalltechnisch berücksichtigt und mit einem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  je sprechender Person von 65 dB(A) für „normales Sprechen“ berücksichtigt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Gastronomie keinen biergartenähnlichen Charakter hat, sondern eher einem Café gleichzusetzen ist. Zusätzlich ist nach VDI 3770 (Kapitel 18) ein Impulzzuschlag zu vergeben, wenn die Gastwirtschaft nicht einer Sportstätte zugeordnet ist und nur wenige Personen zu berücksichtigen sind. In Tabelle 4 sind die ver-

wendeten Schalleistungspegel und ermittelten Impulzzuschläge dargestellt. Die Lage der angesetzten Außengastronomieflächen ist der *Anlage 1* zu entnehmen.

**Tabelle 4: Emissionsdaten, Außengastronomieflächen**

Quelle	Zeitraum	L <sub>WA</sub> pro Person [dB(A)]	Impuls- zuschlag [dB(A)]	L <sub>WA</sub> Gesamt* [dB(A)]	Einwirk- dauer [h]	L <sub>WA,r</sub> [dB(A)]
Je Außengastronomiefläche 48 Plätze (gesamt 140 Plätze)	6-22Uhr	65	3,3	82	12/2**	81/73**
	22-6 Uhr, LNS	65	3,3	82	1	82

**Erläuterung:**

LNS: Lauteste Nachtstunde (z.B. 22-23 Uhr)

L<sub>WA</sub>: Schalleistungspegel

L<sub>WA,r</sub>: beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

\* inklusive Impulzzuschlag und Personenzahl

\*\* 1. Wert außerhalb der Ruhezeit / 2. Wert innerhalb der Ruhezeit abends

**4.3.3 Anlieferung**

Zur Anlieferung halten die Lieferfahrzeuge oben an der öffentlichen Straße (Hübenerstraße). Es wird angenommen, dass die Ware dann aufgrund der Weglänge mit einem Hubwagen, einer Sackkarre oder ähnlichem auf den Ponton transportiert wird.

Es ist davon auszugehen, dass für die Gastronomiebetriebe maximal 4 Anlieferungen am Tag anfallen. Die Anlieferungen werden außerhalb der Ruhezeiten, also im Zeitraum von 8-20 Uhr, angesetzt.

Laute Ladegeräusche können besonders bei Getränkelieferungen entstehen. Diese erfolgt in der Regel per Handabladung vom Lkw auf eine Sackkarre. Durch das Abstellen der Kisten auf die Sackkarre und den Transport mit der Sackkarre können laute Klappergeräusche der Flaschen entstehen. Da keine Angaben über die Be- und Entladung vorliegen, werden für die Liefer-Lkw jeweils 2 laute Be- bzw. Entladungsvorgänge angesetzt. Zur Abschätzung von möglichen lauten Geräuschen wird je Wegstrecke ein stundenbezogener Schalleistungspegel von 88 dB(A) angesetzt. Dieser Schalleistungspegel kann gemäß der Hessischen Studie von 1995 zu Geräuschentwicklungen an Frachtzentren /9/ für die Be- und Entladung von Paletten mit einem Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand angesetzt werden. Hierbei sind je Palette 2 Bewegungen (hin und zurück) anzusetzen.

In der Tabelle 5 sind die Emissionsdaten der mit der Warenlieferung in Zusammenhang stehenden Geräusche aufgeführt.

**Tabelle 5: Emissionsdaten, Be- und Entladung**

Quelle	Zeitraum	$L_{WA,1h}$ Ereignis [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirkdauer pro Ereignis [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Anlieferung (hin und zurück)	7-20 Uhr	88	16	1	88

**Erläuterung:**

$L_{WA,1h}$ : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses, auf eine Stunde umgerechnet

$L_{WA,r}$ : beurteilter Schalleistungspegel im Zeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

## 4.4 Anleger Elbphilharmonie

An der westlichen Seite der Hafenausfahrt befindet sich der neue Schiffsanleger „Elbphilharmonie“, an dem neben HADAG-Fähren auch Barkassen anlegen.

### 4.4.1 HADAG-Fähren

Zur Abschätzung der Geräuschauswirkungen durch die HADAG-Fähren wird auf den Fahrplan der Linie 62, die von Finkenwerder bis Sandtorhöft fährt, zurückgegriffen. Die Anzahl der Fahrten entstammen dem aktuellen Linienfahrplan, der online zur Verfügung steht.

Die Ermittlung der durch das An- und Abfahren sowie das Wenden der Fähren verursachten Emissionen erfolgt auf Basis der Emissionsansätze der Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen (ABSAW) /7/. Gemäß ABSAW kann der Anfahrweg von Fahrgastschiffen mit einem auf eine Stunde bezogenen längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{WA,1h}$  von 60 dB(A) und der Abfahrweg mit einem  $L'_{WA,1h}$  von 62 dB(A) angesetzt werden. Für die Wendefläche kann nach ABSAW ein Schalleistungspegel  $L_{WA}$  von 82 dB(A) angesetzt werden. Das Wendemanöver wird mit ca. 1 min berücksichtigt. Die Emissionsdaten sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Die Lage der angesetzten Schallquelle ist dem Lageplan in Anlage 1c zu entnehmen.

Tabelle 6: Emissionsdaten, HADAG-Fähre

Quelle	Zeitraum [h]	Anzahl Fahrten	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zufahrt	6-22Uhr*	2/51/7	60	1	66
	22-6 Uhr, LNS	2	60	1	63
Abfahrt	6-22Uhr*	2/51/7	62	1	68
	22-6 Uhr, LNS	2	62	1	65
Manöverfahrt, 130 m <sup>2</sup>	6-22Uhr*	2/51/7	82*	0,017	49**
	22-6 Uhr, LNS	2	82*	0,017	46**

**Erläuterung:**

LNS: Lauteste Nachtstunde (z.B. 22-23 Uhr)

$L'_{WA,1h}$ : auf eine Stunde umgerechneter längenbezogener Schallleistungspegel

$L'_{WA,r}$ : beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Zeitraum

\* Zeitraum: 6-7 Uhr / 7-20 Uhr / 20-22 Uhr

\*\* Schallleistungspegel  $L_{WA}$  bzw. beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel  $L_{WA,r}$

#### 4.4.2 Barkassen

Der neue Anleger soll auch von Barkassen genutzt werden. Gemäß der HafenCity Hamburg GmbH sind täglich bis zu 20 Barkassen für den Anleger zu erwarten, die den Hafen außerhalb der Ruhezeit (7-20 Uhr) ansteuern.

Im Zuge der Entwicklung des Traditionshafens wurde von der LÄRMKONTOR GmbH eine schalltechnische Untersuchung<sup>5</sup> durchgeführt im Rahmen derer auch Barkassenfahrten messtechnisch erfasst und bewertet wurden. Danach kann für den Fahrweg ein auf eine Stunde umgerechneter längenbezogener Schallleistungspegel  $L'_{WA,1h}$  von 64 dB(A) und für die Manöverfläche ein auf eine Stunde normierter flächenbezogener Schallleistungspegel  $L''_{WA,1h}$  von 52 dB(A) angesetzt werden. Die Prognose der Barkassenfahrten in der Marina werden mit dem gleichen Ansatz durchgeführt.

<sup>5</sup> „2. Überarbeitung der schalltechnischen Untersuchung zum Traditionshafen am Sandtorhafen in der HafenCity“ vom 21.09.2009, LÄRMKONTOR GmbH, LK2009.133

**Tabelle 7: Emissionsdaten, Barkassen**

Quelle	Zeitraum [h]	Anzahl Fahrten	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Ab-/Zufahrt	7-20 Uhr*	0/20/0	64	1	65
Manöverfahrt, 300 m <sup>2</sup>	7-20 Uhr*	0/20/0	52**	1	53**

**Erläuterung:**

LNS: Lauteste Nachtstunde (z.B. 22-23 Uhr)

$L'_{WA,1h}$ : auf eine Stunde umgerechneter längenbezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$ : beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum

\* außerhalb der Ruhezeit im Beurteilungszeitraum 6-22 Uhr

\*\* flächenbezogener bzw. beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$

## 4.5 Marco Polo Restaurant

Von der LÄRMKONTOR GmbH wurde im Jahr 2010 das Gutachten „Schalltechnische Untersuchung TA Lärm zum Marco Polo Restaurant in der HafenCity“<sup>6</sup> erstellt.

Bei dem Gastronomiebetrieb auf den Marco Polo Terrassen werden die nachfolgenden schalltechnisch relevanten Situationen berücksichtigt.

- Geräusche aus dem Gebäudeinneren durch offene Türen
- Anlieferung (Rangieren, Verladen)
- Haustechnik (Lüftung, Kühlung)
- Außenterrassen (Veranstaltungen)
- Entsorgung (Containertausch)

Die detaillierte Parametrierung der Schallquellen für die Marco-Polo-Terrassen ist dem genannten Gutachten zu entnehmen.

## 4.6 Tiefgarage und Anlieferung Unilever-Gebäude

Gemäß der Auflagen zum Immissionsschutz in der Baugenehmigung zum Neubau Hauptverwaltungsgebäude Unilever<sup>7</sup> sind durch den Betrieb der Hauptverwaltung in der Nachbarschaft an gekennzeichneten Fassaden, auch im Wohngebiet, 57 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts einzuhalten. Die Eingangsdaten gehen von einer Ausschöpfung dieser Zielwerte aus. Hierzu wurden Vorberechnungen durchgeführt. Maßgeblich für die Ausschöpfung der Zielwerte war der Immissionsort in unmittelbarer Nähe der Zufahrt

<sup>6</sup> LÄRMKONTOR GmbH LK2010.122, 27.08.2010

<sup>7</sup> Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, ABH23 vom 26.11.2007



am Marco-Polo-Tower. Für weiter von den Schallquellen entfernte Immissionspunkte im WA wurden die Zielwerte in der Vorberechnung nicht ausgeschöpft.

Die vorliegend pauschal berücksichtigten Daten zur Emission beschränken sich auf die Anlieferung und den Verkehr von und zur Tiefgarage. Die Annahmen zur Anlieferung und Nachnutzung setzen auf den Annahmen zur schalltechnischen Untersuchung<sup>8</sup> zu diesem Vorhaben auf. Die berücksichtigten Ansätze zum Pkw-Verkehr auf der Tiefgaragenzufahrt im Tagzeitraum entsprechen in der Größenordnung der bereits genannten Verkehrsprognose 2025+, Szenario 43 des Büros ARGUS, die allerdings lediglich als 24-Stunden-Wert vorliegt.

Es wird somit von einer Nutzung der Anlage im genehmigten Umfang ausgegangen. Theoretisch mögliche, vorliegend aber nicht berechnete Richtwertüberschreitungen der TA Lärm /1/ für das heranrückende allgemeine Wohngebiet westlich der Zufahrt sind somit als genehmigt zu beurteilen und eine Beurteilung als „Gemengelage“ im Sinne der TA Lärm /1/ wird durch die Baugenehmigung indirekt mit eingeschlossen.

Folgende Eingangsdaten wurden verwendet.

**Tabelle 8: Emissionsdaten der Ladezone Unilever**

Quelle	Beurteilungszeitraum	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Ladezone 15 m <sup>2</sup> , 7-20 Uhr	Tag 6-22 Uhr	87	74

**Erläuterung:**

$L_{WA}$ : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

$L'_{WA,r}$ : beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Die Verladung wird vorwiegend im Gebäude in absorbierend ausgekleideten Bereichen durchgeführt. Es wird mit 18 Anlieferungen am Tag zwischen 7 und 20 Uhr gerechnet. Somit werden vorliegend hauptsächlich Rangierbewegungen erfasst.

Die Fahrten werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie von 2007 /10/ wie für Schwerverkehr modelliert. Hiernach kann für fahrende Lkw bei bis zu 30 km/h ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel  $L'_{WA,1h}$  von 61 dB(A) angesetzt werden.

<sup>8</sup> Neubau Firmenzentrale Unilever Deutschland, Prognose der vom geplanten Bauvorhaben ausgehenden Schallimmissionen, ITA Ingenieurgesellschaft, Weimar-Legefild vom 07.05.2007 einschließlich der Ergänzungen vom 16.07.2007 und 09.11.2007

**Tabelle 9: Emissionsdaten Lkw Unilever ( $L'_{WA,1h} = 61$  dB(A) Fahrt**

Quelle	Beurteilungszeitraum	Anzahl der Ereignisse	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Lkw-Fahrten Tags, 7-20 Uhr	Tag 6-22 Uhr	36	64

**Erläuterung:**

$L'_{WA,1h}$ : auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$ : beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Abweichend von den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie, wurde der Ansatz einer verminderten Geschwindigkeit für die Fahrspuren der Aus- und Einfahrt der Tiefgarage gewählt. Die Parkplatzlärmstudie berücksichtigt keine Geschwindigkeiten unter 30 km/h, im konkreten Fall der Aus- und Einfahrt der TG kann jedoch von einer niedrigeren Geschwindigkeit ausgegangen werden. Die im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) in Auftrag gegebene Studie<sup>9</sup> berücksichtigt auch Fahrgeschwindigkeiten von 20 km/h. Hiernach kann für die Fahrspuren, jedoch nicht für die Geräusche aus der Tiefgaragenöffnung, ein gegenüber der PLS um etwa 2 dB(A) niedrigerer längen- und stundenbezogener Emissionsansatz von  $L_{w,1h} = 46$  dB(A) für Pkw angesetzt werden.

**Tabelle 10: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrt Unilever Pkw**

Quelle	Zeitraum	Fahrzeugbewegungen	$L'_{WA,1h}$ Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zufahrt Pkw	6-22 Uhr	1018	46	16	64
	LNS	4	46	1	52

**Erläuterung:**

$L'_{WA,1h}$ : längenbezogener Schalleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

$L'_{WA,r}$ : beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

LNS: lauteste Nachtstunde

## 4.7 Tiefgarage und Anlieferung Strandkai

Für diese Zufahrt liegen genaue Prognosewerte für Pkw und Lkw sowie die einzelnen Betriebsstunden vom Ingenieurbüro ARGUS vor. Es ergeben sich folgende Werte.

Die Tore der Tiefgarage werden nach Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.3.2 /10/ analog zur Berechnung von offenen Garagentoren an eingehausten Tiefgaragenrampen berechnet und „zur sicheren Seite“ als dauerhaft geöffnet angesetzt. Des Weiteren wird in dem Berechnungsmodell bei der Schallabstrahlung des geöffneten Garagentors eine Richtcharakteristik berücksichtigt. Gemäß der Studie treten gegenüber der senkrechten

<sup>9</sup> „Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr“, RWTÜV Fahrzeug GmbH, Würselen, im Auftrag des Bundesumweltamtes 2005

Richtung zum Garagentor seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) um etwa 8 dB(A) geringere Schallpegel auf. Aufgrund der offensichtlich schallkritischen Situation wird davon ausgegangen, dass der Bereich innen hinter dem Tor mit absorbierenden Materialien nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgekleidet ist und somit gemäß der Studie ein um 2 dB(A) verminderter Schallaustrag angesetzt werden kann.

Nach der Studie wird der Emissionspegel wie folgt berechnet:

$$L_{W^{*,1h}} \text{ in dB(A)} = 48 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B*N)$$

$B*N$  = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Die Eingangsdaten sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 11: Emissionsdaten, Tiefgaragentor**

Quelle Tor (je 8 qm)	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	L'' <sub>WA</sub> dB(A)	L'' <sub>WA,r</sub> dB(A) *
Tor (je)	6-22 Uhr	16	69	69
	LNS	1	66	66

**Erläuterung:**

L''<sub>WA</sub>: flächenbezogener Schalleistungspegel

L''<sub>WA,r</sub>: nach Einwirkzeit beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel ohne Ruhezeitzuschlag

LNS: lauteste Nachtstunde

\*: einschließlich 2 dB(A) für schallabsorbierende Ausführung der Innenwände der Rampe gem. PLS, S.79

Pro Stunde werden im Mittel 122 Fahrten tags und 59 Fahrten in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Nach Auswertung der Ganglinienprognose auf Stundenbasis ergeben sich die folgenden Werte für die Zufahrt.

**Tabelle 12: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten „Strandkai“ Pkw**

Quelle	Zeitraum	Fahrzeug- bewegungen	L' <sub>WA,1h</sub> Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' <sub>WA,r</sub> [dB(A)]	
Ausfahrt Pkw	6-7 Uhr	70	46	1	52	
	7-20 Uhr	650		13	62	
	20-22 Uhr	76		2	53	
	LNS	32		1	61	
Einfahrt Pkw	6-7 Uhr	19		46	1	47
	7-20 Uhr	757			13	63
	20-22 Uhr	64			2	52
	LNS	19			1	59

**Erläuterung:**

L'<sub>WA,1h</sub>: längenbezogener Schalleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

L'<sub>WA,r</sub>: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

LNS: lauteste Nachtstunde

Auch die Lkw fahren vollständig ins Gebäude. Eine Anlieferung erfolgt ausschließlich über die geschlossenen Parkebenen im Sockel und in der Tiefgarage. Aus der genannten Verkehrsprognose der ARGUS-Verkehrsplanung ergeben sich die folgenden Eingabedaten.

**Tabelle 13: Emissionsdaten Lkw „Strandkai“ (L'<sub>WA,1h</sub> = 61 dB(A) Fahrt**

Quelle	Zeitraum	Fahrzeug- bewegungen	L' <sub>WA,1h</sub> Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' <sub>WA,r</sub> [dB(A)]	
Ausfahrt Lkw	6-7 Uhr	3	61	1	52	
	7-20 Uhr	149		13	62	
	20-22 Uhr	4		2	55	
	LNS	2		1	64	
Einfahrt Lkw	6-7 Uhr	5		61	1	55
	7-20 Uhr	138			13	70
	20-22 Uhr	3			2	53
	LNS	0,5			1	57

**Erläuterung:**

L'<sub>WA,1h</sub>: längenbezogener Schalleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet

L'<sub>WA,r</sub>: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

LNS: lauteste Nachtstunde

Die Annahme des Verkehrsplanungsbüros ARGUS, dass ein sehr hoher Anteil von Lkw zwischen 2,8 und 3,5 t zu erwarten ist, und die Anforderung, dass diese Lieferfahrzeuge nach der Parkplatzlärmstudie /10/ in Verbindung mit der RLS 90 /5/ wie Lkw zu bewer-

ten sind, führen im Sinne der Anwohner zu besonders hohen Beurteilungspegeln durch den Lkw-Verkehr auf der Tiefgaragenzufahrt (vgl. den folgenden Abschnitt).

## 5 Eingangsdaten Verkehr

### 5.1 Straße

Im Berechnungsmodell wurden die aktuellen Straßenverkehrsdaten für das Basis-Szenario 43 für den Prognosehorizont 2025+ angesetzt (vgl. Anlage 5). Nach Angabe des Verkehrsplanungsbüros ARGUS sind die in der Anlage 5 dargestellten Schwerverkehrsanteile für Lkw > 3,5 t berechnet. Richtlinienkonform sind gemäß der RLS-90 /5/ Fahrzeuge > 2,8 t (Transporter) ebenso dem Schwerverkehrsanteil zuzurechnen. Nach Angaben des Verkehrsplanungsbüros sind ca. 10% der in Anlage 5 dargestellten Pkw-Zahlen als Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 bis 3,5 t zu beurteilen. Eine entsprechende Umlage wurde vorgenommen. Die angegebenen Höchstgeschwindigkeiten sind dem Szenario 42 aus dem Jahr 2011 des Verkehrsplanungsbüros entnommen. Die in der Anlage 1a rot hervorgehobenen Kennzahlen bezeichnen die Lage der in der folgenden Tabelle 12 mit „Straße“ gekennzeichneten Datensätze, die der schalltechnischen Berechnung unterliegen.

**Tabelle 14: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße**

Straße	DTV [Kfz/Tag]	Lkw- Anteil [%]	Straßen- oberfläche	V <sub>zul</sub> [km/h]	Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	18.334	14,4	Asphalt	50	67	60
3	3.577	18,6	Asphalt	50	61	54
4	8.720	18,0	Asphalt	50	65	58
5	4.052	18,7	Asphalt	50	62	54
6	14.190	15,4	Asphalt	50	66	59
7	3.248	15,3	Asphalt	30	57	50
8	6.108	10,0	Asphalt	30	59	51
9	30.364	21,7	Asphalt	30	68	61
10	12.202	20,7	Asphalt	30	64	57
11	9.280	17,8	Asphalt	30	62	55
12	2.234	42,3	Asphalt	30	59	52
14	7.238	18,1	Asphalt	50	64	57
15	6.275	18,4	Asphalt	50	64	56
16	964	15,8	Asphalt	30	52	45
17	940	100,0	Asphalt	30	59	52
18	3.704	16,2	Asphalt	30	58	51
19	1.188	37,0	Asphalt	30	56	49
20	1.634	54,2	Asphalt	30	59	52
22	28.514	17,2	Asphalt	50	70	63
270	3.273	17,1	Asphalt	30	58	50

**Erläuterung:**

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

V<sub>zul</sub>: zulässige Höchstgeschwindigkeit

## 5.2 Schiene

Für den Schienenverkehr liegen Prognosedaten gemäß der aktuellen Schall 03 /4/ für das Jahr 2025 zugrunde, die dem Auftragnehmer vom DB Umweltzentrum übermittelt wurden (vgl. Anlage 4). Diese Zahlen stellen den zur Zeit aktuellen Prognosehorizont dar.

## 6 Beurteilungsgrundlagen

Im Plangebiet ist die Festsetzung von Mischgebieten (MI) vorgesehen. Somit wird das zu beurteilende Schutzniveau entsprechend der Art der baulichen Nutzung festgelegt.

### 6.1 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus den geplanten und bestehenden gewerblich und industriell genutzten Flächen erfolgt in Anlehnung an die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ /1/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dokumentiert.

Die TA Lärm /1/ dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /1/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Gebäude im Plangebiet des Bebauungsplanes vor Lärm sollen hiernach die in Tabelle 15 zusammengefassten Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

**Tabelle 15: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)**

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6) Uhr
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
<b>Kern-, Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Ein Zuschlag muss bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in reinen und allgemeinen Wohngebieten für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6-7 Uhr und 20-22 Uhr, sonn- und feiertags 6-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22 Uhr) erteilt werden.

Die durch die umliegenden Hafen-, Gewerbe-, und Industrieflächen erzeugten Immissionen werden nach der TA Lärm /1/ in Verbindung mit den Vorgaben des „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /11/ beurteilt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch Gewerbeanlagen am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ nicht überschreitet.

#### **Qualität der Gewerbelärmprognose:**

Für die Berechnungen des Gewerbelärms wurde von einer hohen Auslastung der Anlagen ausgegangen, um auch für diesen Fall den Schutz der Anwohner vor Lärm zu gewährleisten. Dies betrifft auch die in Ansatz gebrachten Emissionszeiten und Emissionsdaten.

Die Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, für diese Untersuchung stellen Maximalwerte dar. Die Emissionen bilden einen Ansatz zur sicheren Seite, weil für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zu Grunde gelegt wurden, die zu dem höchsten Beurteilungspegel führen.

Die verwendeten Schalleistungspegel sind aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur entnommen. Die Ausbreitungsrechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 /2/ einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

## **6.2 Verkehr**

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf mögliche Wohnnutzungen durch Verkehrslärm erfolgt gemäß den Vorgaben des „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /11/ in Anlehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /4/.

Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten möglichst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ eingehalten werden.



Tabelle 16: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte der 16. BImSchV	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	<b>64 dB(A)</b>	<b>54 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Der Planaufsteller verfügt über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist diese Schwelle nach geltender Rechtsauffassung erreicht<sup>10</sup>.

Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken.

## 7 Berechnungsergebnisse

In den folgenden Abschnitten sind die Ergebnisse getrennt nach den Geräuschquellenarten dargestellt.

### 7.1 Ergebnisbeurteilung Gewerbe

Hierbei werden die Schalleinträge durch die in den Anlagen 1b und 1c dargestellten Schallquellen innerhalb des Plangebiets für den jeweils „maßgeblichen Immissionsort“ untersucht. Gemäß Abs. 2.3. der TA Lärm /3/ ist der „maßgebliche Immissionsort“ der zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es werden zwei Varianten, Variante A und Variante B für unterschiedliche Belegungen am Kreuzfahrtterminal mit 2 Schiffen oder einem großen Schiff berechnet.

In den Anlagen 3e und 3j sind die berechneten Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Hafentlärm für repräsentative Geschosslagen und Fassaden zu entnehmen. Die angegebenen Werte auf der linken Seite des Trennstriches zeigen hierbei jeweils die Werte für den Tagzeitraum von 6 bis 22 Uhr. Rechts des Trennstriches sind die entsprechenden Beurteilungspegel für die Nacht zwischen 22 und 6 Uhr abgetragen. Rote Einfär-

<sup>10</sup> vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079

bungen der Dezibel-Werte weisen hierbei auf eine Überschreitung des jeweiligen Richtwertes für die Art der baulichen Nutzung hin.

Die schalltechnischen Belastungen in den unterschiedlichen Geschossen weisen teilweise deutliche Unterschiede auf (vgl. Anlagen 3a bis 3d und 3f bis 3h). Die Einflüsse der Hafенbetriebe nehmen in den obersten Stockwerken gegenüber den unteren Geschossen etwas zu. Am stärksten betroffen sind die direkt an den Hafенrand grenzenden Gebäudekomplexe.

Die Verteilung des gesamten Schalleintrags auf die einzelnen Schallquellen ist in den Listen der Teilbeurteilungspegel für eine repräsentative Auswahl von Immissionsorten in den Anlagen 3k und 3l dargestellt. Die Lage dieser repräsentativen Immissionsorte ist in aus Anlage 1d zu entnehmen

Aus Süden wirkt eine erhebliche Lärmbelastung von Industrie- und Gewerbeflächen auf das Wettbewerbsgebiet ein. Punktuelle Lärmkonflikte sind zusätzlich im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt zum „Strandkai“ und nahe dem Kreuzfahrtterminal möglich. Der Schallaustrag der nördlich gelegenen Marina und der Barkassen/Fähren bewirkt keine zusätzlichen Richtwertüberschreitungen.

Außer in der unmittelbaren Nachbarschaft des westlichen Liegeplatzes des Kreuzfahrtterminals ist die Situation in der Variante B mit einem sehr großen Kreuzfahrtschiff am Kai schalltechnisch etwas günstiger als die Variante A mit zwei Schiffen gleichzeitig zu bewerten. In den meisten Situationen ergeben sich nur geringe Unterschiede, da der weiter östlich gelegene Liegeplatz schalltechnisch weniger relevant ist.

Am Tag wird der Beurteilungspegel von 60 dB(A) und damit der Richtwert der TA Lärm /1/ für Mischgebiete vielfach eingehalten, in einigen Bereichen jedoch überschritten (siehe rote Einfärbungen in Anlage 3e). Potentielle Überschreitungen werden an den unmittelbaren Nahbereichen der Verkehrserschließungspunkte und im Nahbereich des Kreuzfahrtterminals berechnet.

Die Auswirkungen der Kreuzfahrtschiffe am Kai werden insgesamt als potentiell schallkritisch beurteilt. Unter den getroffenen Annahmen, dem Betrieb schallintensiver Hilfsaggregate können sich tags an dem besonders nah gelegenen Baukörper Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und bis zu 63 dB(A) nachts einstellen. In dem westlich an den Kai angrenzenden Baufeld sind die Emissionen an der Südseite zwar weniger stark. Die Richtwerte werden aber immer noch deutlich überschritten.

Die Richtwerte der TA Lärm /1/ für den Tagzeitraum von 60 dB(A) in Mischgebieten können - mit den genannten Ausnahmen - überall im Plangebiet sicher eingehalten werden.

Nachts werden nahezu flächendeckend erhebliche Überschreitungen des Richtwertes von 45 dB(A) vor potentiellen Aufenthaltsräumen im geplanten Mischgebiet berechnet (vgl. rote Markierungen in Anlage 3b).

Für die Bauleitplanung problematisch hierbei ist, dass die TA Lärm /1/ grundsätzlich keine Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden vorsieht, sondern indirekt durch das Abstellen auf Außenpegel lediglich Abschirmungen, Abstände und Abzonierungen als aktive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg) akzeptiert.

Eine gewachsene „Gemengelage“ i. S. d. TA Lärm /1/ liegt nicht vor. Die Abstände zum Hafen stehen fest. Somit besteht nur die Möglichkeit, Abschirmungen festzusetzen. Die Maßnahmen zur Abschirmung beziehen sich auf die Lage von Immissionsorten, den Einbau zusätzlicher verglaster Vorbauten oder den Einsatz geschlossener Fassadenfronten. Gemäß Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“/11 / bestehen verschiedene Lösungsmöglichkeiten: Auf die potentiellen Richtwertüberschreitungen am Tage kann der Bebauungsplan durch entsprechende Festsetzungen reagieren.

### **7.1.1 Eigenabschirmung durch Gebäude**

Da die maßgeblichen Immissionswerte für schutzwürdige Räume gelten, bestünde ein Lösungsansatz darin, schutzwürdige Räume so zu orientieren, dass die Immissionswerte eingehalten werden. Bäder und Abstellräume müssen somit zum Gewerbelärm, die Schlaf- und Kinderzimmer sowie Wohnküchen und Wohnräume zur vom Gewerbelärm abgewandten Seite ausgerichtet werden. Diese Grundrissvorgabe muss zwingend in einer Festsetzung fixiert werden. Ob der Ansatz im konkreten Einzelfall Erfolg verspricht, wird durch städtebauliche Kriterien (z.B. Tiefe der Baukörper, Himmelsausrichtung etc.) beeinflusst.

### **7.1.2 (Teil-)geschlossene Fassadenfront zur lärmzugewandten Seite**

Es handelt sich hierbei um einen Lösungsansatz, der sich aus den Besonderheiten der Regelungen der TA Lärm /1/ ergibt. Hiernach ist eine Messung am maßgeblichen Immissionsort vorzunehmen; dieser liegt bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten und vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines Raumes, der zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist.

Wird auf der lärmzugewandten Seite eine geschlossene Fassade mit feststehenden, nicht zu öffnenden Fenstern festgesetzt, so kann auf dieser Gebäudeseite keine Messung erfolgen, da hier in baurechtlicher Sicht keine Fenster errichtet worden sind.

Allgemeine Voraussetzungen für diesen Ansatz sind:

1. Die zur lärmzugewandten Seite gelegenen Räume einer Wohnung, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, müssen durch geeignete Grundrissanordnung auch Fenster zur lärmabgewandten Seite aufweisen.
2. Die zur lärmabgewandten Seite gelegenen Fenster müssen die Anforderungen nach § 44 (2) der HBauO erfüllen.

Die Lösungsmöglichkeit der geschlossenen Fassadenfront mit feststehenden Fenstern stellt insbesondere für Wohnungen eine sehr extreme und im Hinblick auf die damit verbundene Wohnqualität nicht überzeugende Lösung dar. Sie sollte immer mit weiteren beispielhaften Lösungsmöglichkeiten in der Festsetzung aufgeführt werden.

### **7.1.3 Schutz von Aufenthaltsräumen durch Zweischaligkeit**

Da die maßgeblichen Immissionswerte vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume eingehalten werden müssen, bestünde ein weiterer Lösungsansatz darin, vor die Fenster schallmindernde Elemente in Form von verglasten Vorbauten (verglasten Loggien, Wintergärten) anzubringen. Dadurch kann in aller Regel eine ausreichende Schallpegelminderung erzielt werden, wodurch vor dem betroffenen Fenster keine Überschreitung des Immissionswertes mehr gegeben ist. Derartige verglaste Vorbauten stellen ihrerseits allerdings keine Aufenthaltsräume i.S. des Bauordnungsrechtes dar, sondern fungieren lediglich als Lärmschutzeinrichtungen.

### **7.1.4 Taginnenraumpegel**

In besonders gelagerten städtebaulichen Einzelfällen ist es gemäß „Hamburger Leitfaden Lärm“ /11/ alternativ zu den genannten Abschirmungen möglich, dass bauliche Schallschutzmaßnahmen auch bei Aufenthaltsräumen, die überwiegend/ausschließlich am Tag genutzt werden und einen Taginnenraumpegel für die ungestörte Kommunikation bei gekipptem Fenster gewährleisten, eingesetzt werden. Nach übereinstimmenden Angaben wird in der Literatur für die ungestörte Kommunikation innerhalb von Wohnungen ein Wert von 40 dB(A) genannt, für die ungestörte Kommunikation außerhalb der Wohnung hingegen Werte von 50-55 dB(A).

Sinn und Zweck des BImSchG und der lärmspezifischen Regelwerke ist nicht nur der Schutz der Menschen innerhalb von Gebäuden. Die Regelungen sollen insgesamt ein niedriges Immissionsniveau an schutzwürdigen Orten und damit mittelbar eine Emissionsreduzierung bewirken. Demzufolge ist auch der Lärmschutz außerhalb der Gebäude relevant.

Hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten müssen gemäß „Hamburger Leitfaden Lärm“ /11/ zusammenfassend folgende zwingende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Anwendungsfall ist auf eine geschlossene Blockrandbebauung beschränkt, wobei die Baulinie bzw. Baugrenze annähernd der Grundstücksgrenze entspricht (sog. Fußwegrandbebauung) und gilt nicht für Zeilenbebauung und Punkthäuser
- Die Lärmquelle wirkt nur von einer Seite auf die Wohngebäude ein, es gibt eine städtebaulich qualitative Seite (lärmabgewandte Seite, Innenhof)
- Balkone bzw. Loggien der Wohnungen sind zur lärmabgewandten Seite zu orientieren
- Die Wohnungen sind durchzustecken, d.h. Einraumwohnungen und z.B. die Mittelwohnung im Dreispänner sind zur lärmabgewandten Seite zu orientieren. Dies betrifft insbesondere die Eckbereiche von Gebäudekörpern. Hier sind die Form und die Tiefe der Baukörper besonders wichtig, damit später solche Grundrisslösungen auch unter Erschließungsgesichtspunkten möglich sind.
- Regelmäßig genutzte, wohnungsnaher Freiräume sind zur lärmabgewandten Seite zu orientieren (z.B. Kinderspielplätze, Grillplätze, Mietergärten)
- Der lärmzugewandten Seite dürften allenfalls Müllplätze, Stellplätze, Vorgärten ohne Aufenthaltsqualität oder Feuerwehrzu- und -umfahrten zugeordnet werden.

Der vorliegende Ansatz stellt durch baulichen Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern auf einen - in der Literatur der Lärmwirkungsforschung - akzeptierten Wert für ungestörte Kommunikation von 40 dB(A) ab und verhindert durch den Ausschluss von Nutzungsaktivitäten auf wohnungsnahen Freiflächen, dass die Menschen schädlichen Umwelteinwirkungen ausgesetzt sind. Somit wird dem Schutz vor erheblichen Belästigungen sowie den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in angemessener Weise Rechnung getragen.

### 7.1.5 HafenCity-Lösung

Aufgrund der über das gesamte Plangebiet ausgedehnten, nächtlichen Gewerbelärmproblematik sind gemäß des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ /11/ zum Schutz der Nachtruhe in den Schlaf- und Kinderzimmern geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen vorzusehen, die bei gekipptem Fenster einen Innenraumpegel von < 30 dB(A) gewährleisten.

Aufgrund der für Fassaden mit Wohnräumen berechneten nächtlichen Beurteilungspegel aus Gewerbelärm von bis zu 62 dB(A) nachts werden vermutlich besondere Fensterkonstruktionen, z.B. „HafenCity-Fenster“ oder Kastenfenster, erforderlich. Bei geringeren Pegeln bis ca. 50 dB(A) nachts sind voraussichtlich auch einfache Lösungsmöglichkeiten wie der Einbau von Kippbegrenzern ggf. in Verbindung mit schallabsorbierenden Laibungen und Stürzen möglich.

### 7.1.6 Zwischenfazit Schallschutz gegenüber Gewerbelärm

Für die Bereiche mit Richtwertüberschreitungen im Tagzeitraum wird auf eine „Tag-Innenraumpegelklausel“ abgestellt.

Aufgrund der Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum wird auf die „HafenCity-Lösung“ abgestellt.

Für den in Anlage 3e/3j rot gekennzeichneten Bereich sollte aufgrund der besonders starken Immission sowohl tags als auch nachts durch den Kreuzfahrtterminal auf eine Wohnnutzung verzichtet werden.

Im Nahbereich von Kreuzfahrtschiffen können zudem, auch in Abhängigkeit von der Bausubstanz der betroffenen Nachbargebäude (Fenster, Türen, Dächer, Außenwände sowie Raumgrößen) Probleme mit tieffrequentem Schall im Inneren der Gebäude auftreten. Aus diesem Grunde sollte im Einflussbereich des Terminals auf eine Wohnnutzung verzichtet werden.

## 7.2 Ergebnisbeurteilung Verkehr

in Anlage 2e sind die berechneten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm für repräsentative Geschosslagen und Fassaden zu entnehmen. Im gesamten Plangebiet wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts unterschritten. Auch der für Außenbereiche kritische Tagpegel von 65 dB(A) wird nahezu überall unterschritten. Einzelne Überschreitungen des Wertes von 65 dB(A) an Nordfassaden in den unteren Geschossen betragen maximal 2 dB. Somit sind ausschließlich einzelne wenige Fassadenabschnitte von geringfügigen Überschreitungen betroffen, die sich aufgrund der Nordexposition vorrangig nicht für den dauernden Aufenthalt auf Außenbereichen eignen. Aus gutachterlicher Sicht könnte darüber nachgedacht werden, auf Festsetzungen zum Schutz von Außenbereichen vor Verkehrslärm zu verzichten.

Es werden ferner Überschreitungen des nächtlichen Grenzwertes der Verkehrslärm-schutzverordnung von 54 dB(A) um maximal 5 dB berechnet. Der Grenzwert von 64 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, nur in Einzelfällen direkt an Straßen geringfügig um bis zu 2 dB überschritten.

Aufgrund der geplanten Blockrandbebauung und der Konzentration von Grenzwert-überschreitungen auf den Nahbereich der Straßen wären in Überschreibungsbereichen Grundrisse vorstellbar, bei denen zumindest Schlaf- und Kinderzimmer auf lärmabgewandte, städtebaulich qualifizierte Innenhoffassaden weisen.

Es könnte daher über die Festsetzung der „allgemeinen Lärmschutzklausel“ gegenüber dem Verkehrslärm in den Überschreibungsbereichen nachgedacht werden. Die Festsetzung für betroffene Fassaden wäre ein Beitrag zur Verbesserung der städtebaulichen Qualität.

Für den bereits gebauten „Marco Polo Tower“ könnte auf eine solche Festsetzung aus Gründen des Verkehrslärmschutzes verzichtet werden. Es wird vermutet, dass durch die Architektur der umlaufenden Terrassen und massiven Brüstungen an den eigentlichen zurückgezogenen Fassaden mit nächtlichen Überschreitungen die Grenzwerte von 54 dB(A) nachts tatsächlich knapp eingehalten werden könnten. Zudem wäre mit einer Veränderung der bestehenden Grundrisse hier nicht zu rechnen. Die Festsetzung lärmabgewandter Fassaden wäre in absehbarer Zeit nicht umsetzbar.

Teilweise sind allerdings geplante Hochpunkte von Überschreitungen betroffen, an denen keine oder zumindest nicht eine ausreichende Anzahl lärmabgewandten Seiten zur Verfügung stehen. Die Festsetzung „lärmabgewandte Seite“ würde vielfach ins Leere laufen.

Alternativ könnte auch auf ein im Plangebiet einheitliches Schutzkonzept für den Nachtzeitraum abgestellt werden, indem ein nächtlicher Innenpegel gemäß „HafenCity-Lösung“ festgesetzt wird, der aufgrund der Gewerbelärsituation ohnehin notwendig ist.

Hierbei könnte alternativ für das gesamte Plangebiet einheitlich auf Schallschutz im Inneren der Gebäude abgestellt werden. Das Schutzniveau würde für alle Schlafräume vereinheitlicht auf einen Innenpegel von 30 dB(A) gemäß der „HafenCity-Lösung“.

Nachweise zur §2-Festsetzung eines Innenpegels sollten an allen Fassaden im allgemeinen Wohngebiet für die energetische Überlagerung aus Gewerbelärm und Verkehrslärm geführt werden (s.o.).

## 8 Fazit und Empfehlungen

### 8.1 Gewerbelärm

#### 8.1.1 Tagzeitraum

Aufgrund der Taglärmproblematik sind für die in Anlage 3e blau dargestellten Bereiche im Nahbereich des Kreuzfahrtterminals besondere Schallschutzvorkehrungen zu treffen.

Es könnte festgesetzt werden:

*„In den mit „X“ gekennzeichneten Gebieten sind einseitig nach Süden ausgerichtete Wohnungen unzulässig. An den mit ... gekennzeichneten Gebäudeseiten sind entweder - vor den Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen vorzusehen oder*

- Fenster von Aufenthaltsräumen als nicht zu öffnende Fenster auszuführen und die ausreichende Belüftung sicherzustellen oder

- in den Aufenthaltsräumen durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten, besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von 40 dB(A) bei teilgeöffneten Fenstern während der Tagzeit nicht überschritten wird.

Außenwohnbereiche (z.B. Balkone, Loggien, Terrassen) der Wohnungen sind nur auf der lärmabgewandten Seite zulässig.“

### 8.1.2 Nachtzeitraum

Aufgrund der nächtlichen Gewerbelärmproblematik sind gemäß des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ /11/ zum Schutz der Nachtruhe in den Schlaf- und Kinderzimmern geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen vorzusehen, die bei gekipptem Fenster einen Innenraumpegel von < 30 dB(A) gewährleisten. Im Bebauungsplan könnte festgesetzt werden:

*Es ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffnetem Fenster von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass das gekippte Fenster aus immissionsschutzrechtlichen Gründen nicht durch eine kontrollierte Be- und Entlüftungsanlage ersetzt werden darf.

### 8.1.3 Ausschluss von Wohnungen

Für den in Anlage 3e rot gekennzeichneten Bereich sollte aufgrund der besonders starken Immission durch den Kreuzfahrtterminal auf eine Wohnnutzung verzichtet werden.



## 8.2 Verkehrslärm

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird überall unterschritten. Ein für Außenbereiche kritischer Taglärmpegel wird nahezu durchgängig unterschritten. Punktuelle Überschreitungen an potentiellen Außenbereichen in Erdgeschossen sind geringfügig und es sind nur Nordfassaden betroffen, an denen in der Regel keine dauerhaft genutzten Außenbereiche angelegt werden. Der Grenzwert der 16. BImSchV /4/ wird im Tagzeitraum ganz überwiegend eingehalten. Überschreitungen betragen in Einzelfällen bis zu 2 dB und erreichen 66 dB(A). Sie sind somit als vergleichsweise gering zu beurteilen. Die Überschreitungen in der Nacht betragen hingegen bis zu 5 dB und erreichen bis zu 59 dB(A).

Im Mischgebiet könnte in Bereichen mit nächtlichen Grenzwertüberschreitungen zu den Straßenseiten eine Festsetzung zur Orientierung der Aufenthaltsräume der Wohnungen zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten (Innenhöfen) erfolgen.

Teilweise sind jedoch geplante Hochpunkte von Überschreitungen betroffen, an denen keine oder zumindest nicht eine ausreichende Anzahl lärmabgewandten Seiten zur Verfügung stehen. Die Festsetzung „lärmabgewandte Seite“ würde vielfach ins Leere laufen.

Alternativ könnte auf ein im Plangebiet einheitliches Schutzkonzept für den Nachtzeitraum abgestellt werden, indem auch für den Verkehrslärm ein einheitlicher ein nächtlicher Innenpegel gemäß „HafenCity-Lösung“ festgesetzt wird.

Vor dem Hintergrund von berechneten nächtlichen Grenzwertüberschreitungen der 16. BImSchV /4/ in Teilbereichen des Plangebiets sollte die „HafenCity-Lösung“ auf den Verkehrslärm ausgedehnt werden.

Da aufgrund der Gewerbelärmproblematik die Ausdehnung der „HafenCity-Lösung“ auf das gesamte Plangebiet notwendig wird, wäre das Schutzniveau der Aufenthaltsräume im Plangebiet einheitlich.

Nachweise zur §2-Festsetzung eines Innenpegels sind an allen Fassaden mit Wohnnutzung für die energetische Überlagerung aus Gewerbelärm und Verkehrslärm zu führen. Hierauf sollte die Begründung zum Bebauungsplan Bezug nehmen.

Hamburg, 12. Dezember 2016

  
LÄRMKONTOR GmbH

  
LÄRMKONTOR GmbH

## 9 Anlagen

- Anlage 1a: Lageplan Verkehr
- Anlage 1b: Lageplan Gewerbe
- Anlage 1c: Lageplan Nahbereich
- Anlage 1d: Lageplan Teilbeurteilungspegel
- Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr, Tag (06-22 Uhr) , H = 12,5 m NN
- Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr, Nacht (22-06 Uhr), H = 12,5 m NN
- Anlage 2c: Schallimmissionsplan Verkehr, Tag (06-22 Uhr) , H = 28,5 m NN
- Anlage 2d: Schallimmissionsplan Verkehr, Nacht (22-06 Uhr), H = 28,5 m NN
- Anlage 2e: Fassadenpegelplan Verkehr (Tag/Nacht)
- Anlage 3a: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag (06-22 Uhr) , H = 12,5 m NN  
Variante A; 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3b: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht (22-06 Uhr), H = 12,5 m NN  
Variante A; 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3c: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag (06-22 Uhr) , H = 28,5 m NN  
Variante A; 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3d: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht (22-06 Uhr), H = 28,5 m NN  
Variante A; 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3e: Fassadenpegelplan Gewerbe (Tag/Nacht)  
Variante A; 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3f: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag (06-22 Uhr) , H = 12,5 m NN  
Variante B; 1 großes Kreuzfahrtschiff
- Anlage 3g: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht (22-06 Uhr), H = 12,5 m NN  
Variante B; 1 großes Kreuzfahrtschiff
- Anlage 3h: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag (06-22 Uhr) , H = 28,5 m NN  
Variante B; 1 großes Kreuzfahrtschiff

- Anlage 3i: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht (22-06 Uhr), H = 28,5 m NN  
Variante B; 1 großes Kreuzfahrtschiff
- Anlage 3j: Fassadenpegelplan Gewerbe (Tag/Nacht)  
Variante B; 1 großes Kreuzfahrtschiff
- Anlage 3k: Liste der Teilbeurteilungspegel Nacht
- Anlage 3l: Liste der Teilbeurteilungspegel Tag
- Anlage 4: Schienenverkehrsdaten
- Anlage 5: Straßenverkehrsdaten

## 10 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**  
vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515)
- /2/ ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**  
vom Oktober 1999  
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /3/ Berechnung der Meteorologie-Faktoren  $C_o$  bzw.  $C_{met}$**   
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg,  
Amt für Immissionsschutz und Betriebe – Lärmmessstelle -  
vom 12.04.2005, Standort Fuhlsbüttel
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**  
i.d.F. vom 18.12.2014; Anlage 2: Schall 03  
"Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist"
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**  
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. Nr. 7  
vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /6/ Hafenplanungsverordnung Kleiner Grasbrook/Steinwerder**  
vom 24. Februar 2004  
Fundstelle: HmbGVBl. 2004, S. 115
- /7/ ABSAW Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen BfG-1250, Entwurf, Stand 6/2003**  
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlin, 2000
- /8/ VDI-Richtlinie 3770 - „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ vom April 2002,**  
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /9/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**  
erschieden in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

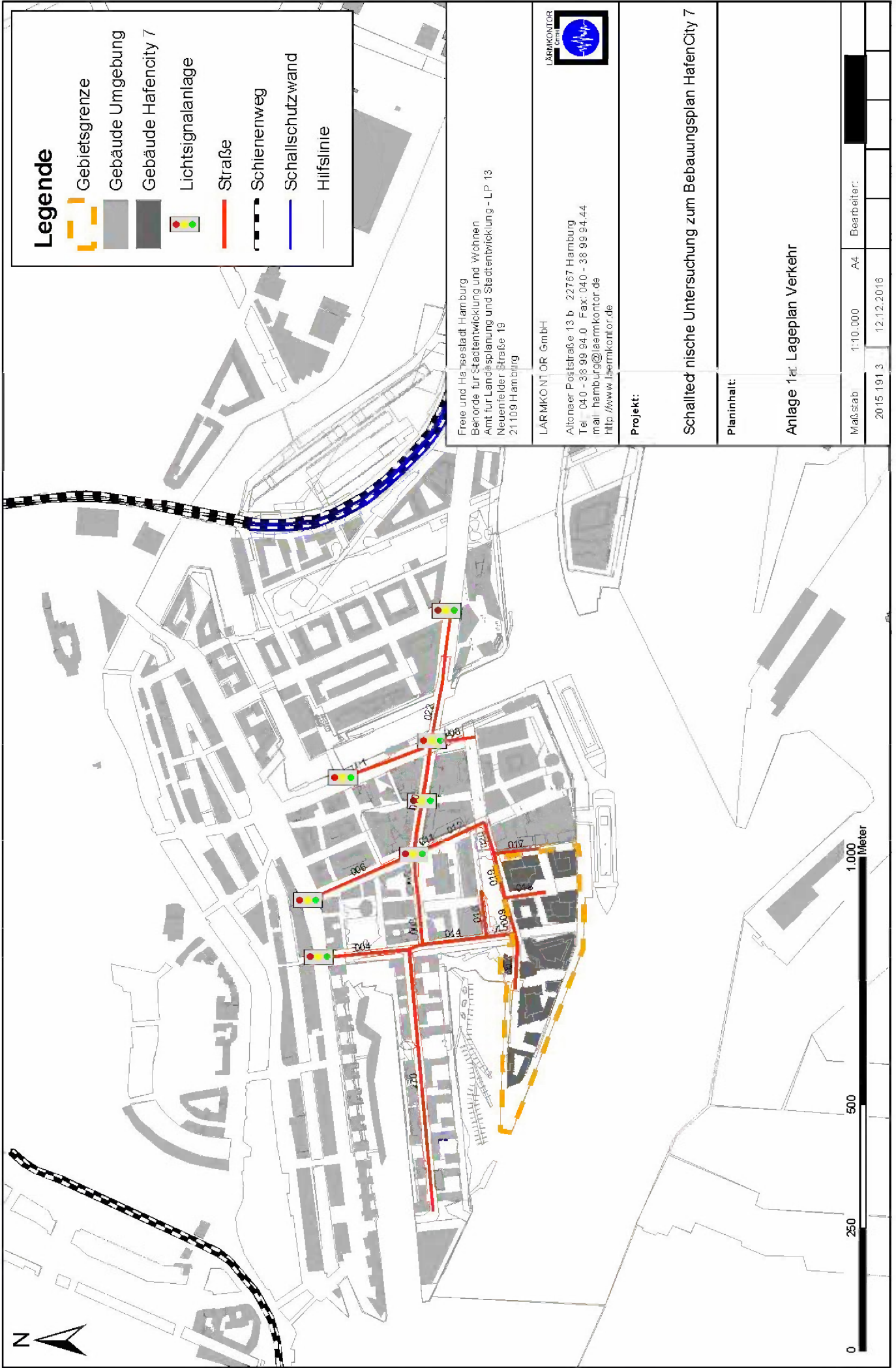
---

**/10/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

**/11/ Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“**


Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung in der aktuellen Fassung einschließlich der Ergänzung vom 19.12.2012



**Legende**

	Gebietsgrenze
	Gebäude Umgebung
	Gebäude Hafencity 7
	Lichtsignalanlage
	Straße
	Schienenweg
	Schallschutzwand
	Hilfslinie







Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44  
 mail: [hamburg@larmkontor.de](mailto:hamburg@larmkontor.de)  
 Http: [www.larmkontor.de](http://www.larmkontor.de)

<b>Projekt:</b>	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Hafencity 7		
<b>Planinhalt:</b>	Anlage 1a Lageplan Verkehr		
Maßstab	1:10.000	A4	Bearbeiter:
	20.15.191.3	12.12.2016	



**Legende**

-  Grenze Plangebiet
-  Gebäude
-  Punktschallquellen
-  Linienschallquellen
-  Gewerbeflächen (Lw<sup>''</sup>)
-  Hilfslinie

Felix und Harmsfeld Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Altonaer Platz 13  
 22607 Hamburg  
 Telefon: +49 (0) 40 22 54 20  
 Telefax: +49 (0) 40 22 54 21  
 E-Mail: [info@felix-harmsfeld.de](mailto:info@felix-harmsfeld.de)  
<http://www.felix-harmsfeld.de>



LÄRMKONTROLLE  
 Altonaer Platz 13 • 22607 Hamburg  
 Telefon: +49 (0) 40 22 54 20  
 Telefax: +49 (0) 40 22 54 21  
 E-Mail: [info@larmkontrolle.de](mailto:info@larmkontrolle.de)  
<http://www.larmkontrolle.de>

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

Plan maß:

Anlage 1b: Lageplan mit Linien-, Flächen- und Punktschallquellen  
 Schalleistungspegel (dB(A))

Maßstab:	1:5.000	A3	Breite:	
20.15.101.2	12.12.2015			







Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg




LARMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b, 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de

**Projekt:**  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 1d: Lageplan der Teilbeurteilungspegel  
 vgl. Anlagen 3k und 3l

Maßstab	1:2.000	A4	Bearbeiter	
	2015 191 3	12.12.2016		

**Legende**

-  Immissionspunkt Nacht (Nr.)
-  Immissionspunkt Tag
-  Gebäude





**Legende**

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche
- Straße

**L.Tag**

- <= 57 dB(A)
- > 57 - 59 dB(A)
- > 59 - 64 dB(A)
- > 64 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)

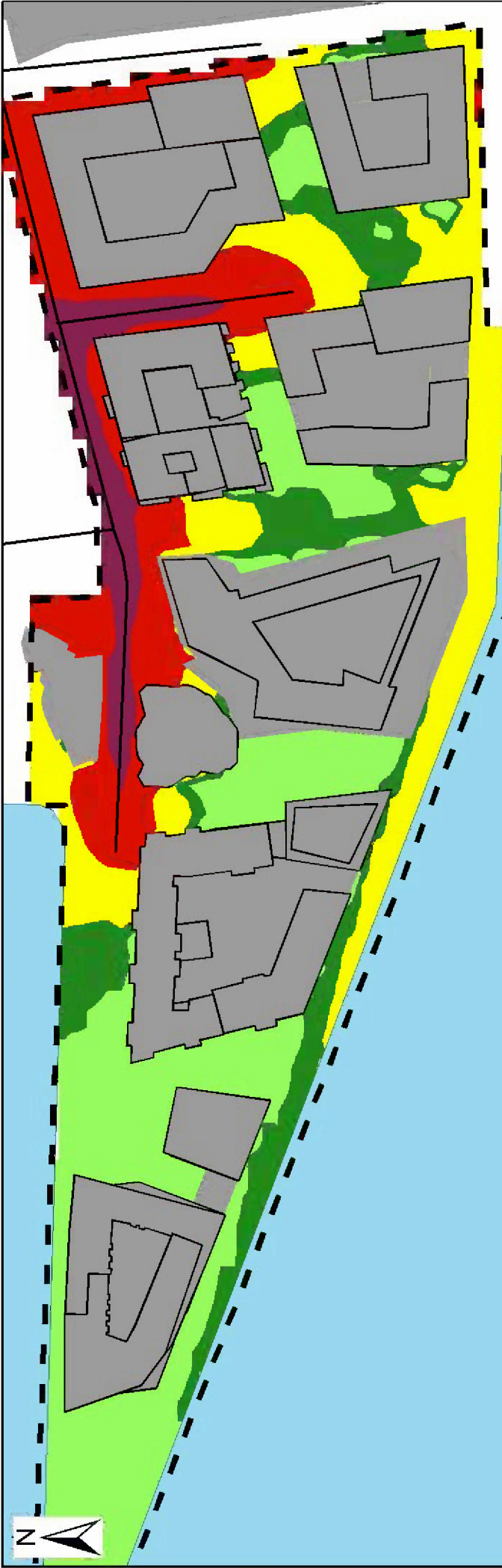
Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LÄRMKONTOR  
 ALTONA  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de

**Projekt:**  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr, Tag  
 (6-22 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN


Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
20.15.191.3	12.12.2016	Z.06.15	ver.0P30	R58000



**Legende**

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche
- Straße
- L<sub>Nacht</sub>**
- <= 47 dB(A)
- > 47 - 49 dB(A)
- > 49 - 54 dB(A)
- > 54 - 60 dB(A)
- > 60 dB(A)

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

**LÄRMKONTOR**  
 part of  
  
 LÄRMKONTOR GmbH  
 Allonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de

**Projekt:**  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 2b. Schallimmissionsplan Verkehr, Nacht  
 (22-06 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
20.15.191.3	12.12.2016	ZL 06.15	ver. dP30	R5/300



**Legende**

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche
- Straße

**L<sub>Tag</sub>**

- <= 57 dB(A)
- > 57 - 59 dB(A)
- > 59 - 64 dB(A)
- > 64 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de



**Projekt:**  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 2c. Schallimmissionsplan Verkehr, Tag  
 (06-22 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NN

Maisstab	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
2015_191_3	12.12.2016	Z:06.15	ver:0P30	R58300



**Legende**

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche
- Straße

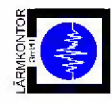
**L-Nacht**

- <= 47 dB(A)
- > 47 - 49 dB(A)
- > 49 - 54 dB(A)
- > 54 - 60 dB(A)
- > 60 dB(A)

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH

Allonaeer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de



**Projekt:**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**

Anlage 2d. Schallimmissionsplan Verkehr, Nacht  
 (22-06 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NN

Maßstab	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
2015 191 3	10.09.2016	Z.06.15	ver.0P30	R59300





### Legende

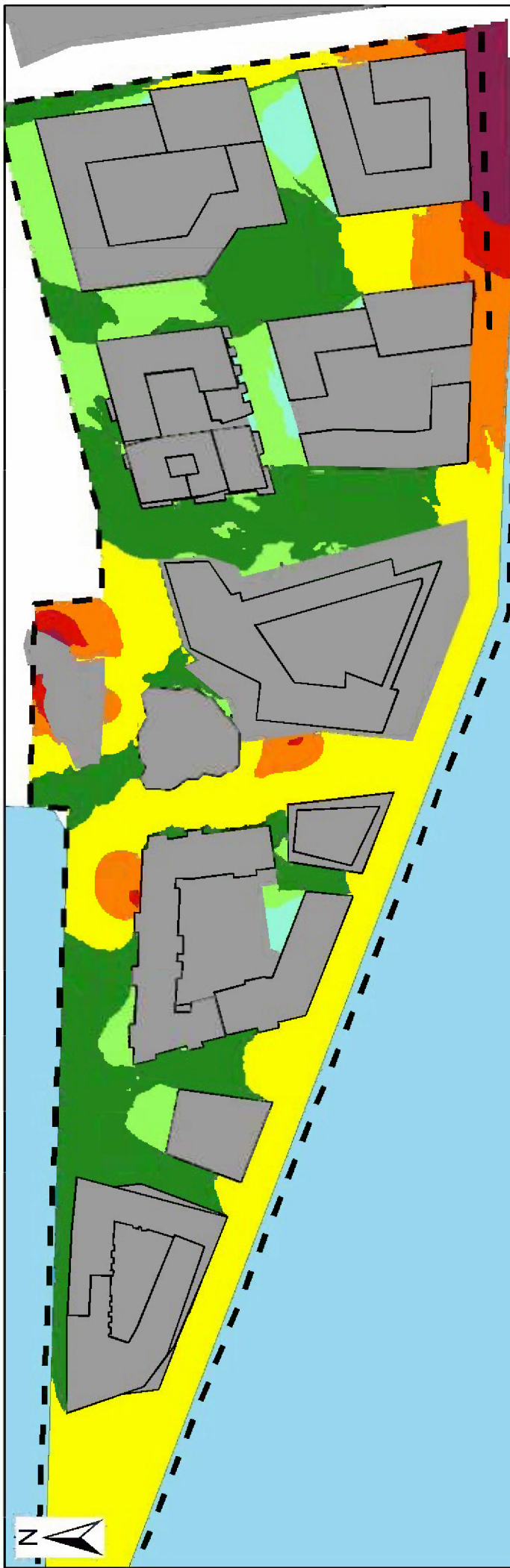
- Immissionspunkt
- Straße
- ▒ Gebäude
- Hilfslinie

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARIMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel.: 041 30 99 94 0 Fax: 041 30 99 94 44  
 mail: hmburg@larimkontor.de  
 http://www.larimkontor.de

<b>Projekt</b>	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7		
<b>Planinhalt</b>	Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehr Schiene (2. Reflexion)-Straßen (dB(A)) Tag/Nacht		
Maßstab	1:1.500	A3	Berater
	2015.1911.3	1.2.12.2016	22.06.15 m.p. 30



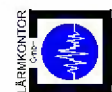


**Legende**

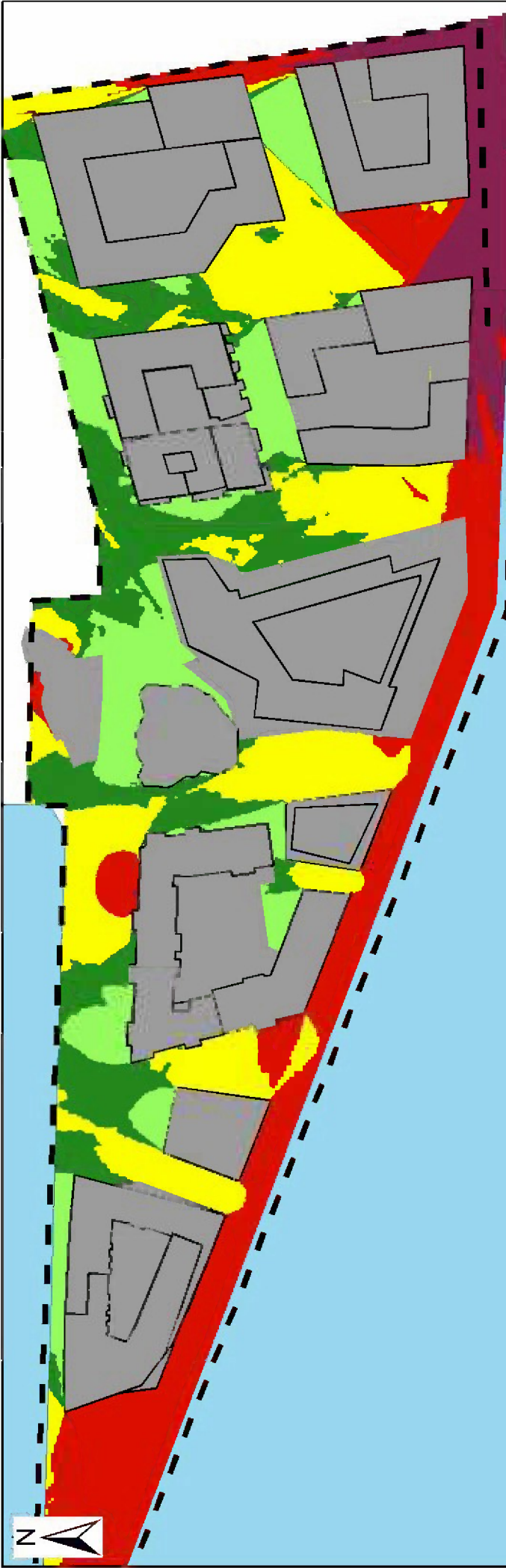
	Gebietsgrenze
	Wasserfläche
	Gebäude
<b>L-Tag</b>	
	<= 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 dB(A)

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b. 22767 Hamburg  
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@larmkontor.de  
 http://www.larmkontor.de



<b>Projekt:</b>	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7		
<b>Planinhalt:</b>	Anlage 3a: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag Variante A, 2 Schiffe (6-22 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN		
<b>Maßstab:</b>	1:2.000	A4	Bearbeiter:
2015-1913	12.12.2016	22.06.16	verP30 R1300



Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

**LARMKONTOR** GmbH  
 Allonäer Poststraße 13 b · 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94.0 · Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@larmkontor.de  
 http://www.larmkontor.de

**Projekt:**  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 3b: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht  
 Variante A, 2 Schiffe  
 (22-06 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN

Maßstab	1:2.000	A4	Bearbeiter	
	2015.191.3	12.12.2016	22.06.15	ver.oP30
				R1/800

**Legende**

- Gebietsgrenze
- Wasserfläche
- L-Nacht**
- <= 47 dB(A)
- > 47 - 49 dB(A)
- > 49 - 54 dB(A)
- > 54 - 60 dB(A)
- > 60 dB(A)







**Legende**

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche

**L-Tag**

- <= 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)









Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung - LP 13 Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg				
LARMIKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b · 22767 Hamburg Tel: 040 - 38 99 94.0 · Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@larmikontor.de http://www.larmikontor.de				
<b>Projekt:</b>	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7			
<b>Planinhalt:</b>	Anlage 3c: Schallmissionsplan Gewerbe, Tag Variante A, 2 Schiffe (06-22 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NIN			
Maßstab	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
	2015_191_3	12.12.2016	verop30	R1/300



### Legende

-  Gebietsgrenze
-  Gebäude
-  Wasserfläche

### Beurteilungspegel Nacht

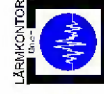
-  ≤ 35 dB(A)
-  > 35 - 40 dB(A)
-  > 40 - 45 dB(A)
-  > 45 - 50 dB(A)
-  > 50 - 55 dB(A)
-  > 55 dB(A)



Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP.13  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Alltonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
mail: hamburg@laermkontor.de  
http://www.laermkontor.de



### Projekt:

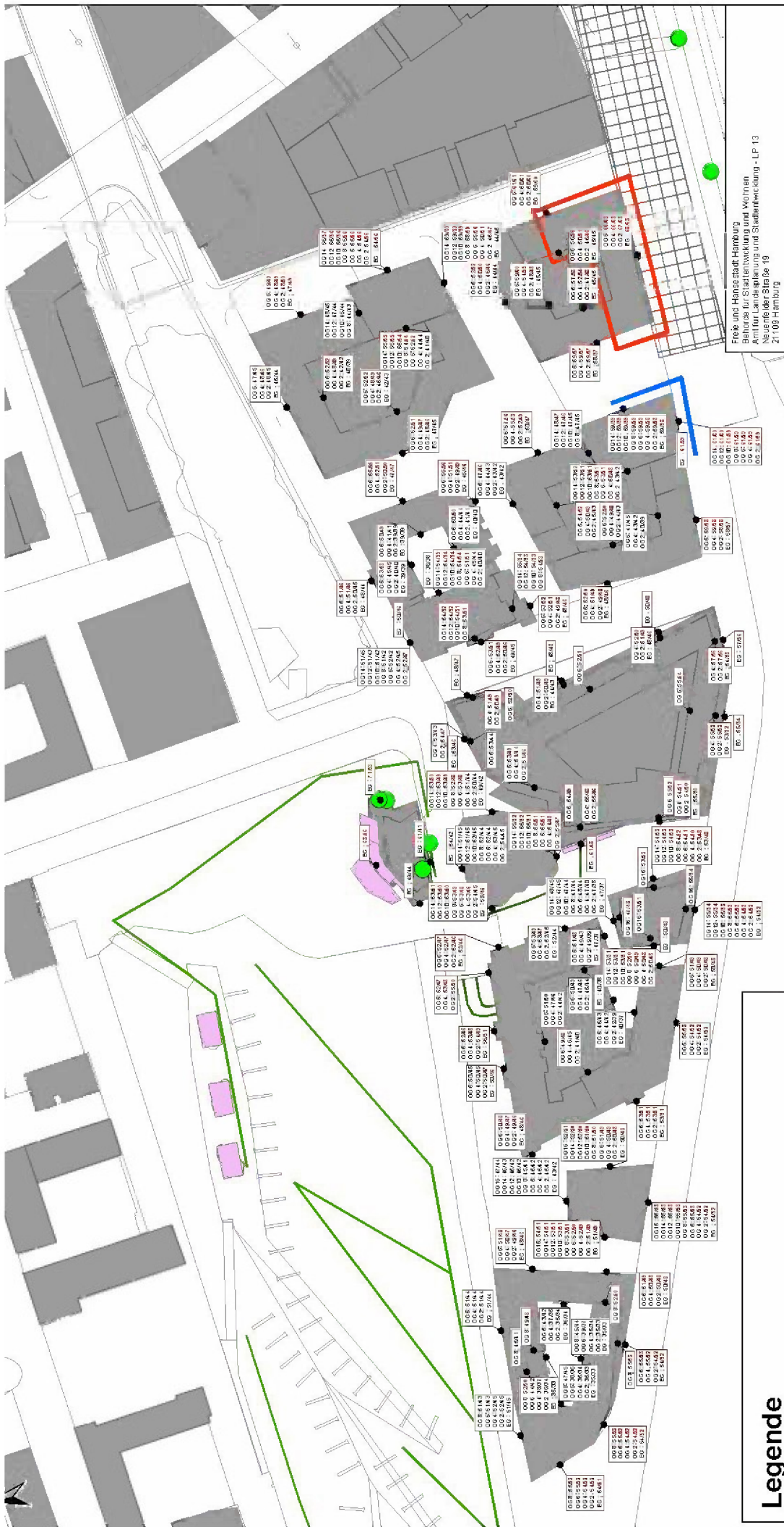
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

### Planinhalt:

Anlage 3d: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht  
Variante A, 2 Schiffe  
(22-06 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NN

Maßstab: 1:2.000 A4 Bearbeiter: [Redacted]

2015.19.1.3 12.12.2016 22.06.15 Ver:OP30 R1/8/00



### Legende

- Immissionspunkt
- Punktschallquellen
- Linien-schallquellen
- Flächenschallquellen
- Gewerbeflächen
- Gebäude
- Hilfslinie

### Vorschlag Festsetzung

- Taginnenpegelklausel
- Ausschluss Wohnen

Freie und Henss-stadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel.: 040 - 30 99 94 0 Fax: 040 - 30 99 94 44  
 mail: hamburg@larmkontor.de  
 http://www.larmkontor.de

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

Planinhalt:  
 Anlage 3e: Fassadenpegelplan Gewerbe  
 Variante A, 2 Kreuzfahrtschiffe  
 (dB(A))  
 Tag/Nacht

Maßstab:	1:1.500	A3	Bearbeiter:	
	20.05.1913	12.12.2016	VP 80	300



**Legende**

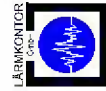
- Gebietsgrenze
- Wasserfläche
- Gebäude
- L-Tag**
- <= 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)



Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de



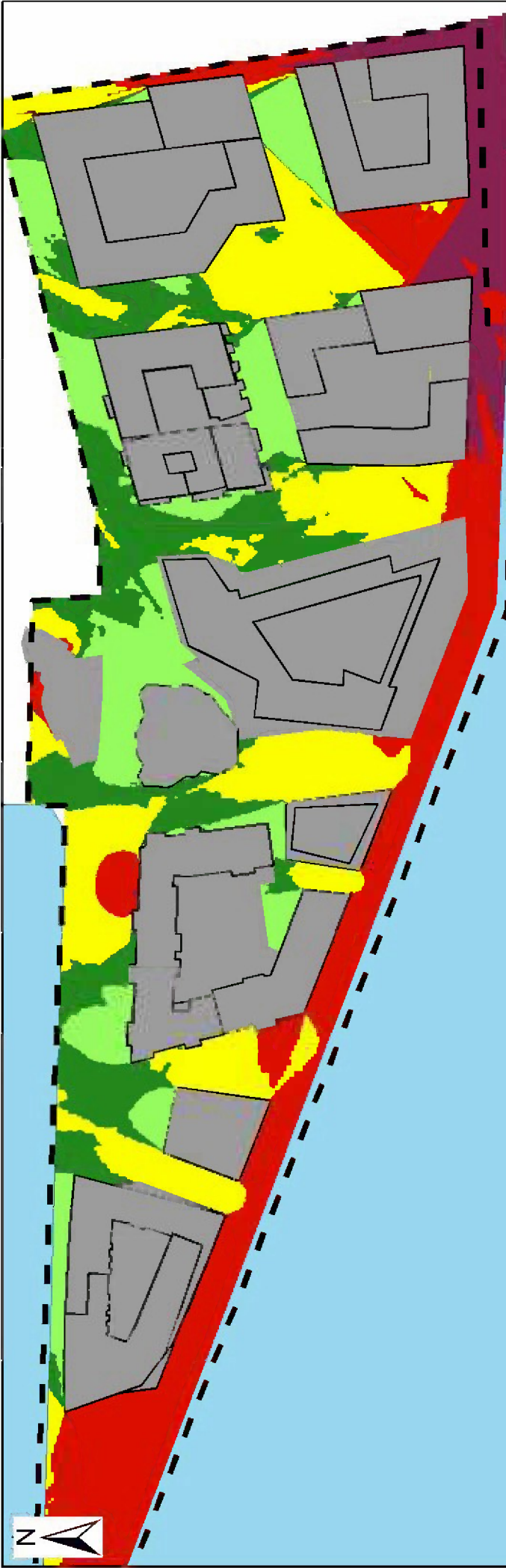
**Projekt:**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**

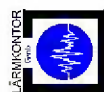
Anlage 3f: Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag  
 Variante B, 1 großes Schiff  
 (6-22 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN

Maßstab	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
2015_191_3	12.12.2016	22.06.16	verp30	R1/300



Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
 Allonäer Poststraße 13 b · 22767 Hamburg  
 Tel: 040 - 38 99 94.0 · Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@larmkontor.de  
 http://www.larmkontor.de



Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

Planinhalt:

Anlage 3g: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht  
 Variante B, 1 großes Schiff  
 (22-06 Uhr), Immissionshöhe 12,5m ü. NN

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
	2015.191.3	12.12.2016	22.06.15	ver.oP30
				R/0300

**Legende**

- Gebietsgrenze
- Wasserfläche
- L-Nacht**
- <= 47 dB(A)
- > 47 - 49 dB(A)
- > 49 - 54 dB(A)
- > 54 - 60 dB(A)
- > 60 dB(A)





**Legende**

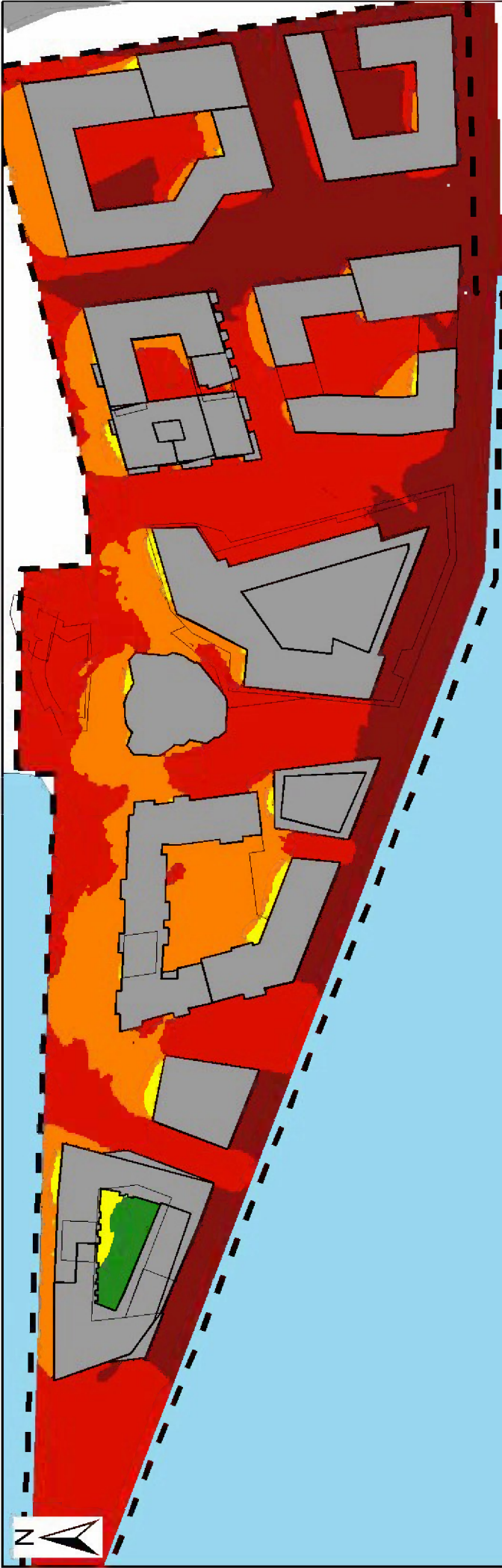
- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Wasserfläche

**L-Tag**


- <= 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)









Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung - LP 13 Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg		LARMIKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b · 22767 Hamburg Tel: 040 - 38 99 94 0 · Fax: 040 - 38 99 94 44 mail: hamburg@larmikontor.de http://www.larmikontor.de	
Projekt: <b>Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7</b>		Maßstab: 1:2.000    A4    Bearbeiter: [redacted] 2015_191_3    12.12.2016    22.06.15    verop30    R1/300	
Planinhalt: <b>Anlage 3f. Schallimmissionsplan Gewerbe, Tag</b> <b>Variante B, 1 großes Schiff</b> <b>(06-22 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NIN</b>			



**Legende**

-  Gebietsgrenze
-  Gebäude
-  Wasserfläche

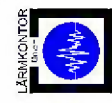
**Beurteilungspegel Nacht**

-  ≤ 35 dB(A)
-  > 35 - 40 dB(A)
-  > 40 - 45 dB(A)
-  > 45 - 50 dB(A)
-  > 50 - 55 dB(A)
-  > 55 dB(A)

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung – LP.13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Alltoner Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44  
 mail: hamburg@laermkontor.de  
 http://www.laermkontor.de



**Projekt:**

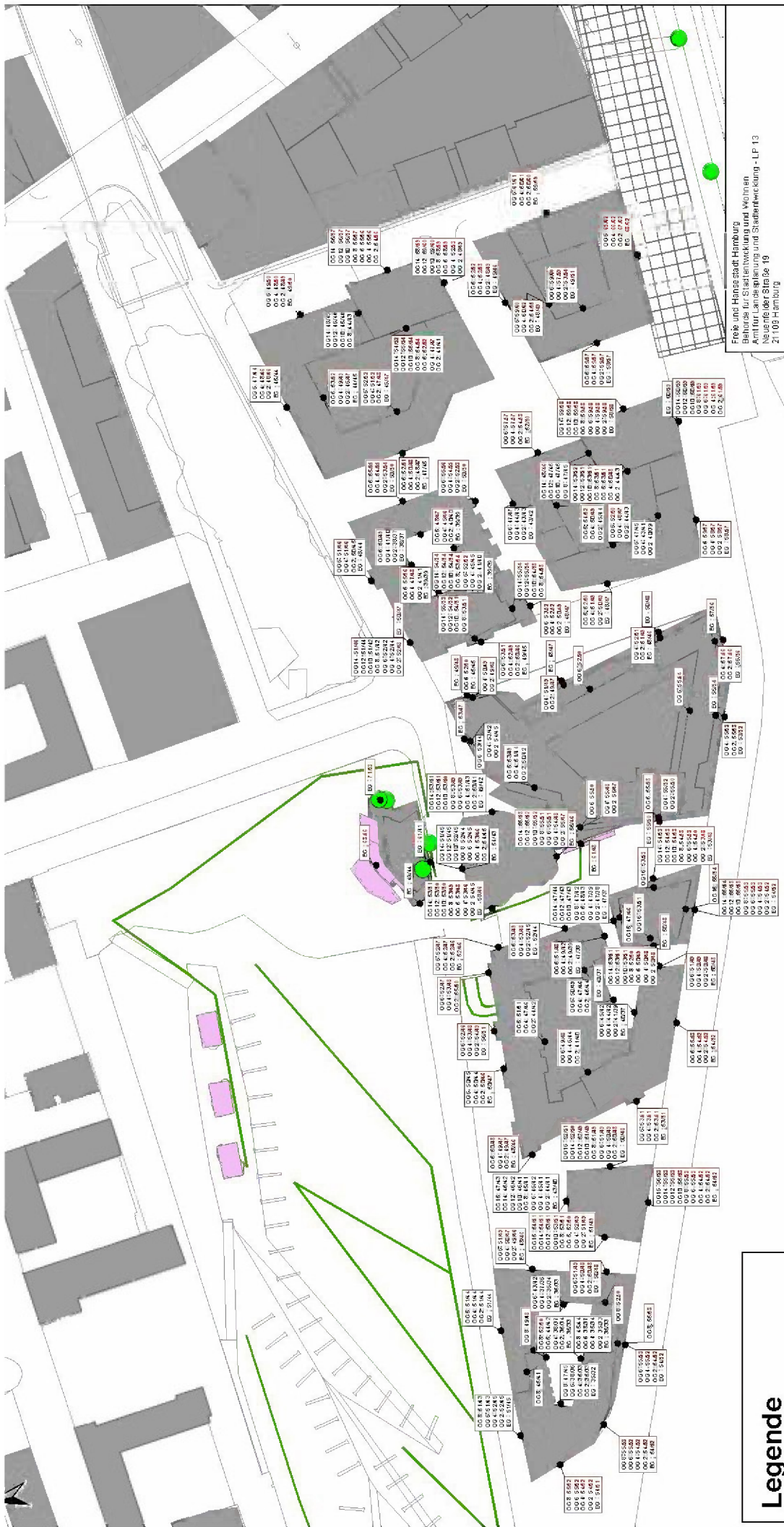
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**

Anlage 3i: Schallimmissionsplan Gewerbe, Nacht  
 Variante B, 1 großes Schiff  
 (22-06 Uhr), Immissionshöhe 28,5m ü. NN

**Maßstab:**

1:2.000	A4	Bearbeiter:	
2015.19.1.3	12.12.2016	22.06.15	ver-op/30
			R/18/00



### Legende

- Immissionspunkt
- Punktschallquellen
- Linienschallquellen
- ▭ Flächenschallquellen
- ▭ Gewerbeflächen
- ▭ Gebäude
- Hilfslinie

Freie und Hansestadt Hamburg  
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen  
 Amt für Landschaftsplanung und Stadtentwicklung - LP 13  
 Neuenfelder Straße 19  
 21109 Hamburg

LARMKONTOR GmbH  
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg  
 Tel.: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44  
 mail: hamburg@larmkontor.de  
 http://www.larmkontor.de

**Projekt:**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7

**Planinhalt:**  
 Anlage 3f: Fassadenpegelplan Gewerbe  
 Variante B: 1 großes Kreuzfahrtschiff  
 (dB(A))  
 Tag/Nacht

Maßstab:	1:1.500	A3	Bearbeiter:	
	20.15.1913	12.12.2016	VP 80	300





Quelle	Immissionsort	034 OG6	104 OG8	126 OG8	246 OG 2	287 OG6	311 OG6	363 OG6	391 OG14	418 OG14	431 OG 8	438 OG6	441 OG4
		Hohe [m]	33,00 m	38,50 m	38,50 m	17,90 m	30,70 m	30,70 m	30,70 m	58,30 m	56,30 m	37,38 m	33,00 m
TG Strandka	Darstellungswert	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kreuzfahrtterminal	Abw. von Summe												
Marco Polo Restaurant	Summe	47,6	52,6	50,4	59,00	55,8	56,00	52,3	59,00	51,2	51,2	46,7	61,6
Unileverhaus	Teilpegel [dB(A)]												
Hapag Lloyd	FLQI1279 »	12,50	19,30	15,30	9,00	13,60	13,50	16,50	9,00	9,00	-3,70	2,50	12,10
HamburgerGesellschaft	FLQI1299 »	-4,80	0,00	0,00	0,00	8,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00
HGV	FLQI1252 »	-3,50	14,10	13,50	12,40	11,80	12,70	14,10	12,00	-5,50	10,90	1,10	10,80
BossLogistikTerminal	FLQI1258 »	13,90	33,60	34,50	28,80	10,70	25,50	27,80	20,60	15,30	22,90	27,90	10,20
ContainerTransport	FLQI1249 »	-4,50	10,70	10,40	8,80	2,90	10,30	10,70	9,50	0,00	7,40	8,10	9,90
leer	FLQI1291 »	13,80	7,40	7,10	8,20	6,80	6,40	8,30	6,00	0,00	-4,30	0,80	9,80
Nordenwerft 63	FLQI1358 »	30,10	33,80	32,40	30,20	10,40	27,50	15,60	28,80	25,40	31,40	13,30	9,80
Nordenwerft** aush	FLQI1318 »	29,80	32,90	31,80	29,90	25,90	32,10	15,60	29,90	22,90	29,90	12,40	9,10
HHB*	FLQI1320 »	24,60	29,80	31,50	27,90	6,00	27,20	22,90	22,80	20,70	28,50	21,20	7,80
Vollers	FLQI1288 »	2,60	18,80	18,90	18,40	18,50	20,20	18,30	18,30	8,50	15,10	5,50	7,80
Hapag Lloyd	FLQI1303 »	18,70	20,00	19,30	17,80	15,70	20,00	17,70	18,30	0,70	0,20	7,00	7,30
Grevenhof	FLQI1251 »	22,40	24,10	23,60	22,10	20,70	24,30	21,40	22,00	8,70	6,20	11,60	6,50
Bundeswehr	FLQI1250 »	27,00	29,90	29,30	27,10	7,50	27,00	15,30	25,70	24,90	28,10	9,10	6,40
K & S	FLQI1276 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50
Johannes Schröth	FLQI1327 »	22,80	23,80	23,20	21,70	20,00	23,80	20,90	21,60	8,00	7,20	11,80	6,00
Johannes Stroh	FLQI1334 »	23,40	25,00	24,30	22,70	20,70	24,80	21,50	22,20	9,30	7,70	12,80	4,70
Grevenhof	FLQI1301 »	24,90	27,20	26,80	25,10	22,00	28,30	18,50	25,10	17,80	23,60	4,70	4,80
HH Hafen u Lagerhaus	FLQI1341 »	12,50	13,30	11,60	15,40	15,40	7,90	13,50	15,30	14,80	14,80	6,90	4,30
Grevenhof	FLQI1308 »	26,40	26,50	26,30	24,50	4,70	26,00	17,90	24,30	22,00	25,30	6,20	4,10
GE FNP 01	FLQI1237 »	18,10	4,30	20,10	8,60	13,20	8,50	10,60	10,80	22,70	1,90	21,50	3,50
DahlfertKlosePahl*	FLQI1264 »	22,70	27,20	26,80	23,80	4,00	20,90	10,80	16,00	21,60	25,10	6,00	3,40
Deutsche Taifleur	FLQI1306 »	24,00	26,80	25,90	23,20	6,80	25,20	10,50	23,20	17,50	24,80	6,80	3,10
SteinwerderLagerhaus	FLQI1335 »	23,40	26,10	25,20	23,40	21,00	26,90	10,30	23,00	9,70	13,40	6,30	2,90
Eckelmann	FLQI1294 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
Dahlfert u Pahl	FLQI1293 »	23,10	25,90	25,10	22,70	3,10	21,20	10,50	22,40	20,80	23,90	6,10	2,30
GE FNP 02	FLQI1238 »	9,70	-5,10	16,10	-3,90	8,90	3,40	3,00	17,40	14,20	-3,90	14,50	2,70
Leich	FLQI1275 »	-2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
A.G.A. GmbH	FLQI1321 »	22,10	24,40	23,70	21,50	19,60	25,50	9,70	21,40	7,50	20,40	4,60	1,70
Frost	FLQI1295 »	-3,80	0,00	0,00	0,00	10,20	13,60	4,30	0,00	0,00	4,70	0,00	0,70
M.A. Flint	FLQI1310 »	21,20	23,40	22,50	20,30	18,40	22,50	10,60	20,20	5,90	4,20	6,70	0,70
Be- und Entladen W*	FLQI1388 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HHB	FLQI1319 »	19,60	20,40	20,40	18,80	9,00	22,60	16,10	18,70	14,50	16,70	1,40	0,70
SteinwerderVerwaltung	FLQI1348 »	12,50	24,20	23,80	19,80	-0,20	11,10	8,30	6,50	11,50	19,20	6,20	0,90
GE FNP 04	FLQI1240 »	12,00	-6,10	14,00	-5,50	11,50	2,00	1,70	15,40	13,80	-5,40	13,00	-1,00
leer	FLQI1284 »	3,70	21,50	24,00	16,30	-1,30	15,70	2,20	4,70	0,00	19,50	0,90	-1,10
Buddy KG	FLQI1354 »	1,80	22,70	21,80	11,00	0,80	11,20	14,50	4,40	7,10	7,50	16,40	-1,10
Gross,Winter,Bürgers	FLQI1300 »	19,00	21,80	21,10	13,70	14,60	21,70	8,80	18,70	15,40	20,00	1,50	-4,60
GE FNP 09	FLQI1245 »	0,00	-7,20	8,80	1,80	-0,80	1,00	4,60	13,20	9,20	4,90	-12,60	-2,10
BossLogistikTerminal	FLQI1340 »	1,10	20,50	19,80	11,00	-2,50	10,90	13,00	4,00	2,50	7,80	15,80	2,40
Laik u Schamow	FLQI1274 »	18,10	21,00	20,10	16,10	15,80	20,70	4,80	16,80	12,80	14,10	0,50	-2,60
GE FNP 08	FLQI1244 »	7,00	-8,70	2,10	8,10	3,00	4,50	2,50	6,40	0,00	7,80	0,00	-3,10
A6650	FLQI1267 »	0,10	16,90	17,90	-0,60	-5,20	3,70	8,80	-1,50	0,00	6,30	12,70	-3,90
GE FNP 03	FLQI1239 »	7,40	-11,50	7,80	-10,80	7,40	-3,40	-3,70	10,60	0,00	-11,50	0,00	-4,10
AlterElbtunnel	FLQI1268 »	16,40	18,40	17,50	14,80	13,40	18,50	2,80	13,40	0,00	9,90	0,50	4,10
Container Pahl	FLQI1313 »	14,90	14,30	14,80	12,80	12,40	18,70	11,60	10,20	0,00	14,10	2,80	-4,70
PaulGrimmGmbH	FLQI1350 »	-0,80	19,20	20,40	15,40	4,50	7,90	-4,60	1,70	0,30	13,90	2,50	5,20
keine Bezeichnung	FLQI1256 »	0,00	18,60	20,90	14,50	-4,90	10,20	-5,20	-1,30	0,00	14,80	9,70	5,20
leer	FLQI1282 »	14,40	15,10	15,40	12,20	12,40	17,70	11,20	12,80	-1,60	13,50	-3,00	-5,60
Fahre Ab	LIQI108 »	0,00	25,80	11,80	-5,00	-4,50	-4,30	5,90	-3,40	1,50	-3,90	14,90	-6,30
SteinwerderVerwaltung	FLQI1343 »	-0,80	19,50	19,40	14,40	-5,50	7,20	-6,20	0,00	-1,50	15,80	3,50	-6,30
PaulGrimmGmbH	FLQI1351 »	0,30	17,80	18,20	14,90	-5,70	9,30	8,50	6,80	-1,60	4,90	7,30	-6,50
GE FNP 07	FLQI1243 »	-7,30	-12,10	4,10	-10,90	-1,80	-2,70	2,70	6,20	0,00	-3,10	-13,10	-8,70
GE FNP 06	FLQI1242 »	-7,50	-11,90	3,90	-10,00	-3,80	-7,50	4,60	6,80	0,00	-3,80	-13,30	-7,20
GE FNP 05	FLQI1241 »	-7,00	-12,50	3,60	-11,90	-1,40	-6,20	3,60	6,30	0,00	-3,90	0,00	-7,40
HTS GmbH*	FLQI1260 »	9,10	15,90	15,10	12,80	-7,40	9,00	-1,40	1,80	0,00	13,70	5,70	-8,10
Fahre Zu	LIQI109 »	-2,00	23,90	9,90	-7,10	-6,50	6,10	3,90	-5,90	-1,00	-2,80	10,90	-8,30
Hopfgarten u HTS	FLQI1347 »	-4,30	14,90	16,40	11,40	-8,60	6,10	-9,20	-2,10	-4,20	12,60	6,70	-8,70
DahlfertKlosePahl	FLQI1349 »	8,80	11,90	12,40	6,60	-9,50	2,10	-4,70	0,50	9,90	11,80	7,20	-9,80
Walter Hering	FLQI1355 »	9,80	10,60	10,70	4,50	-11,70	4,00	-5,30	-4,60	9,50	9,50	8,50	-10,80
Ladungsbef. Dienst	FLQI1353 »	8,70	11,50	10,50	9,00	-12,00	3,60	5,90	-2,70	7,20	9,20	9,70	-11,70
DyiewitzHafendienst	FLQI1346 »	-6,10	12,30	12,30	8,30	-11,70	2,50	-7,80	-5,10	-7,50	8,90	-9,10	-11,80
Dellerht u Pahl	FLQI1344 »	-7,80	12,10	12,30	8,50	-11,80	9,90	-6,50	-4,10	-7,20	9,70	8,70	-12,20
Schweiger	FLQI1342 »	-9,90	7,20	10,50	3,80	-14,30	11,10	-16,70	-10,00	-11,70	3,40	12,40	-14,30
<b>Summe</b>		<b>47,60</b>	<b>52,60</b>	<b>50,40</b>	<b>59,00</b>	<b>55,80</b>	<b>56,00</b>	<b>52,30</b>	<b>59,00</b>	<b>51,20</b>	<b>51,20</b>	<b>46,70</b>	<b>61,60</b>

Quelle	Immissionsort	
	Höhe [m]	OG 2
Kreuzfahrtterminal		17,90 m
	<b>Summe</b>	<b>62,5</b>
	<b>Teilpegel [dB(A)]</b>	
Be- und Entladen W	FLQi1386 »	59,70
Schomstein West	EZQi234 »	55,00
Aggregat West1-8	EZQi231 »	51,40
O'Swaldkai Teil 63	FLQi1367 »	48,10
Aggregat West 2-10	EZQi232 »	47,70
Decksbeschallung Wes	EZQi235 »	46,40
C. Steinweg 63	FLQi1359 »	45,40
O'Swaldkai 55 Rest	FLQi1364 »	44,70
Schomstein Ost	EZQi233 »	43,80
Schümann Sasol 60	FLQi1356 »	42,30
zu verkaufen* aush.	FLQi1254 »	41,60
zu verkaufen	FLQi1352 »	41,50
Deutsche Shell AG 60	FLQi1357 »	39,70
O'Swaldkai ** aush.*	FLQi1360 »	39,10
HHLA	FLQi1366 »	38,80
Aggregat Ost 1-10	EZQi230 »	37,60
Bloom & Voss	FLQi1325 »	37,30
DEA	FLQi1330 »	36,70
C. Steinweg** aush.	FLQi1315 »	36,30
leer	FLQi1363 »	35,10
HH Hafen u Lagerhaus	FLQi1261 »	35,00
Riesner	FLQi1255 »	34,50
- Unbenannt -	FLQi1317 »	33,90
Nordenwerft 63	FLQi1358 »	33,50
PPP,TCl,HLS,TCS	FLQi1263 »	33,00
Decksbeschallung O	EZQi236 »	32,70
Deutsche Shell AG* a	FLQi1314 »	32,00
Schuppen 59 HHLA	FLQi1257 »	31,80
C. Steinweg	FLQi1266 »	31,80
Unikai Hafengebiete	FLQi1333 »	31,20
Kühl Lager, Gerd Bus	FLQi1336 »	30,70
Portefee;Rump,SVG	FLQi1277 »	30,20
Nordenwerft** aush	FLQi1318 »	29,80
Carl Tiedemann	FLQi1326 »	29,80
Wert ???	FLQi1316 »	29,60
Roßhafen Terminal	FLQi1269 »	29,50
SteinwerderVerwaltung	FLQi1348 »	29,50
Bruhns	FLQi1259 »	29,40
Buss Hanse	FLQi1324 »	29,30
H.D. Catterel	FLQi1292 »	29,10
BossLogistikTerminal	FLQi1258 »	28,80
Shell,Sasol,GallSeit	FLQi1332 »	28,70
leer u Zollamt	FLQi1289 »	28,60
Bundeswehr	FLQi1250 »	28,50
HHB*	FLQi1320 »	28,50
QuastuDieselmotoren	FLQi1271 »	28,40
- Unbenannt -	FLQi1296 »	28,30
unbekannt	FLQi1308 »	28,30
W. u R. Sump	FLQi1262 »	27,70
Be- und Entladen O	FLQi1387 »	27,70
leer	FLQi1365 »	27,60
Aggregat Ost 2-10	EZQi229 »	27,40
- Unbenannt -	FLQi1312 »	26,90
- Unbenannt -	FLQi1322 »	26,90
Carl Tiedemann	FLQi1328 »	26,90
Vollers	FLQi1287 »	26,50
Schümann Parkplatz	FLQi1265 »	26,00
Völker	FLQi1290 »	25,90
DahlfertKlosePahl*	FLQi1264 »	25,50
Grevenhof	FLQi1309 »	25,40
HH Hafen u Lagerhaus	FLQi1341 »	25,40
PaulGrimmGmbH	FLQi1350 »	25,30
Homann u Heid	FLQi1270 »	25,20
Grevenhof	FLQi1301 »	25,10
J. Lindemann	FLQi1304 »	25,10
Dahlfert u Pahl	FLQi1293 »	24,90
- Unbenannt -	FLQi1298 »	24,60
DEA	FLQi1329 »	24,60

Quelle	Immissionsort	
		OG 2
Agrar Terminal	FLQi1338 »	24,30
SteinwerderVerwaltun	FLQi1343 »	24,30
HHLA	FLQi1362 »	24,30
- Unbenannt -	FLQi1311 »	24,10
PaulGrimmGmbH	FLQi1351 »	23,90
Deutsche Talffeur	FLQi1306 »	23,20
van Leer	FLQi1337 »	23,10
SteinwerderLagerhaus	FLQi1335 »	22,90
RepairServiceHH	FLQi1278 »	22,70
Johannes Ströh	FLQi1334 »	22,70
Grevenhof	FLQi1251 »	22,10
Engels u Beisser	FLQi1305 »	22,10
Deutsche Oelfabrik	FLQi1339 »	22,10
Johannes Schröth	FLQi1327 »	21,60
A.G.A. GmbH	FLQi1321 »	21,40
Hopfgarten u HTS	FLQi1347 »	21,30
Afrika Linie	FLQi1248 »	21,20
- Unbenannt -	FLQi1331 »	21,10
Buddy KG	FLQi1354 »	21,00
BossLogistikTerminal	FLQi1340 »	20,90
Teilbau	FLQi1272 »	20,60
M.A. Flint	FLQi1310 »	20,20
DahlfertKlosePahl	FLQi1349 »	19,40
HHB	FLQi1319 »	18,80
LG LagerhausuHandels	FLQi1361 »	18,80
Gross,Winter,Bürgers	FLQi1300 »	18,60
Dellerht u Pahl	FLQi1344 »	18,40
Vollers	FLQi1288 »	18,30
DyiewitzHafendienst	FLQi1346 »	18,20
Lauk u Schamow	FLQi1274 »	18,00
Ladungsbef. Dienst	FLQi1353 »	17,90
Hapag Lloyd	FLQi1303 »	17,20
Walter Hering	FLQi1355 »	17,00
H & S Rohstoff	FLQi1297 »	16,80
leer	FLQi1284 »	16,20
Hapag Lloyd	FLQi1302 »	15,70
HHB	FLQi1323 »	15,70
GE FNP 10	FLQi1246 »	15,40
Faltwand*	FLQi0605 »	15,20
H.G. Homeyer	FLQi1253 »	15,10
AlterElbtunnel	FLQi1268 »	14,90
Faltwand**	FLQi0600 »	14,40
keine Bezeichnung	FLQi1256 »	14,40
Debask,Riese,Rump	FLQi1307 »	13,70
Schweiger	FLQi1342 »	13,70
Großmarkt	FLQi1247 »	13,40
leer	FLQi1282 »	12,80
Container Pahl	FLQi1313 »	12,80
HTS GmbH*	FLQi1260 »	12,60
HGV	FLQi1252 »	12,40
Faltwand*	FLQi0604 »	12,00
GE FNP 09	FLQi1245 »	10,00
leer	FLQi1281 »	9,30
ContainerTransport	FLQi1249 »	9,80
GE FNP 08	FLQi1244 »	9,00
Tür*	FLQi0603 »	7,50
GE FNP 06	FLQi1242 »	6,80
leer	FLQi1291 »	6,10
GE FNP 01	FLQi1237 »	5,00
UG Tür****	FLQi0599 »	4,90
UG Tür**	FLQi0597 »	4,80
UG Tür***	FLQi0598 »	4,70
Außen oben***	FLQi0601 »	3,80
Jachten Fahrt (12)	LIQi112 »	2,80
A6650	FLQi1267 »	2,30
Kühl-Lkw	EZQi108 »	1,80
Jachten Fahrt (23)	LIQi106 »	1,50
<b>Summe</b>		<b>62,50</b>

## Anlage 4

## Strecke 1291 Abschnitt HH-Oberhafen

ca. km 283,0 bis 285,0

### Prognose 2025 Daten nach Schall03-2012

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband											
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
4	4	GZ-E*	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2		
12	2	IC-E	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	12								
13	3	ICE	80	3-Z9	2										
0	1	AZ/D-E	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	12								
29	10	<b>Summe beider Richtungen</b>													

\*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsten = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

### Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

### Legende

#### Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

#### Zugarten:

- GZ = Güterzug
- IC = Intercityzug
- ICE = Elektrotriebzug des HGV
- AZ/D = Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug

**Strecke 2200 Abschnitt Hamburg-Veddell bis Abzw. 1250+1292**

ca. km 350,7 bis 352,4

Prognose 2025		Daten nach Schall03-2012					
Anzahl Züge		Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband		Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
60	16	RV-ET	120	5-Z5_A10	2	9-Z5	8
54	16	RV-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	5
16	0	RV-V	120	8_A4	1	9-Z5	12
32	8	IC-E	120	7-Z5_A4	1	2-V1	14
47	5	IC-E	120	1-V1	2	2-V1	12
32	4	IC-E	120	1-V1	2	9-Z5	12
0	2	NZ-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	14
4	2	AZ/D-E	120	7-Z5_A4	1		
245	53	<b>Summe beider Richtungen</b>					

**Strecke 2200 Abschnitt Hamburg-Veddell ab Abzw. 1250+1292**

ca. km 352,4 bis 354,5

Prognose 2025		Daten nach Schall03-2012					
Anzahl Züge		Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband		Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
56	16	RV-ET	80	5-Z5_A10	2	9-Z5	8
27	13	RV-E	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	5
8	0	RV-V	80	8_A4	1	9-Z5	12
32	8	IC-E	80	7-Z5_A4	1	2-V1	14
41	3	IC-E	80	1-V1	2	2-V1	12
32	4	IC-E	80	1-V1	2	9-Z5	12
0	2	NZ-E	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	14
4	2	AZ/D-E	80	7-Z5_A4	1		
200	48	<b>Summe beider Richtungen</b>					

**Bemerkung zu Schall 03-2012:**

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variants bzw. - Zellennummer in Tabelle Beiblatt 1\_Achszahl (bei Trz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradlen sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

**Legende**

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Dieselftriebzug

**Zugarten:**

- RV = Regionalzug
- IC = Interchyzug
- IC-E = Elektrotriebzug des HGV
- AZ/D = Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug
- NZ = Nachtreisezug

**Strecke 1248 Abschnitt Hamburg-Veddell über 2200 bei km 351,4 bis Einm. in 1280 bei km 37,6**

**Prognose 2025** **Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
2	2	GZ-E*	60	7-Z5_A4	1	10-Z5	14	10-Z22	3	10-Z18	16	10-Z15	4
2	2	<b>Summe beider Richtungen</b>											

**Ansatz: > 50% Kesselwagenanteil**

**\*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015**

**Bemerkung zu Schall 03-2012:**

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr. der Fz-Kategorie** - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 **\_**Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienenleichte BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

**Legende**

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
- Zugarten:** GZ = Güterzug



### Strecke 1250 Abschnitt HH-Veddel

ca. km 352,4 bis 353,7

#### Prognose 2025

Anzahl Züge		Zugart-	v_max**	Daten nach Schall03-2012			
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband			
				Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
8	0	RV-V	80	8_A4	1	9-Z5	5
4	0	RV-ET	80	5-Z5_A10	2		
12	0	<b>Summe beider Richtungen</b>					

### Strecke 1292 Abschnitt HH-Veddel

ca. km 352,4 bis 353,7 Einm. in 1250

#### Prognose 2025

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Daten nach Schall03-2012			
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband			
				Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
27	3	RV-E	60	8_A4	1	9-Z5	5
6	2	ICE	60	1-V1	2	2-V1	14
33	5	<b>Summe beider Richtungen</b>					

abg. aus Ist  
abg. aus Ist

#### Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

#### Legende

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Dieseldieseltriebzug
- Zugarten:** GZ = Güterzug

## Strecke 1271 Abschnitt Hamburg-Hbf bis HH-Veddel

### Prognose 2025 Daten nach Schall03-2012

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband			
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
340	56	S	100	5-Z5_A12	2		
24	0	S	100	5-Z5_A12	3		
364	56	<b>Summe beider Richtungen</b>					

### Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr. der Fz-Kategorie** - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 **\_ Achszahl** (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienenleichte BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

### Legende

#### Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

#### Zugarten:

- S = Elektrotriebzug der S-Bahn Hamburg

# Strecke 1280 Abschnitt HH-Veddel

ca. km 36,5 bis 40,0

## Prognose 2025 Daten nach Schall03-2012

Anzahl Züge		Zugart-	v_max**	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband												
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
2	2	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	14	10-Z2	3	10-Z18	16	10-Z15	4			
145	96	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2			
36	24	GZ-E*	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2			
1	1	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z8	38	<b>GZ für 160 km/h mit Scheibenbremsen</b>								
184	123	<b>Summe beider Richtungen</b>														

ab km 37,5 (aus 124€)

\*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

\*\*) Streckenhöchstgeschwindigkeit ab km 38,5 = 80 km/h

### Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

### Legende

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Diesetriebzug
- Zugarten:**
- GZ = Güterzug

## Anlage 5

