

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 15 in Hamburg-HafenCity



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

Projektnummer: LK 2015.305
Berichtsnummer: LK 2015.305.4
Berichtsstand: 02.12.2016
Berichtsumfang: 40 Seiten sowie 17 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

1	Aufgabenstellung	3
2	Arbeitsunterlagen	3
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Verkehr	4
3.2	Gewerbe	5
4	Berechnungsgrundlagen	8
5	Eingangsdaten	9
5.1	Schienenverkehr.....	9
5.2	Straßenverkehr	9
5.3	Gewerbelärmquellen außerhalb des Plangebiets	10
5.4	Gewerbelärmquellen innerhalb des Plangebiets.....	14
5.4.1	Tiefgaragenzufahrt Überseeallee	17
5.4.2	Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße	19
5.4.3	Tiefgaragenzufahrt Hübenerstraße	21
5.4.4	Tiefgaragenzufahrt „Platz am 10. Längengrad“	22
6	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	24
6.1	Verkehrslärm (öffentliche Straßen + Schienenlärm)	24
6.2	Ergebnisse Gewerbelärberechnung außerhalb des Plangebiets	27
6.3	Ergebnisse Gewerbelärberechnung innerhalb des Plangebiets	28
6.3.1	Tiefgaragenzufahrt Überseeallee	28
6.3.2	Tiefgaragenzufahrten San-Francisco-Straße und Hübenerstraße	29
6.3.3	Tiefgaragenzufahrten „Platz am 10. Längengrad“	31
6.3.4	Kreuzfahrtterminal.....	33
6.3.5	Anlagenbezogener Verkehrslärm.....	34
7	FAZIT	35
8	Anlagenverzeichnis	38
9	Quellenverzeichnis	39

1 Aufgabenstellung

Die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, beabsichtigt in der Hamburger HafenCity, im Gebiet südlich der Überseeallee, westlich des Magdeburger Hafens, östlich der San-Francisco-Straße bzw. der Chicagostraße und nördlich der Norderelbe den Bebauungsplan „HafenCity 15 (südliches Überseequartier)“, aufzustellen.

Für die Bauflächen ist eine Ausweisung als Kerngebiet (MK) 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, der geplanten Marina im Grasbrookhafen, dem Kreuzfahrtterminal, dem Heizwerk Dalmannkai, aus den östlich gelegenen Gewerbegebieten sowie aus gewerblichen Nutzungen (insbesondere Tiefgaragenzufahrten) innerhalb des Plangebiets.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen und Informationen liegen dieser Untersuchung zugrunde:

- Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 7, (LK 2015.191) LÄRMKONTOR GmbH vom 10.09.2015, zur Sportboot-Marina in der HafenCity in Hamburg (LK 2011.223), LÄRMKONTOR GmbH vom März 2012 und zum Bebauungsplan „HafenCity 12“ in Hamburg (LK 2012.248), LÄRMKONTOR GmbH vom Januar 2013
- Planungsgrundlage im pdf-Format, per E-Mail vom Auftraggeber am 25.11.2015 übermittelt
- Schienenverkehrsprognose 2025, zur Verfügung gestellt von der DB-Netz, per E-Mail am 24.04.2015
- Straßenverkehrsdaten: „Szenario 2025_64_002“, Umrechnungsschlüssel DTV/DTVw (Pkw), zur Verfügung gestellt durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 03.05.2016 übermittelt
- Straßenverkehrsdaten: Umrechnungsschlüssel DTV/DTVw (Lkw), Straßenverkehrsdaten: stündliche Verkehrsstärken (Tag/Nacht), zur Verfügung gestellt

durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 14.04.2016 übermittelt

- Verkehrsdaten TG Strandkai zur Verfügung gestellt durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 07.08.2015 übermittelt
- Tabellen mit dem Tagesgang der Verkehrsnachfrage auf den Zu- und Ausfahrten des BV, Stand 28.04.2016, zur Verfügung gestellt durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung, per E-Mail am 03.05.2016 übermittelt
- 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
- Schallschutznachweis und schalltechnische Untersuchung für das Bauvorhaben VE110-Wohnvielfalt am Grasbrookpark (LK 2012.276), LÄRMKONTOR GmbH 20.02.2014
- „Bebauungsplanverfahren - HafenCity 15 absehbare Konflikte durch Tiefgaragenzufahrten im südlichen Überseequartier“, Protokoll einer Planbesprechung vom 07.07.2016
- Vorläufige Stellungnahme zur LTU der Lärmkontor GmbH zum Bebauungsplan Hafencity 15 von der Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Immissionsschutz und Betriebe, Lärmmeßstelle vom 28.10.2016 und Stellungnahme des Fachamtes Verbraucherschutz, Gewerbe, Umwelt, Abteilung techn. Umweltschutz, Wohnraumschutz des Bezirksamtes Hamburg Mitte vom 12.10.2016

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgt gemäß den Empfehlungen des „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /1/ in Anlehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /2 /.

Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten möglichst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ eingehalten werden.

Tabelle 1: 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	64 dB(A)	54 dB(A)
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 erreicht¹.

Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Verkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken².

3.2 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)“ /3/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dokumentiert.

Die TA Lärm /3/ 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 /3/ 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 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

¹ vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079

² Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, UBA 2006

Tabelle 2: 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)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Ferner darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet³.

Dies Kriterium wird in der Beurteilung als „Nicht-Relevanz-Kriterium“ geprüft.

Voruntersuchung zur Verlegung des Nachtzeitraums

Der gegenwärtige Planstand der Tiefgarage wurde zunächst alternativ in Form von zwei Varianten voruntersucht. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass wegen „örtlicher oder zwingender betrieblicher Verhältnisse“ der Beginn des Nachtzeitraums bis auf 23 Uhr verschoben werden kann. Hierbei ist gemäß 6.4 TA Lärm /3/ eine achtstündige Nachtruhe auf jeden Fall sicherzustellen.

Die Voruntersuchung hat zum einen gezeigt, dass bei einer Verlegung des Nachtzeitraums eine durchgehende achtstündige Nachtruhe nicht sichergestellt werden kann.

Zwischen 22-23 Uhr ist derzeit ein abgesenktes Lärmniveau zu unterstellen, welches mit Verschiebung der Nachtzeit (erst ab 23 Uhr) nicht mehr garantiert wäre. Ab 6 Uhr morgens besteht für die weiteren gewerblichen Anlagen die Möglichkeit höhere Emissionen zu verursachen, sodass die ruhige Nachtzeit lediglich zwischen 23-6 Uhr vorhanden wäre, also nur 7 Stunden.

Ferner würde es lediglich zu einer räumlichen Verlagerung der kritischer Lärmentwicklung in der Nachbarschaft kommen, da der in den Frühstunden einsetzende Anlieferverkehr zusätzlich zu berücksichtigen ist. Insbesondere kann im besonders lärmkriti-

³ Vgl. Abs. 3.2.1 der TA Lärm, Prüfung im Regelfall

schen Bereich der San-Francisco-Straße trotz einer erheblichen Minderung der Tiefgaragenzufahrt in der verschobenen „lautesten Nachtstunde“ ein relevanter und damit hinsichtlich der Beurteilung kritischer Schallaustrag nicht verhindert werden.

Somit wird zur Beurteilung eine „lauteste Nachtstunde“ zwischen 22 und 6 Uhr herangezogen (Regelfall). Diese „lauteste Nachtstunde“ ist die Stunde von 22 bis 23 Uhr.

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 Schallleistungspegel 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“ /5/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 /5/ einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Anlagenbezogener Verkehrslärm

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen, die im Zusammenhang mit dem Betrieb einer genehmigten Anlage stehen, regelt die TA Lärm /3/ in Nr. 7.4 wie folgt: Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4 der TA Lärm /3/ in Nr. 7.4. Nach Absatz 2 gilt:

„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

4 Berechnungsgrundlagen

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

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 Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßenverkehrswege erfolgten nach der 16. BImSchV /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 (RLS-90) /4/. 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 Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /2/ berechnet. Die Einzelpunktberechnungen berücksichtigen hierbei die 1. Reflexion.

Die Ausbreitungsberechnungen der Geräuscheinwirkungen durch den Gewerbelärm wurden auf Grundlage der TA Lärm /3/ in Verbindung mit der ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /5/ unter Berücksichtigung der Meteorologiedaten für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel mit Stand 2005 /6/ durchgeführt.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2016 [28.01.2016] der Firma WÖLFEL Engineering GmbH + Co. KG in einer Immissionspunktberechnung. Als maßgebliche Immissionsorte wurden repräsentative Fassadenabschnitte in den relevanten Geschosshöhen berechnet.

Als Gewerbequellen wurden alle relevanten Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld des Plangebietes sowie die geplante Marina im Grasbrookhafen herangezogen (siehe Anlagen 1b und 1c). Ferner war das Heizwerk Am Dalmannkai 1 zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 5.3). Es wird mit Erdgas betrieben und speist Heizwasser und Heizdampf in das Hamburger Fernwärmenetz ein.

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 Anlage 1a).

Die Berechnungsergebnisse wurden anhand von Fassadenpegelplänen (Anlagen 2 und 3) dargestellt. Die Fassadenpegel wurden geschossgenau 0,5 m vor der jeweiligen Fassade bestimmt. Bei der Bestimmung der Fassadenpegel wurde der pegelerhöhende Anteil der Reflexion durch geschlossene Fenster unberücksichtigt gelassen, es wurde richtlinienkonform „vor dem geöffneten Fenster“, ohne Rückreflexion der Fassade gerechnet.

5 Eingangsdaten

5.1 Schienenverkehr

Die in dem schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigten Schienenverkehrsdaten sind der Anlage 4 zu entnehmen.

5.2 Straßenverkehr

Im Berechnungsmodell wurden die Straßenverkehrsdaten des vorliegenden Szenario 2025_64_002 für den Prognosehorizont 2025 angesetzt (vgl. Anlage 5)⁴. 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 /4/ Fahrzeuge > 2,8 t (Transporter) ebenso dem Schwerverkehrsanteil zuzurechnen. Es wird hierfür nach Abstimmung ein pauschaler gutachterlicher Zuschlag von 3%-Anteil des Schwerverkehrs am DTV berücksichtigt. Die angegebenen Höchstgeschwindigkeiten sind dem Szenario 42 aus dem Jahr 2011 des Verkehrsplanungsbüros entnommen. Die in der Anlage 5 benannten Straßen sind in Anlage 1a dargestellt. Sofern sich Immissionspunkte im unmittelbaren Nahbereich einer Straße befinden, wurde eine Auftei-

⁴ Die Verkehrsuntersuchung „Südliches Überseequartier, Verkehrsuntersuchung zur äußeren Erschließung“ wurde während der Erstellung des vorliegenden Gutachtens am 06.10.2016 von der ARGUS Verkehrsplanung aktualisiert. Die aktuelle Fassung weist keine relevanten Änderungen der Verkehrsmengen und Verteilung auf die Zufahrten auf. Somit ist die aktuellste Prognose berücksichtigt.

lung der Emissionsbänder nach Fahrtrichtung vorgenommen. Die gemäß RLS90 /4/ mit einem Zuschlag für Mehrfachreflexion belegten Straßenabschnitte sind in der Anlage 1a gesondert grafisch gekennzeichnet.

Schallschutzmaßnahme

Da Vorberechnungen bereits lärmkritische Immissionswerte für den Verkehrslärm ergeben haben, werden Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Überseeallee vorgesehen. Die Spezifikation der Schallschutzmaßnahmen ist nachgelagerten Planungsstufen vorbehalten. Die Umsetzung könnte beispielsweise durch das Aufbringen lärmarmer Verschleißdecken oder einer Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit erfolgen. Neben der Überseeallee sind kreuzungsnaher Abschnitte der Osakaallee, der Magdeburger Brücke sowie der Straße Am Sandtorpark mit einer Minderungsmaßnahme belegt. Das Minderungspotential wird mit 2 dB festgelegt.

5.3 Gewerbelärmquellen außerhalb des Plangebiets

Flächenschallquellen

Gewerbe-, Industrie- und Hafennutzungen wurden mit den maximal zulässigen Emissionen (als flächenbezogene Schalleistungspegel) belegt, wobei die Vorgaben der Hafenplanungsverordnung „Kleiner Grasbrook / Steinwerder“ /7/ 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.

Sportboot-Marina (geplant)

Die im Grasbrookhafen geplante Sportboot-Marina soll mit insgesamt 141 Schiffsliegeplätzen ausgestattet werden, die sich auf insgesamt 4 Stege verteilen (siehe Lageplan Anlage 1c). 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 geeig-

neten 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 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) /8/. 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 Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 60 dB(A) angesetzt werden.

Für den Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass rund die Hälfte aller Boote, also rund 72 Boote, aus- und auch wieder einfahren. Die Fahrten werden gleichmäßig über den Tagzeitraum verteilt. Nach 21:30 Uhr sind keine Ein- und Ausfahrten in den Hafen unter Motor zu erwarten⁵. Die Emissionsdaten, die sich unter diesem Ansatz für die Fahrbewegungen im Hafenbecken ergeben, sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Emissionsdaten, Ein- und Ausfahrt Sportboote

Fahrweg	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		12	60	16	59
Abschnitt 3		36	60	16	64
Abschnitt 4		28	60	16	62
Abschnitt 5		64	60	16	66
Abschnitt 6		12	60	16	59
Abschnitt 7		76	60	16	67
Abschnitt 8		22	60	16	61
Abschnitt 9		46	60	16	65
Abschnitt 10		18	60	16	61

Erläuterung:

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

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

⁵ Eine abschätzende Voruntersuchung hat gezeigt, dass das Fahren von Booten unter Motor nach 22 Uhr zu schalltechnischen Konflikten führen kann.

Die Lage der angesetzten Emissionsquellen ist dem Lageplan der Anlage 1c zu entnehmen.

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“ /9/, 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 Impulszuschlag zu vergeben, wenn die Gastwirtschaft nicht einer Sportstätte zugeordnet ist und nur wenige Personen zu berücksichtigen sind. In Tabelle 4 sind die verwendeten Schalleistungspegel und ermittelten Impulszuschläge dargestellt. Die Lage der angesetzten Außengastronomieflächen der Marina ist der Anlage 1b zu entnehmen.

Tabelle 4: Emissionsdaten, Außengastronomieflächen Marina

Quelle	Zeitraum	L_{WA} pro Person [dB(A)]	Impuls- zuschlag [dB(A)]	L_{WA} Gesamt* [dB(A)]	Einwirk- dauer [h]	$L_{WA,r}$ [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_{WA} : Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

* inklusive Impulszuschlag und Personenzahl

Zur Anlieferung der Marina 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 Ladergeräusche 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 Schallleistungspegel von 88 dB(A) angesetzt. Dieser Schallleistungspegel kann gemäß der Hessischen Studie von 1995 zu Geräuscentwicklungen an Frachtzentren /10/ 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 Gastronomie Marina

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:

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

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

Heizwerk Am Dalmannkai 1

Dem Gasheizwerk ist es rund um die Uhr erlaubt, einen Lärmpegel von 50 dB(A) an jeder Grundstücksgrenze in der Nachbarschaft zu emittieren. Daraus resultiert, dass die berechneten Schallimmissionen aus den südlichen Hafenflächen und des Kreuzfahrtterminals an der gegenüberliegenden Westfassade des Überseequartiers mit 45 dB(A), die vom Heizwerk dort noch ankommen, energetisch addiert wurden.

Nach DIN 4109, Abschnitt 5.5.1 /11/ kann bei von Lärmquellen abgewandten Gebäude-seiten der „maßgebliche Außenlärmpegel“ 5 dB niedriger angesetzt werden. Deshalb wurde um die 1. Hausecke an den Ost- und Westfassaden ein Lärmpegel von 40 dB(A) zur Vorbelastung addiert. Die Zuschläge zur berechneten Vorbelastung sind in Anlage 1d dargestellt.

5.4 Gewerbelärmquellen innerhalb des Plangebiets

Kreuzfahrterminal im Plangebiet

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 ausgewertet⁶. 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 (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 besetzt⁷. 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 Schalleistungspegel bis zu ca. 108 dB(A) für den Schornstein bzw. ca. 101 dB (A) für eine Lüftungsöffnung. Die Schallausbreitungsrechnungen wurden mit diesen Schalleistungspegeln 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 Schalleistungspegel zwischen den verschiedenen Schiffen reicht von $L_w = 105$ dB(A), beim neueren Schiff, bis $L_w = 110$ dB(A), beim älteren Schiff.

⁶ Ermittlungen zu Luftschadstoffimmissionen und Minderungspotentialen für den Betrieb der vorhandenen Kreuzfahrterminals in Hamburg; LAIRMCONSULT GmbH auf Basis „Prognose der Schiffsanläufe und Emissionen im Hamburger Hafen“; ISL 2012

⁷ Angabe Cruise Gate Hamburg GmbH (Betreiber des Terminals) vom 23.11.2016: Die sehr großen Schiffe liegen immer am westlichen Liegeplatz.

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 $L_w = 103 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Bei neueren Schiffen wies die lauteste Lüftungsöffnung eine Schallleistung von $L_w = 95 \text{ dB(A)}$ 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 $L_w=100 \text{ dB(A)}$ für jeden der beiden Liegeplätze angenommen. Für die Sprachverständlichkeit von Lautsprecherdurchsagen wird hierbei noch ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit von $K_i= 3 \text{ dB}$ 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 $3 \frac{1}{2}$ Stunden am Tag impulshaltige Be- und Entladetätigkeiten durchführen, berücksichtigt. Als Operationsbereich wird vor jedem Schiff eine Fläche von etwa 4.000 bis 4.500 m^2 unterstellt. Es wird ein Schallleistungspegel 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. Sonstige Abfertigungsgeräusche auf dem Kai werden gegenüber den Umschlagsgeräuschen als schalltechnisch nicht relevant gewertet. Mit dem Schallleistungspegel von 108 dB(A) je Fahrzeug und der Einsatzzeit von $3 \frac{1}{2}$ Stunden je Kreuzfahrtschiff wird „zur sicheren Seite“ gerechnet.

Folgende Daten zur Emission von Kreuzfahrtschiffen werden verwendet:

Tabelle 6: Emissionsdaten der Einzelquellen CC HafenCity

Quelle	L _{WA} [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirk- zeit [h]	L _{WA,r} [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_{WA}: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses

L_{WA,r}: beurteilter Schallleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

*: einschließlich Zuschlag für die Informationshaltigkeit von K_f= 3 dB

Tabelle 7: Emissionsdaten der Flächenquellen CC HafenCity

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

Erläuterung:

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L''_{WA} : flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)

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

Tiefgaragenzufahrten

Für Pkw-Fahrten wird gemäß Parkplatzlärmstudie /12/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von 48 dB(A) für Lkw/Busse von 61 dB(A) pro Meter und Stunde zu Grunde gelegt. Bei der Überfahrt vom Betriebsgrundstück zur öffentlichen Verkehrsfläche werden die unmittelbar der Anlage zuzurechnenden Verkehrsrgeräusche nach 7.4. Absatz 1 der TA Lärm /3/ direkt dem Anlagenlärm zugerechnet.

Die der Anlage zuzurechnenden Verkehrsrgeräusche ergeben sich aus der Abgrenzung zu den Verkehrsrgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen. Für die Modellierung ist festzulegen, wann die Fahrzeuggeräusche durch die Ein- oder Ausfahrt verursacht werden. Vorliegend gilt, dass bei einem Kraftfahrzeug die Einfahrt beginnt, sobald seine erste Achse die Fahrbahn verlässt und dass die Ausfahrt endet, wenn es sich mit allen Achsen auf Fahrbahn befindet⁸.

5.4.1 Tiefgaragenzufahrt Überseeallee

Es werden hier ausschließlich Anwohner parken. Für diese ein- bzw. zweispurige Zu- bzw. Zu- und Ausfahrt liegen genaue Prognosewerte für Pkw sowie die einzelnen Be-

⁸ Vorläufige Stellungnahme zur LTU der Lärmkontor GmbH zum Bebauungsplan Hafencity 15 der Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Immissionsschutz und Betriebe, Lärmmeßstelle, vom 28.10.2016- i.V.m. TOP 6.2 der Niederschrift über die 101. LAI-Sitzung vom 09.-11. 5. 2001, TOP A 6.2, Beratungsunterlagen S. 421

triebsstunden vom Ingenieurbüro ARGUS vor (vgl. Abs. 5.2.) Lkw benutzen die Tiefgarage zu- und ausfahrt Überseeallee nicht.

Hinter dem Tor der Tiefgarage befindet sich im Inneren eine große Parkebene auf (P1/UG1). Es wird nach Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.3.2 /12/ 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 Richtung zum Garagentor seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) um etwa 8 dB geringere Schallpegel auf.

Nach der Studie wird der Emissionspegel wie folgt berechnet:

$$L_{W,1h} \text{ in dB(A)} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B*N)$$

$B*N$ = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Eine absorbierende Ausgestaltung der Rampe wird nach Vorberechnungen für dieses Tor zunächst nicht vorausgesetzt, da es sich um dem Wohnen unmittelbar zuzurechnende Geräusche handelt, an die ggf. geringere Anforderungen als an Gewerbelärm gestellt werden. Zudem befindet sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite eine gewerbliche Nutzung (Hotel, vgl. Anlage 3b). Die Eingangsdaten sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Emissionsdaten, Tiefgaragentor Überseeallee

Quelle Tor (18 qm) Pkw	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	L''_{WA} dB(A)	$L''_{WA,r}$ dB(A)
Tor	6-22 Uhr	16	67/67	67/67
	LNS	1	68/68	68/68

Erläuterung:

L''_{WA} : flächenbezogener Schalleistungspegel

$L''_{WA,r}$: nach Einwirkzeit beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel ohne Ruhezeitzuschlag

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

Es werden an einem typischen Werktag im Mittel in beiden Varianten je 770 Fahrten tags und 59 Fahrten in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Nach Auswertung der Ganglinienprognose auf Stundenbasis ergeben sich die folgenden Werte für die Linienschallquelle (Zu-/Ausfahrt).

Tabelle 9: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten Überseeallee Pkw

Quelle	Zeitraum	Fahrzeug- bewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirk- zeit [h]	L' _{WAR} [dB(A)]
Pkw-Fahrten	6-22 Uhr	770	48	1	64
	LNS	59		1	65

Erläuterung:

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

L'_{WAR}: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

5.4.2 Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße

Hinter dem Tor der Tiefgarage befindet sich im Inneren eine lange abwärtsführende Rampe zur Parkebene P2 im UG2. Für die Prognose der Schallentwicklung aus dem Tor wird der Innenpegel auf dem zum UG1 führenden Rampenabschnitt herangezogen. Der Innenpegel wird rechnerisch bestimmt unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse. Das Raumvolumen des berücksichtigten Rampenabschnitts wird mit 1100 m³ bestimmt. Hierbei wird die Nachhallzeit konservativ zunächst ohne Schallschutzmaßnahmen geschätzt und mit 2,5 Sekunden angesetzt.

Das Gefälle wird mit einem für Rampen typischen Wert von geschätzt 12% berücksichtigt und mit dem daraus gemäß RLS90 /4/ für Linien-schallquellen resultierenden Zuschlag von +4 dB „zur sicheren Seite“ auf die gesamte Länge der Rampe angesetzt. Das Tor wird „zur sicheren Seite“ im Sinne der betroffenen Nachbarn als dauerhaft geöffnet angesetzt.

Des Weiteren wird in dem Berechnungsmodell bei der Schallabstrahlung des geöffneten Garagentors eine Richtcharakteristik berücksichtigt. Gemäß der Studie Abs. 7.2.3 /12/ treten gegenüber der senkrechten Richtung zum Garagentor seitlich des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) um etwa 8 dB geringere Schallpegel auf.

Der Innenpegel für die Rampe kann gemäß nachstehender Formel errechnet werden:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \lg \frac{T}{V}$$

mit:

- L_i = Innenpegel in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel in dB(A)
- T = Nachhallzeit in s
- V = Volumen in m³

Die Raumbedingungen gem. DIN EN 12354-4; Tabelle B.1 werden mit $C = -6$ dB angesetzt /13/.

Schallschutzmaßnahme

Aufgrund von schallkritischen Ergebnissen von Vorberechnungen wird die absorbierende Ausgestaltung der ausschließlich gewerblich genutzten Rampe hier bereits mit einem pauschalen Abschlag von 2 dB durch verkürzte Nachhallzeit als Schallschutzmaßnahme gemäß Abs. 7.2.3 der Studie /12/ vorausgesetzt. Die konkrete Ausgestaltung durch absorbierende Materialien ist späteren Planungsstufen vorbehalten. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der oben aufgeführten Berechnung kommt es für die Schallabstrahlung der Fassaden zu den in Tabelle 10 aufgeführten Werten.

Tabelle 10: Eingangsdaten TG-Tor San-Francisco-Straße

Quelle Tor 25 m ²	Einwirkzeit	Einwirkzeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]	L _i [dB(A)]	L'' _{WA,r} [dB(A)]
TG-Tor	6-22 Uhr	16	95	83	75
	LNS	1	92	79	71

Erläuterung:

L_i: Innenpegel

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

L_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel

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

Pro Stunde werden im Mittel 718 Fahrten tags und 342 Fahrten in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

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

Tabelle 11: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten San-Francisco-Straße Pkw

Quelle	Zeitraum	Fahrzeugbewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' _{WA,r} [dB(A)]
Tiefgaragenzufahrten	6-22 Uhr	718	48	16	76
	LNS	342		1	73

Erläuterung:

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

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

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

5.4.3 Tiefgaragenzufahrt Hübenerstraße

Hinter dem Tor der Tiefgarage befindet sich im Inneren eine lange abwärtsführende Rampe zum UG1 bzw. UG2. Für die Prognose der Schallentwicklung aus dem Tor wird der Innenpegel auf diesem seitlich begrenzten Rampenabschnitt herangezogen. Das Raumvolumen des berücksichtigten Rampenabschnitts wird mit 1350 m³ bestimmt. Die Nachhallzeit wird mit 2,5 Sekunden ohne zusätzliche Absorptionsflächen angesetzt. Das Gefälle wird mit 12% berücksichtigt und mit dem Zuschlag von +4 dB angesetzt. Das Tor wird „zur sicheren Seite“ als dauerhaft geöffnet angesetzt. Es wird eine Richtcharakteristik berücksichtigt. Die Raumbedingungen werden mit C = -6 dB angesetzt. Eine absorbierende Ausgestaltung der ausschließlich gewerblich genutzten Rampe wird dann mit einem Abschlag von 2 dB als Schallschutzmaßnahme berücksichtigt (siehe 5.4.2).

Der Innenpegel für die Rampe kann gemäß der im vorstehenden Abschnitt dargestellten Ansätze errechnet werden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der oben aufgeführten Berechnung kommt es für die Schallabstrahlung der Fassaden zu den in Tabelle 12 aufgeführten Werten.

Tabelle 12: Eingangsdaten TG-Tor Hübenerstraße

Quelle Tor 30 m ²	Einwirkzeit	Einwirkzeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]	L _i [dB(A)]	L'' _{WA,r} [dB(A)]
TG-Tor	6-22 Uhr	16	96	83	75
	LNS	1	85	72	64

Erläuterung:

- L_i: Innenpegel
- LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr
- L_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel
- L''_{WA,r}: beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

Es werden im Mittel 467 Lkw-Fahrten und 841 Pkw-Fahrten tags sowie 2 Lkw-Fahrten und 12 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Nach Auswertung der Ganglinienprognose auf Stundenbasis ergeben sich die folgenden Werte für die Zufahrt.

Tabelle 13: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten Hübenerstraße Pkw

Quelle Pkw	Zeitraum	Fahrzeug- bewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' _{WAR} [dB(A)]
Tiefgaragenzufahrten	6-22 Uhr	841	48	1	65
	LNS	12		1	58

Tabelle 14: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten Hübenerstraße Lkw

Quelle Lkw	Zeitraum	Fahrzeug- bewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' _{WAR} [dB(A)]
Tiefgaragenzufahrten	6-22 Uhr	467	61	16	75
	LNS	2		1	64

Erläuterung:

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

L'_{WAR}: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr / 6-7 Uhr

5.4.4 Tiefgaragenzufahrt „Platz am 10. Längengrad“

Auch hinter dem Tor der Tiefgarage „Platz am 10. Längengrad“ befindet sich im Inneren eine abwärtsführende Rampe und der Innenpegel auf einem Rampenabschnitt wird herangezogen. Das Raumvolumen des berücksichtigten Rampenabschnitts wird mit 2880 m³ bestimmt. Die Nachhallzeit wird mit 2,5 Sekunden angesetzt.

Das Gefälle wird mit 12% berücksichtigt und mit dem Zuschlag von +4 dB angesetzt. Das Tor wird „zur sicheren Seite“ als dauerhaft geöffnet angesetzt. Es wird eine Richtcharakteristik berücksichtigt. Die Raumbedingungen werden mit C = -6 dB angesetzt.

Die absorbierende Ausgestaltung der ausschließlich gewerblich genutzten Rampe hier bereits mit einem Abschlag von 2 dB als Schallschutzmaßnahme vorausgesetzt (siehe 5.4.2). Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kommt es für die Schallabstrahlung der Fassaden zu den in Tabelle 15 aufgeführten Werten.

Tabelle 15: Eingangsdaten TG-Tor „Platz am 10. Längengrad“

Quelle Tor 48 m ²	Einwirkzeit	Einwirkzeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]	L _i [dB(A)]	L'' _{WA,r} [dB(A)]
TG-Tor	6-22 Uhr	16	100	83	75
	LNS	1	95	79	71

Erläuterung:

L_i: Innenpegel

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

L_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel

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

Es werden im Mittel 467 Lkw-Fahrten und 8832 Pkw-Fahrten tags sowie 1 Lkw- Fahrt und 357 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr berücksichtigt.

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

Tabelle 16: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten „Platz am 10. Längengrad“ Pkw

Quelle Pkw	Zeitraum	Fahrzeugbewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' _{WA,r} [dB(A)]
Tiefgaragenzufahrten	6-22 Uhr	552	48	16	75
	LNS	357		1	73

Erläuterung:

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

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

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

Tabelle 17: Emissionsdaten Tiefgaragenzufahrten „Platz am 10. Längengrad“ Lkw

Quelle Lkw	Zeitraum	Fahrzeugbewegungen	L' _{WA,1h} Ereignis [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L' _{WA,r} [dB(A)]
Tiefgaragenzufahrten	6-22 Uhr	29	61	16	75
	LNS	1		1	61

Erläuterung:

L_i: Innenpegel

LNS: lauteste Nachtstunde 22-23 Uhr

L_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel

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

Es wird darauf hingewiesen, dass die außenliegenden Erschließungsanlagen sowie die Haustechnik des Vorhabens noch in Planung befindlich sind und eine weitere relevante Steigerung der Luftschallimmission insbesondere nahe von potentiellen Schlafräumen nicht ausgeschlossen ist.

Hierbei sind auch die Spitzenschallereignisse zu berücksichtigen, die üblicherweise bei Park- und Entladevorgängen entstehen. Diese können im gegenwärtigen Planungsstand nur pauschal berücksichtigt werden (siehe Hinweise im Fazit).

Erste Vorabschätzungen zum Planungsstand der haustechnischen Anlagen auf den Dächern sowie der Gitter für Aussen- und Fortluft TGA im Straßenbereich⁹ haben ergeben, dass der Schallaustrag der Haustechnik in seiner Auswirkung auf die Nachbarschaft des Plangebiets vom Grundsatz her mit Standardlösungen technisch beherrschbar erscheint.

Anlagen der technischen Gebäudeausstattung, insbesondere die RLT-Anlagen sind grundsätzlich im Schallaustrag durch Dämpfer begrenzt. Die Geräteangaben deuten nicht auf unüblich laute Quellen hin, die besonders anspruchsvolle Dämpfungskonzepte erfordern würden. Hinzu kommt, dass die besonders schallintensiven, potentiell lärmproblematischen Verflüssiger (Kaltwassersätze) gegenwärtig

- nicht unmittelbar an der Westgrenze des Plangebiets stationiert werden, sondern in der Südostecke geplant und zusätzlich
- überwiegend in großer Höhe konzentriert sind, oder
- eingehaust geplant werden.

Inwieweit Schall aus Haustechnik innerhalb des Plangebiets zu internen Lärmkonflikten zwischen unterschiedlichen Nutzern im Plangebiet führen könnte, kann aus dem beurteilten Sachstand jedoch nicht abgeleitet werden.

6 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1 Verkehrslärm (öffentliche Straßen + Schienenlärm)

Die Beurteilungspegel sind anhand von Fassadenpegelfahnen an den maßgeblichen Immissionsorten in Anlage 2 dargestellt. Jeweils rechts vom Trennstrich sind die Beurteilungspegel für die Nacht, links die entsprechenden Pegel für den Tag angegeben. Rote Farben kennzeichnen Überschreitungen der „Gesundheitsgefährdungsschwelle“,

⁹ Dachaufsicht 19.OG; Haustechnikplan Stand 14.11.2016 und Schallquellen TGA im Straßenbereich Stand 30.09.2016, Drees&Sommer Advanced Building Technologies, übermittelt per E-Mail vom Auftraggeber am 17.11.2016

der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht.

Die Baufelder sind nummeriert. Die Nummern sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 1: Baufeldnummern



An der Überseeallee wird vereinzelt die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung trotz der Ausschöpfung von Schallschutzpotentialen überschritten. Nicht nur die Überseeallee selbst sondern auch die signalisierten Kreuzungsbereiche Osakaallee / Magdeburger Brücke und „Am Sandtorpark/Am Dallmannkai sind die Ursache für die Überschreitungen der Gesundheitsgefährdungsschwelle. Tags werden in Einzelfällen bis zu 74 dB(A) und nachts bis zu 63 dB(A) unmittelbar an den Kreuzungen berechnet. Abgesehen von

diesen lokalen Spitzenwerten vor besonders ungünstig gelegenen Fassadenabschnitten wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung an der Überseeallee jedoch nur vereinzelt und um bis zu 1 dB überschritten.

Die Anlage 2 zeigt weiter, dass es unterhalb der Gesundheitsgefährdungsschwelle zu teils erheblichen Überschreitungen des maßgeblichen Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /2/ kommt. Der Schienenlärm übertrifft an süd- bzw. ostorientierten Fassaden insbesondere nachts den Straßenverkehrslärm. Er wirkt nachts mit bis zu 56 dB(A) ein. Im Nahbereich der Straßen an nord- bzw. westausgerichteten Fassaden dominiert der Straßenverkehrslärm.

Auch für die Überschreibungsbereiche unterhalb der Gesundheitsgefährdungsschwelle ist planerische Vorsorge zu treffen.

Da der Ausschluss von Aufenthaltsräumen zur Überseeallee planerisch nicht umsetzbar ist und die Grenze zur Gesundheitsgefährdung nur punktuell überschritten ist, könnte diskutiert werden, zur Gewährleistung des Schutzes vor Verkehrslärm für Wohnungen einheitlich auf Schallschutz im Inneren der Gebäude abzustellen. Eine **Innenpegellösung für die Nacht** ist aufgrund des nächtlichen Gewerbelärms ohnehin für das gesamte Plangebiet notwendig. Das Schutzniveau würde auf einen Innenpegel von 30 dB(A) im Nachtzeitraum gemäß der „**HafenCity-Lösung**“ vereinheitlicht.

Aufgrund der für mögliche Wohnnutzungen im Plangebiet berechneten nächtlichen Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) nachts werden vermutlich teilweise besondere Fensterkonstruktionen, z.B. „HafenCity-Fenster“ oder Kastenfenster erforderlich. Bei den häufig vorkommenden, 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.

Für die am Tag mit 65 dB(A) oder mehr belasteten Außenbereiche sind gleichzeitig besondere Schallschutzmaßnahmen („**Außenbereichsklausel**“) vorzusehen (vgl. Anlage 2, rote Markierung). Diese besagt, dass wenigstens ein Außenbereich einer Wohnung entweder durch Orientierung an die lärmabgewandte Gebäudeseite oder durch baulichen Schallschutz wie verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien oder Wintergärten) errichtet werden kann, bei dem jedoch sicherzustellen ist, dass die verwendete bauliche Maßnahme mit teilgeöffneten Bauteilen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

6.2 Ergebnisse Gewerbelärberechnung außerhalb des Plangebiets

In Anlage 3a sind die berechneten Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Hafenzlärm (ohne Zuschläge für das Heizwerk Am Dalmannkai 1) für repräsentative Geschosslagen und Fassaden flächendeckend für Baukörper im Plangebiet sowie einzelne maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft zu entnehmen.

In Anlage 3b werden diese Schalleinträge aus Gewerbe- und Hafenzlärm unter besonderer zusätzlicher Berücksichtigung des Heizwerks Am Dalmannkai 1 für dessen Einwirkungsbereich (vgl. Anlage 1d und Abs. 5.3) berechnet.

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 Einfärbungen der Dezibel-Werte weisen hierbei auf eine Überschreitung des Richtwertes der TA Lärm /3/ hin.

Aus Süden wirkt eine erhebliche Gewerbelärmvorbelastung von Industrie- und Gewerbeflächen auf das Plangebiet ein. Die Einflüsse der Hafenzbetriebe nehmen in den obersten Stockwerken gegenüber den unteren Geschossen etwas zu. Am stärksten betroffen sind die direkt an den Kreuzfahrtterminal grenzenden Gebäudekomplexe.

Die Gewerbelärmvorbelastung am Tag ist weitestgehend unkritisch. Die Richtwerte der TA Lärm /3/ für den Tagzeitraum von 60 dB(A) in Kerngebieten können überall im Plangebiet auch in den oberen Geschossen eingehalten werden.

Nachts werden nahezu flächendeckend Richtwertüberschreitungen vor potentiellen Aufenthaltsräumen im geplanten Kerngebiet berechnet (vgl. rote Markierungen in Anlage 3a und Anlage 3b).

Somit ergeben sich bereits aus der Vorbelastungssituation erhebliche planerische Konsequenzen für den notwendigen Schallschutz der geplanten Nutzungen vor Gewerbelärm. Auf die Überschreitung des Richtwertes im Nachtzeitraum kann der Bebauungsplan durch entsprechende Festsetzungen reagieren.

HafenCity-Lösung

Aufgrund der nächtlichen Gewerbelärmproblematik sind gemäß des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ /1/ 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.

6.3 Ergebnisse Gewerbelärberechnung innerhalb des Plangebiets

Hierbei werden die Schalleinträge durch die in den Anlagen 3c, 3d, 3e und 3f 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.

6.3.1 Tiefgaragenzufahrt Überseeallee

Aufgrund der ausschließlichen Nutzung durch die Anwohner wird die Emission der Tiefgaragenzufahrt Überseeallee separat beurteilt (vgl. Anlage 3c). Es entspricht der ständigen Rechtsprechung, dass die Nachbarn die von den Stellplätzen und Garagen einer rechtlich zulässigen Wohnbebauung ausgehenden Belästigungen oder Störungen im Regelfall hinzunehmen haben, soweit nicht ausnahmsweise besondere örtliche Verhältnisse Veranlassung geben, diese als unzumutbar zu bewerten¹⁰.

Ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen werden für den Tagzeitraum keine relevanten Emissionen berechnet. Mit einer Zusatzbelastung von bis zu 49 dB(A) im Nahbereich ist die Tiefgaragenzufahrt Überseeallee tags schalltechnisch nicht relevant. Potenziell schallrelevante Immissionen werden für den Nachtzeitraum berechnet.

Es werden bis zu 50 dB(A) nachts im Nahfeld der Zufahrt bzw. bis zu 44 dB(A) auf der gegenüberliegenden Straßenseite an der bestehenden Hotelfassade berechnet.

¹⁰ vgl. z.B. OVG Hamburg, Urt. v.30.4.2008, NordÖR 2008, 404, 406; Beschl. v. 16.8.2011, 2 Bs 132/11; Beschl.v. 30.9.2011, 2 Bs 108/11 oder BVerwG, Beschl. v. 20.3.2003, NVwZ 2003, 1516; Urt. v.7.12.2000, BauR 2001, 914).

Eine absorbierende Ausgestaltung der Rampe wird nach Vorberechnungen für dieses Tor zunächst nicht vorausgesetzt, da es sich um dem Wohnen unmittelbar zuzurechnende Geräusche handelt, an die ggf. geringere Anforderungen als an Gewerbelärm gestellt werden können.

Sofern eine absorbierende Ausgestaltung der Rampe vorgesehen würde, könnten ca. 2 dB niedrigere Emissionswerte für das Tor berechnet werden. Dann könnten die Immissionen durch die Ausfahrt am Hotel nachts gegenüber auf maximal 43 dB(A) gemindert werden¹¹. Eine seitlich und oben geschlossene „Einhausung“¹² der Rampe außerhalb des Gebäudes mit einer Auskrugung von ca. 1,5 m könnte die Immissionen am Planbaukörper selbst nachts ebenfalls mindern.

6.3.2 Tiefgaragenzufahrten San-Francisco-Straße und Hübenerstraße

Die Immissionen an den benachbarten Planbaukörpern und in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets sind ebenso wie die Lage der Schallquellen in Anlage 3d dargestellt. Es zeigt sich hierbei, dass die gewerbliche Tiefgaragenzufahrt Hübenerstraße unter den getroffenen Annahmen an der gegenüberliegenden Wohnbebauung schalltechnisch nicht relevant ist. Bezüglich der Lärmsituation im Tagzeitraum gilt dies auch für das Nahfeld des eigenen Gebäudes. Nachts wird am eigenen Gebäude jedoch ein relevanter Schalleintrag durch diese Tiefgaragenausfahrt berechnet.

Auch unter Berücksichtigung einer absorbierenden Auskleidung der Rampe Hübenerstraße werden noch bis zu 42 dB(A) nachts berechnet. Aufgrund der insgesamt schallkritischen Vorbelastungssituation wird aus Sicht des Immissionsschutzes die Umsetzung dieser oder einer schalltechnisch gleichwertigen Maßnahme empfohlen. Das zusätzliche Potential einer seitlich und oben geschlossenen Einhausung¹³ mit Auskrugung von ca. 1,5 m beträgt bis zu 1 dB im Nahbereich der Rampe. Somit könnte auch bei Ausschöpfung der Lärminderungstechnik das „Nicht-Relevanz-Kriterium“ von maximal 39 dB(A) nicht eingehalten werden.

Im Nahbereich der Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße werden am eigenen Gebäude bis zu 60 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts berechnet. An Fassadenabschnitten mit schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft Baufeld 33 gegenüber dem Tor werden 50 dB(A) nachts aus der Emission der Tiefgaragenzufahrt berechnet.

¹¹ vgl. Anlage 1e in Verbindung mit Anlage 6, Immissionspunkt 4

¹² Einhausungen sind die völlige oder weitgehende Umbauung von störenden Emissionsquellen

¹³ Siehe Fußnote 12

Das Potential einer zusätzlichen Einhausung der Rampe beträgt, bezogen auf die Plangebäude, bis zu 2 dB im Nahbereich der Rampe. Allerdings können durch eine zusätzliche Einhausung nicht alle Fassaden unter die Nicht-Relevanz-Grenze von 39 dB(A) nachts gemindert werden.

Gegenüber dem Tor an der Bestandsbebauung des Baufeldes 33 werden unter Annahme der Einhausung 50 dB(A) nachts berechnet. Das Nicht-Relevanz-Kriteriums der TA Lärm /3/ wird deutlich überschritten.

Eine erste Abschätzung ergibt, dass die Zu- und Abfahrten der Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße in der lautesten Nachtstunde von 342 Pkw auf etwa 30 bis 35 Pkw reduziert werden müsste, um die Einhaltung des Nicht-Relevanz-Kriteriums der TA Lärm /3/ in der bestehenden Nachbarschaft zu bewirken.

Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die Einhaltung des Nicht-Relevanz-Kriteriums an dieser Fassade gegenüber der Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße in der lautesten Nachtstunde unter zusätzlicher Berücksichtigung der Immission aus dem Kreuzfahrtterminal als weitere Zusatzbelastung gar nicht möglich ist. Der Lärm der Schiffschornsteine alleine führt bereits zu einer potentiellen Überschreitung des Nicht-Relevanz-Kriteriums (vgl. Anlage 6, Immissionspunkt 2).

Aus Sicht des Schallschutzes sind zur Einhaltung der Nicht-Relevanz-Grenze von 39 dB(A) nachts im Umfeld der Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße somit nicht nur organisatorische Maßnahmen zur Steuerung der nächtlichen Verkehrsmengen notwendig sondern ggf. auch zusätzlich weitere technische Maßnahmen bis hin zur Ausschöpfung des Standes der Lärminderungstechnik (absorbierende Auskleidung der Rampe zusätzlich zu einer oben und seitlich geschlossenen Einhausung von ca. 1,5m vor dem Gebäude, Landstromversorgung aller Kreuzfahrtschiffe).

Da aufgrund des nächtlichen Gewerbelärms aus der Umgebung und des Verkehrslärms bereits gemäß des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ /1/ Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Nachtruhe in den Schlaf- und Kinderzimmern nachzuweisen sind, sollte als Lösungsmöglichkeit diskutiert werden, nach Ausschöpfung der realistisch umsetzbaren Schallschutzmaßnahmen verbleibende Überschreitungen des Nicht-Relevanz-Kriteriums vor den Fassaden hinzunehmen und durch Planung von geeigneten baulichen Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. verglasten Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besonderen Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen zu gewährleisten, dass bei gekipptem Fenster ein Innenraumpegel von 30 dB(A) erreicht wird.

Hinsichtlich der aus der Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung resultierenden Richtwertüberschreitung an der gegenüberliegenden bestehenden Wohnfassade von Baufeld 33 an der San-Francisco-Straße könnte diskutiert werden, dass auch hier die „HafenCity-Lösung“ planrechtlich bereits vorgeschrieben und auf einen Verkehrslärmpegel von ca. 55 dB(A) nachts auszurichten war. Ein Gewerbelärm-Gesamtbelastung von bis zu ca. 49 dB(A) nachts wäre hier somit möglich, so dass gesunde Wohnverhältnisse im Inneren fortdauernd gewährleistet wären. Ein entsprechender Nachweis ist vom Verfasser im Zuge einer vorgelaufenen schalltechnischen Untersuchung bereits geführt worden¹⁴.

Ein Zielwert für die Gesamtbelastung aus Gewerbelärm nachts von ca. 49 dB(A) an der bestehenden Wohnfassade von Baufeld 33 an der San-Francisco-Straße erscheint unter den getroffenen Annahmen erreichbar (vgl. Anlage 6, Immissionspunkt 2). Hier lässt sich ermitteln, dass hierfür nicht mehr als ca. 46 dB(A) Zusatzbelastung aus der geplanten Tiefgaragenzufahrt entstehen dürften, damit ca. 49 dB(A) Gesamtbelastung (einschließlich Kreuzfahrterminal und Heizwerk) auf der gegenüberliegenden Straßenseite an Baufeld 33 an der San-Francisco-Straße nicht überschritten werden.

Eine erste Abschätzung ergibt, dass die Zu- und Abfahrten der geplanten Tiefgaragenzufahrt an der San-Francisco-Straße in der lautesten Nachtstunde von 342 Pkw auf etwa 150 bis 180 Pkw reduziert werden müsste, um die Einhaltung von nicht mehr als 46 dB(A) Immission auf der gegenüberliegenden Straßenseite an Baufeld 33 an der San-Francisco-Straße zu erreichen.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass die im Sockelbereich des Vorhabens „Wohnvielfalt Grasbrookpark“ auf Baufeld 33 an der San-Francisco-Straße angesiedelten Betriebe (Einzelhandel und Gastronomie) ihrerseits das „Nicht-Relevanz-Kriterium“ nachts am eigenen Gebäude einhalten müssen und somit keine relevanten Pegelsteigerungen an den schutzwürdigen Fassaden bewirken.

6.3.3 Tiefgaragenzufahrten „Platz am 10. Längengrad“

Die Immissionen an den benachbarten Planbaukörpern und in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets sind ebenso wie die Lage der Schallquellen in Anlage 3d dargestellt. Es ergeben sich (unter Berücksichtigung einer absorbierenden Auskleidung der Rampe) bis zu 59 dB(A) tags und bis zu 54 dB(A) nachts an den geplanten Fassaden westlich des oberirdischen Teils der Zufahrt.

¹⁴ „Überplanung Überseequartier - Prüfung der Auswirkungen der Zufahrt zur Tiefgarage in der San-Francisco-Straße auf das Bauvorhaben VE110-Wohnvielfalt am Grasbrookpark im Baufeld HC 33“; Schalltechnische Untersuchung der LÄRMKONTOR GmbH LK 2015.176 vom 17.07.2015

Die Vorbelastung beträgt hier bis zu 47 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts (vgl. Anlagen 3a und 3b). Tags ist die Vorbelastung somit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /3/ und die Zusatzbelastung kann die Richtwerte ausschöpfen. Es werden auch hier keine lärmtechnischen Konflikte für den Tagzeitraum berechnet. Nachts wird durch die Vorbelastung bis zu 43 dB(A) berechnet. Somit wird der Richtwert um mindestens 2 dB unterschritten.

Die Zusatzbelastung durch die Kreuzfahrtschiffe (vgl. Anlage 3e) allein erreicht bis zu 51 dB(A) nachts im Umfeld der TG-Zufahrten. Die Tiefgaragenzufahrten selbst lösen in ihrem Nahbereich bis zu 56 dB(A) nachts aus (vgl. Anlage 3d).

Das Potential einer zusätzlichen vollständigen Einhausung der gesamten oberirdischen Zufahrt auf dem Betriebsgrundstück beträgt zwar bis zu 30 dB. Allerdings könnten durch eine Einhausung nicht alle Fassaden unter die Nicht-Relevanz-Grenze von 39 dB(A) nachts gemindert werden. Am nördlichen Teil der Ostfassade würden trotz Einhausung noch bis zu $51 \text{ minus } 1 = 50 \text{ dB(A)}$ nachts berechnet. Auch an der nördlichen Nachbarbebauung (Hotel) würden noch bis zu $46 \text{ minus } 1 = 45 \text{ dB(A)}$ alleine aus der Tiefgargenzufahrt am „Platz am 10. Längengrad“ berechnet.

Somit könnte eine vollständige Einhausung *zusätzlich* zu einer absorbierenden Auskleidung der Rampe zwar eine deutliche Pegelreduktion bewirken, eine vollständige Einhaltung des Richtwertes für die Gesamtbelastung oder des Nicht-Relevanz-Kriteriums für die Zusatzbelastung würde jedoch nicht erreicht. Es bleibt somit auch nach Ausschöpfung der technischen Minderungsmaßnahmen einschließlich Landstrom für die Kreuzfahrtschiffe noch ein Delta an der geplanten Bebauung¹⁵.

Ebenso wie an der Tiefgaragenzufahrt San-Francisco-Straße sollte als Lösungsmöglichkeit diskutiert werden, nach Ausschöpfung der realistisch umsetzbaren Schallschutzmaßnahmen verbleibende Gewerbelärmbelastungen vor den Fassaden hinzunehmen und durch Planung von geeigneten baulichen Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten, dass bei gekipptem Fenster ein Innenraumpegel von 30 dB(A) erreicht wird.

Alternativ könnte in den kritischen Abschnitten eine Standverglasung vorgesehen werden. Wird auf der lärmzugewandten Seite eine geschlossene Fassade mit feststehenden, nicht zu öffnenden Fenstern festgesetzt, so kann auf dieser Gebäudeseite keine Messung erfolgen. Es handelt sich hierbei um einen Lösungsansatz, der sich aus den Besonderheiten der Regelungen der TA Lärm /3/ ergibt. Hiernach ist eine Messung am maßgeblichen Immissionsort vorzunehmen; dieser liegt bei bebauten Flächen 0,5 m

¹⁵ vgl. Abs. 6.3.4 sowie Immissionspunkt 6 in Anlage 6 in Verbindung mit Anlage 1e

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.

Hinsichtlich der Überschreitung an der gegenüberliegenden Hotelfassade könnte aufgrund dieser gewerblichen Nutzung ggf. über ein geringeres Schutzniveau diskutiert werden. Sofern statt des bestehenden Hotels zukünftig eine (zulässige) Wohnnutzung geplant würde, wäre auch hier eine Innenraumpegellösung vorzusehen. Bei hier zu erwartenden Verkehrslärmbelastungen von ca. 60 dB(A) nachts würde auch eine zusätzliche Gewerbelärmbelastung von ca. 50 dB(A) keine relevanten zusätzlichen Anforderungen an die Umsetzung der Innenraumpegellösung stellen.

6.3.4 Kreuzfahrtterminal

Die Auswirkungen der Kreuzfahrtschiffe werden besonders für den Nahbereich als potentiell sehr schallkritisch beurteilt. Die Beurteilungspegel liegen hier bei teilweise deutlich über 60 dB(A). Unter den getroffenen Annahmen, dem Betrieb schallintensiver Hilfsaggregate können sich tags an dem besonders nah gelegenen, geplanten Baukörper Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einstellen (vgl. Anlage 3e und 3f). 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.

Schallschutz am Kreuzfahrtterminal

Die elektrische Leistung der Kreuzfahrtschiffe im Hafenbetrieb für Beleuchtung, Lüftung, Heizung und Küchenbetrieb wird bisher von eigenen Dieselgeneratoren an Bord erzeugt. Zur Reduzierung dieser Emissionen ist eine Stromversorgung von Land theoretisch möglich, bzw. wird eine gasbetriebene Stromerzeugungsbarge bereits eingesetzt. Die Schallemissionen aus dem hochgelegenen Schornstein der Schiffe könnten bei externer Stromversorgung entfallen.

Jedoch sind bisher nur wenige Schiffe entsprechend hierfür ausgerüstet, so dass diese Emissionsschutzmaßnahme nicht als verbindlich gesetzt angenommen wird. Das Minderungspotential ist erheblich. Dies ist aus der Liste der Teilbeurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde (vgl. Anlage 6) zu entnehmen. Nicht nur für die Immissionspunkte 7 und 8 unmittelbar am Terminal sondern auch für ungünstig gelegene, weiter entfernte

Dies gilt selbst unter der ungünstigsten und unrealistischen Annahme, dass der gesamte vorhabenbezogene Verkehr in Richtung auf die Überseeallee abgewickelt wird und Null Fahrzeuge von bzw. nach Richtung Hübenerstraße unterwegs sind. Offensichtlich hierbei ist auch, dass südlich der Zufahrt bereits nahezu ausschließlich Quellverkehr aus der Tiefgaragenzufahrt Hübenerstraße auftritt. Zusammengefasst ist der Verkehr in diesem Bereich nahezu vollständig dem Vorhaben zuzuordnen.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV /2/ von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden im Umfeld der TG-Zufahrt San-Francisco-Straße an der Bebauung überschritten (vgl. Anlage 2).

Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der San-Francisco-Straße und der östlichen Hübenerstraße wird aufgrund der Verkehrsverteilung als nicht gegeben angesehen.

Somit sollten Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art sowie wie möglich vermindert werden. Die Überprüfung organisatorischer Maßnahmen hinsichtlich der geplanten Verkehrserschließung des Vorhabens über die San-Francisco-Straße und die östliche Hübenerstraße ist somit notwendig.

Überseeallee und angrenzende Hauptverkehrsstraßen

Auf der Überseeallee und den angrenzenden Hauptverkehrsstraßen ist aufgrund ihres Charakters als überörtliche Verbindungswege eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr gegeben. Die Grenzwerte der 16.BImSchV /2/ von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden im Umfeld der Überseeallee an der Bebauung überschritten (vgl. Anlage 2). Auf eine genaue rechnerische Bestimmung der vorhabenbedingten Verkehrslärmsteigerung kann aufgrund der Vermischung verzichtet werden, da bereits ein nicht zutreffendes Kriterium zum Abbruch der Prüfung führt.

7 FAZIT

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm könnte festgesetzt werden:

Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.“

Überschreitungsbereiche sind in Anlage 2 rot markiert.

Aufgrund des Verkehrs- und Gewerbelärms in der Nacht könnte für das gesamte Plan-
gebiet festgesetzt werden:

*„Es ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden,
verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkon-
struktionen 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 Schall-
schutzmaßnahme 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.“*

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

Hinweise

- Es wird darauf hingewiesen, dass noch nicht planerisch fixierte außenliegende Erschließungsanlagen (oberirdische Anlieferung) sowie die Haustechnik des Vorhabens so geplant werden sollten, dass eine weitere relevante Steigerung der Luftschallimmission insbesondere nahe von potentiellen Schlafraumfenstern verhindert wird.
- Erste Vorabschätzungen zum Planungsstand der haustechnischen Anlagen¹⁶ haben ergeben, dass der Schallaustrag der Haustechnik in seiner Auswirkung auf die Nachbarschaft des Plangebiets vom Grundsatz her mit Standardlösungen technisch beherrschbar erscheint. Inwieweit Schall aus Haustechnik innerhalb des Plangebiets zu internen Lärmkonflikten zwischen unterschiedlichen Nutzern im Plangebiet führen könnte, kann aus dem beurteilten Sachstand jedoch nicht abgeleitet werden. Es ist im Zuge der Genehmigung nachzuweisen, dass diese Anlagen den Anforderungen der TA Lärm /3/ entsprechen.
- Die Emission aus oberirdischer Anlieferung ist durch eine Begrenzung der Anlieferzeit auf den Zeitraum von 7 bis 20 Uhr und eine vollständige Einhausung zu begrenzen. Spitzenpegelereignisse sind zu berücksichtigen. Es ist im Zuge der

¹⁶ Dachaufsicht 19.OG; Haustechnikplan Stand 14.11.2016 und Schallquellen TGA im Straßenbereich Stand 30.09.2016, Drees&Sommer Advanced Building Technologies, übermittelt per E-Mail vom Auftraggeber am 17.11.2016

Genehmigung nachzuweisen, dass diese Anlagen den Anforderungen der TA Lärm /3/ entsprechen.

- Der Schallaustrag aus den gewerblich genutzten Tiefgaragenzufahrten ist durch geeignete technische Maßnahmen bzw. organisatorische Maßnahmen unter Berücksichtigung des Standes der Lärminderungstechnik so zu verringern, dass das Nicht-Relevanz-Kriterium der TA Lärm /3/ für den Nachtzeitraum von 39 dB(A) vor schutzwürdigen Nutzungen im Nahbereich eingehalten wird. Sofern dies nicht vollständig umsetzbar ist, kann im Bereich verbleibender Richtwertüberschreitungen vor schutzwürdigen Nutzungen eine geschlossene Fassade (Standverglasung) ausgeführt werden. 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. Es ist zu diskutieren und auf Genehmigungsfähigkeit zu prüfen, ob alternativ zu Standverglasung die durch bauliche Schallschutzmaßnahmen in Schlafräumen gegenüber dem Gesamtlärm aus Verkehr und Gewerbe herzustellenden Innenraumpegel bei teilgeöffnetem Fenster von 30 dB(A) während der Nachtzeit (s.o.) zur Konfliktbewältigung ausreichen.
- Die Betrachtung von Verkehrsgeräuschen, die im Zusammenhang mit dem Betrieb einer genehmigten Anlage stehen, gemäß Abs. 7.4 Absatz 2 bis 4 der TA Lärm /3/ ergibt, dass eine Überprüfung der geplanten Verkehrserschließung über die San-Francisco-Straße und östliche Hübenerstraße hinsichtlich organisatorischer Maßnahmen zur Schallminderung notwendig ist.
- Die Emissionen aus den hochgelegenen Schornsteinen der Kreuzfahrtschiffe sind erheblich. Zur Reduzierung dieser Emissionen ist eine Stromversorgung von Land theoretisch möglich. Bereits heute wird eine gasbetriebene Stromerzeugungsbarge eingesetzt. Jedoch sind bisher nur wenige Schiffe entsprechend hierfür ausgerüstet, so dass diese Emissionsschutzmaßnahme nicht als verbindlich gesetzt angenommen wird. Aufgrund der insgesamt kritischen Gewerbelärmbelastung und hier insbesondere der Emission durch die Kreuzfahrtschiffe sollte in den in Anlage 3a blau markierten Bereichen Wohnen ausgeschlossen werden.

Hamburg, 02. Dezember 2016


LÄRMKONTOR GmbH


LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1a: Lageplan Verkehr
- Anlage 1b: Übersichtslageplan Gewerbe
- Anlage 1c: Lageplan Gewerbe Vorbelastung Nahbereich Marina
- Anlage 1d: Lageplan Gewerbe Vorbelastung Heizwerk
- Anlage 1e: Lageplan Immissionspunkte für Teilbeurteilungspegel Anlage 6
- Anlage 2: Fassadenpegelplan Verkehr
- Anlage 3a: Fassadenpegelplan Gewerbe Vorbelastung, mit Festsetzungsempfehlung
- Anlage 3b: Fassadenpegelplan Gewerbe Vorbelastung mit Zuschlag Heizwerk
- Anlage 3c: Fassadenpegelplan Gewerbe Zusatzbelastung,
Tiefgarage Überseeallee (Wohnen)
- Anlage 3d: Fassadenpegelplan Gewerbe Zusatzbelastung gewerbliche Tiefgaragen
- Anlage 3e: Fassadenpegelplan Gewerbe Zusatzbelastung durch 2 Kreuzfahrtschiffe
- Anlage 3f: Fassadenpegelplan Gewerbe Zusatzbelastung durch 1 großes Kreuz-
fahrtschiff
- Anlage 3g: Fassadenpegelplan Gewerbe Gesamtbelastung (Vorbelastung incl. Heiz-
werk, Zusatzbelastung mit TG und zwei Schiffen)
- Anlage 3h: Fassadenpegelplan Gewerbe Gesamtbelastung (Vorbelastung incl. Heiz-
werk, Zusatzbelastung mit TG und ein großes Schiff)
- Anlage 4: Schienenverkehrsdaten
- Anlage 5: Straßenverkehrsdaten
- Anlage 6: Teilbeurteilungspegel Gewerbelärm, Gesamtbelastung,
lauteste Nachtstunde

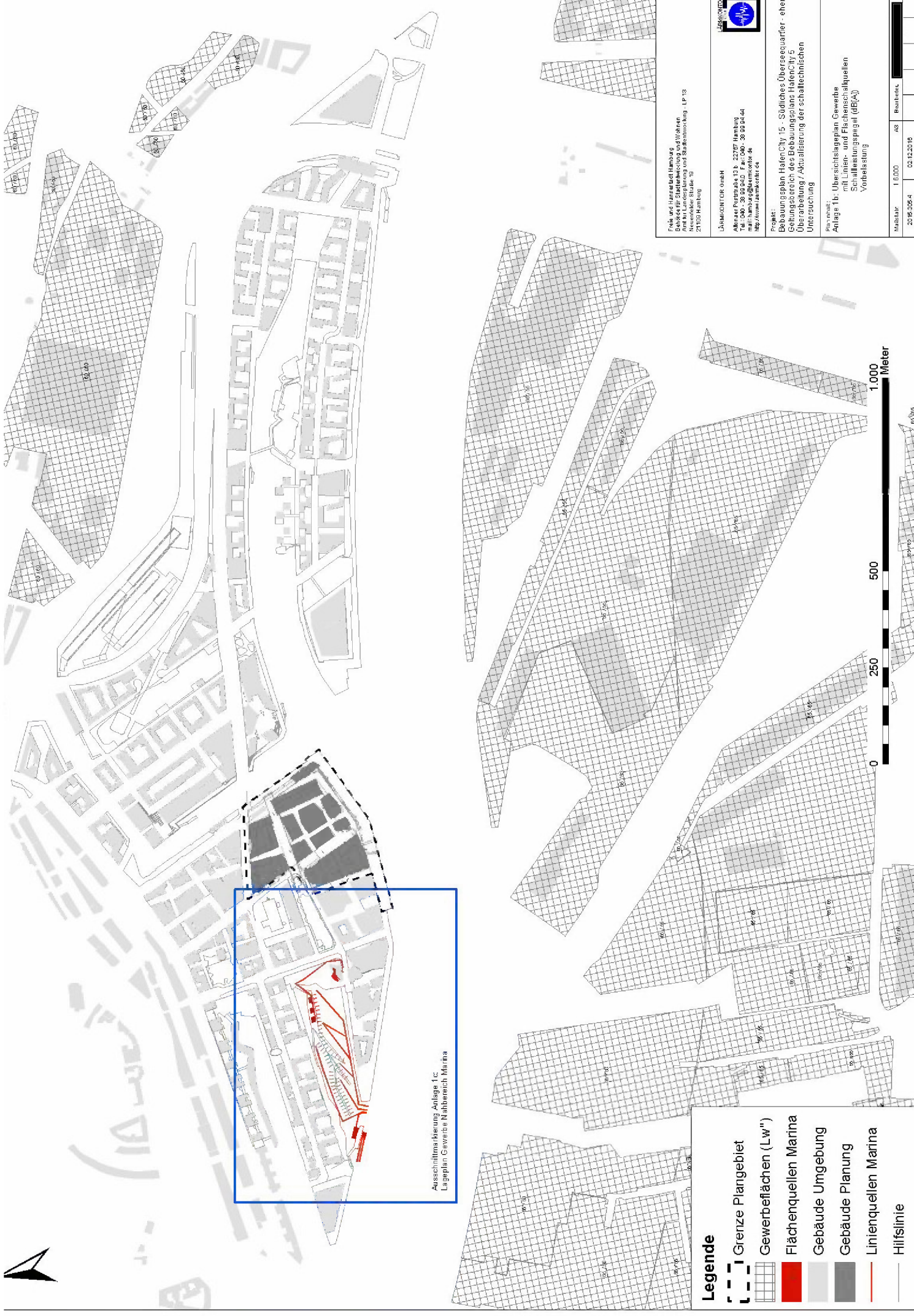
9 Quellenverzeichnis

- /1/ Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010, 1. Auflage**
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt,
Amt für Landesplanung vom Januar 2010
- /2/ 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"
- /3/ 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
- /4/ 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
- /5/ 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
- /6/ 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
- /7/ Hafenplanungsverordnung Kleiner Grasbrook/Steinwerder**
vom 24. Februar 2004
Fundstelle: HmbGVBl. 2004, S. 115
- /8/ ABSAW Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen BfG-1250, Entwurf, Stand 6/2003**
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlin, 2000
- /9/ VDI-Richtlinie 3770 - „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ vom April 2002,**
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /10/ 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

-
- /11/ **DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise**
vom November 1989, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über
Beuth Verlag GmbH
 - /12/ **Parkplatzlärmstudie**, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tief-
garagen. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Au-
gust 2007
 - /13/ **DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden
aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins
Freie**
Deutsche Fassung EN 12354-4:2000



Ausschnittmarkierung Anlage 1c
Lageplan Gewerbe Nahbereich Marina

Legende

- Grenze Plangebiet
- Gewerbeflächen (Lw")
- Flächenquellen Marina
- Gebäude Umgebung
- Gebäude Planung
- Linienquellen Marina
- Hilfslinie

Felix und Harrietfeld Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Altonaer Platz 11, 22607 Hamburg
 Telefon: +49 (0) 40 22538-10
 Telefax: +49 (0) 40 22538-20
 E-Mail: info@stadev.de
 21109 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Platz 13, 22607 Hamburg
 Telefon: +49 (0) 40 22538-10
 Telefax: +49 (0) 40 22538-20
 E-Mail: mail@larmkontor.de
<http://www.larmkontor.de>

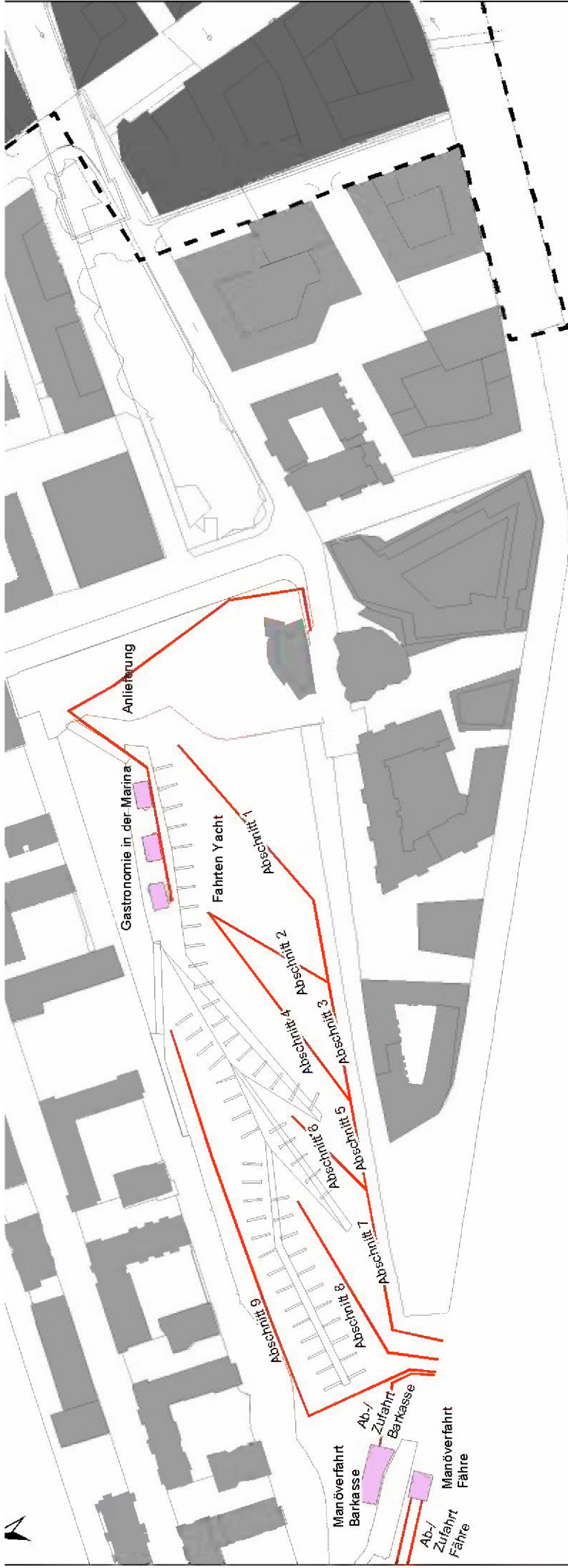
Projekt:
 Baubedingungsplan HafenCity 15, Südliches Überseenufer - ehem.
 Gewerbegebiet des Bundesungesamten HafenCity 15
 Übersicht / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planmaß:
 Anlage 1b: Übersichtslageplan Gewerbe
 mit Linien- und Flächenquellen
 Schallleistungspegel (dB(A))
 Vorbelastung

Maßstab:	1:6.000	AS2	Bearbeiter:	
	20.10.2014	02.12.2015		



entwurf



Legende

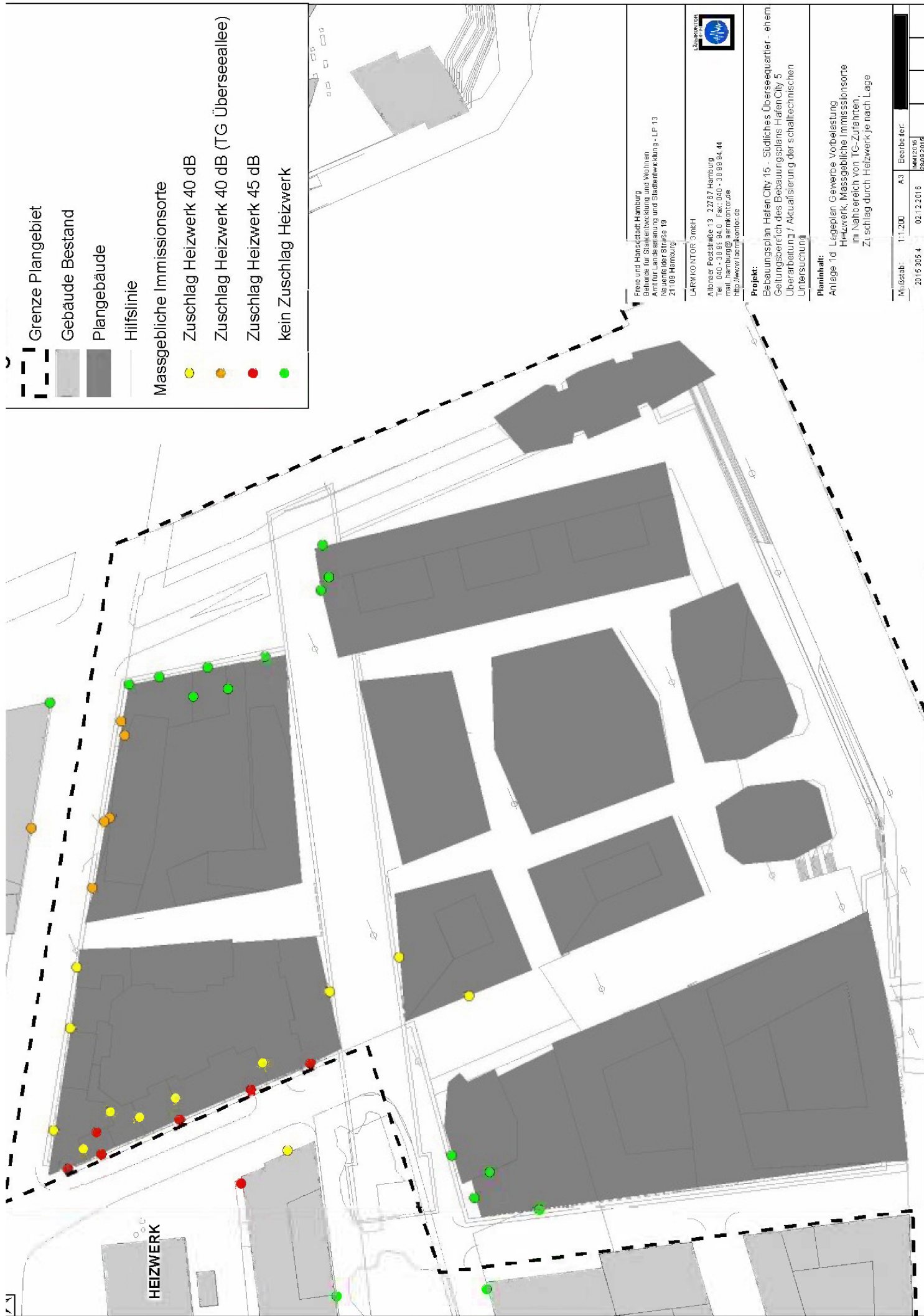
- Grenze Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Flächenschallquellen
- Hilfslinie



<p>Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung 9 - LP 13 Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg</p>	<p>LÄRMKONTOR 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</p>
<p>Projekt: Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - einem Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung</p>	
<p>Planinhalt:</p>	
<p>Anlage 1c: Lageplan Gewerbe Nahbereich Marina</p>	
<p>Maßstab: 1:2.000 A3</p>	<p>Bearbeiter: XXXXXXXXXX</p>
<p>20.05.2016</p>	<p>02.12.2016</p>

Legende:

- Grenze Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Plangebäude
- Hilfslinie
- Massgebliche Immissionsorte**
- Zuschlag Heizwerk 40 dB
- Zuschlag Heizwerk 40 dB (TG Überseeallee)
- Zuschlag Heizwerk 45 dB
- kein Zuschlag Heizwerk



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

LARMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel: 040 - 38 98 94.0 Fax: 040 - 38 98 94.44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

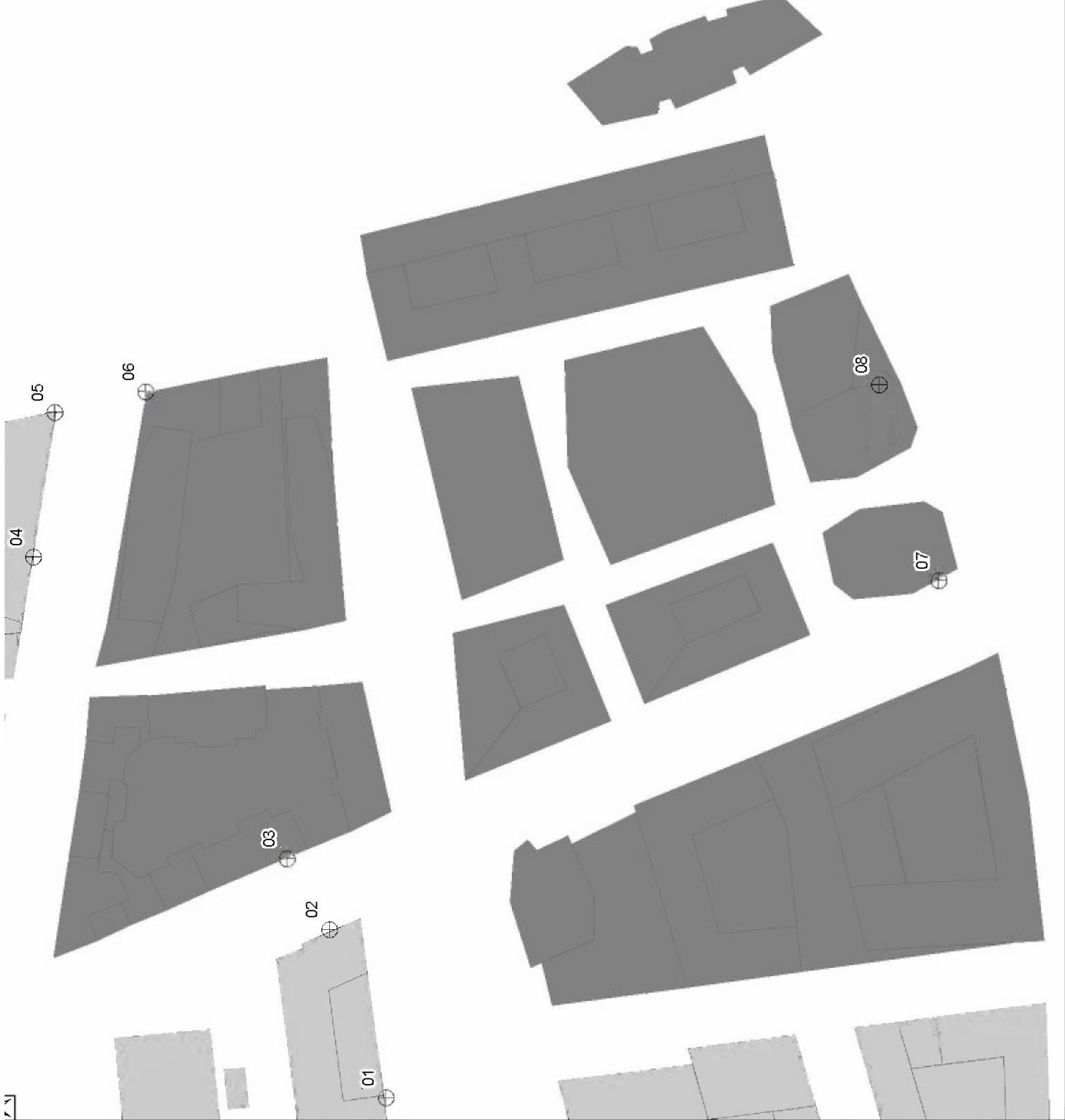
Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchungen

Planinhalt:
 Anlage 1d Lageplan Gewerbe Vorbelastung
 Heizwerk, Massgebliche Immissionsorte
 im Naberbereich von TG-Zufahrten,
 Zi Zuschlag durch Heizwerk je nach Lage

Mi. / Stab:	1:1.200	A3	Bearbeiter:	
	20.05.2016		Max Müller	
	02.12.2016		28.09.2016	



⊕ Immissionspunkt
 ■ Gebäude Bestand
 ■ Plangebäude



Prof. und Hassecht Hamburg
 Bereich für Schalltechnik
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hmburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - einem
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 1e: Lageplan Gewerbe
 Immissionspunkte für Teilbeurteilungspegel Anlage 6

Maßstab:	1:1.200	A3	Bearbeiter:	
20.05.2016	02.12.2016		Max 03/16	2809/2016

Grenze Plangebiet

Immissionspunkt

Gebäude

Gebäude HC15

Hilfslinie

Lichtsignalanlage

Straße

Maßnahme -2 dB

ohne Maßnahme

Festsetzungsvorschlag

Außenbereichsklausel



Freie und Hochtief Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Stadtentwicklung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

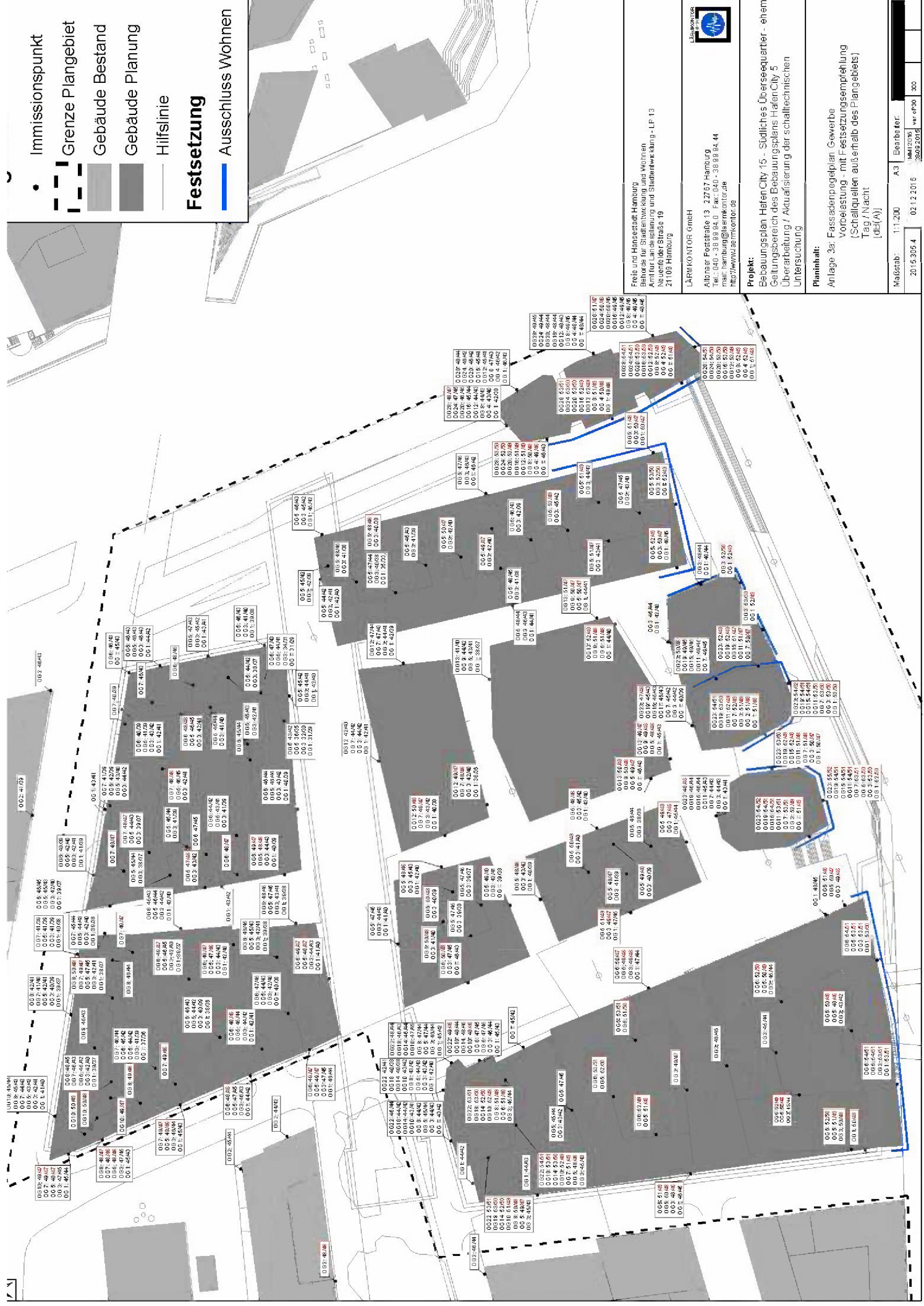
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan Helen City 15 - Südliches Überseequartier - ehem. Geltungsbereich des Bebauungsplans Helen City 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 2: Fassadenpegelplan Verkehr
 Szenario "2.64_002 USQ TV"
 Schallschutzmaßnahme auf der Überseeallee -2dB
 Tag / Nacht
 [dB(A)]

Maßstab: 1:1.200 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.05.2016 M010316 WEP 030 300
 28.01.2016

- Immissionspunkt
- Grenze Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Hilfslinie
- Festsetzung**
- Ausschluss Wohnen



Freie und Haselstedt Hamburg
 Bismarckstr. 10
 21103 Hamburg

ALBAKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.4
 mail: hamburg@albakontor.de
 http://www.albakontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan Helen-City 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans Helen-City 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3a: Fassadenpegelplan, Gewerbe
 Vorbelastung - mit Festsetzungsempfehlung
 (Schallquellen außerhalb des Plangebiets)
 Tag / Nacht
 [dB(A)]

Maßstab: 1:1.200 4:3 Bearbeiter: [Name]
 20.15.305.4 02.12.2016 M:\03336\WSP\EP30_300
 28052016

- Immissionspunkt
- Grenze Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Hilfslinie



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

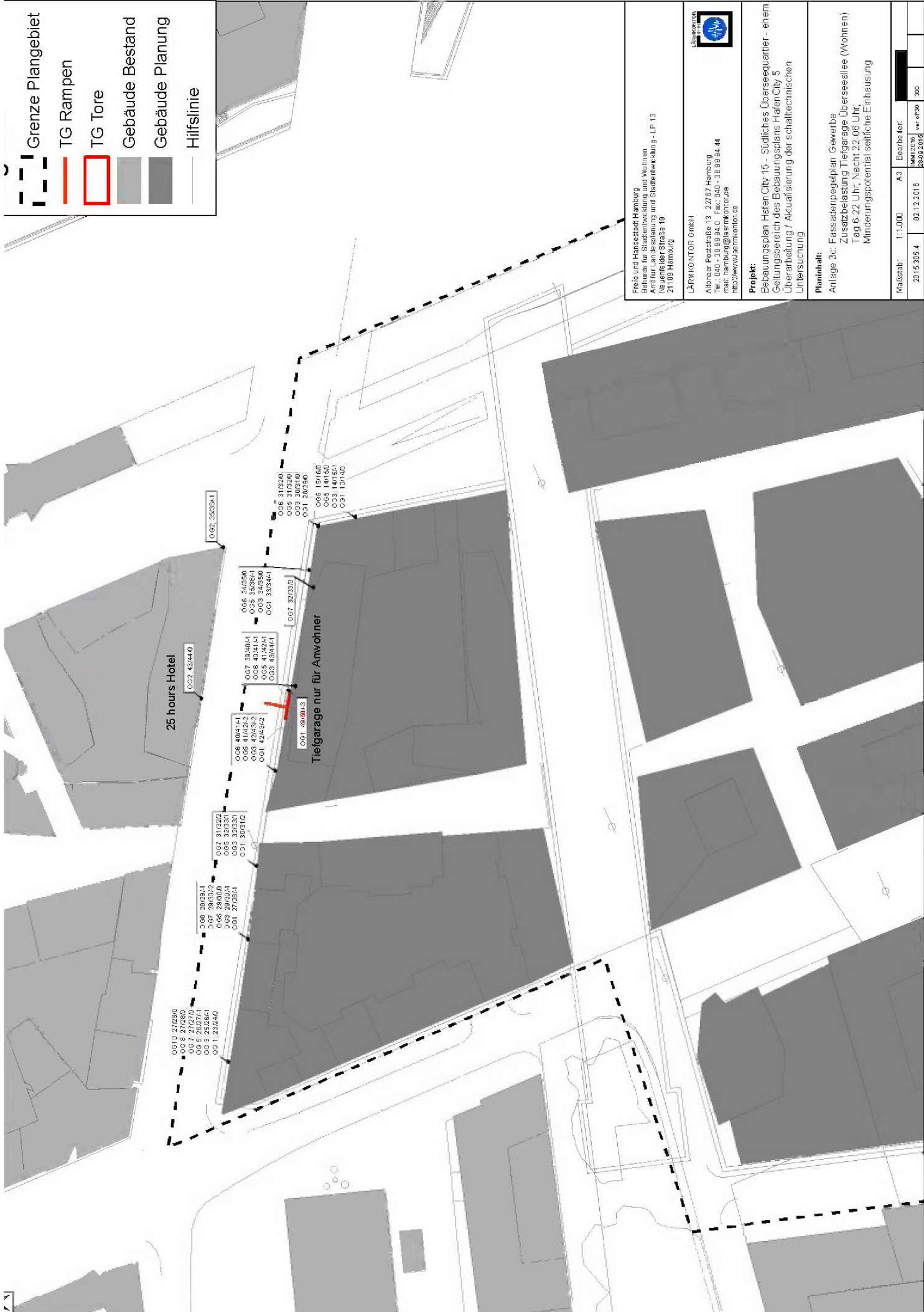
LARMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22757 Hamburg
 Tel. 040 - 38 95 94.0 Fax: 040 - 38 95 94.44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3b: Flächennutzungsplan Gewerbe
 Vorbelastung mit Zuschlag Heizwerk
 (Schallquellen außerhalb des Plangebiets)
 Tag / Nacht
 (d-f(A))

Maßstab: 1:1.200 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.15.305.4 02.12.2016 Maßstab: 1:1.200 A3
 28052016 WP: EP30 300

- - - Grenze Plangebiet
 - - - TG Rampen
 - - - TG Tore
 - - - Gebäude Bestand
 - - - Gebäude Planung
 - - - Hilfslinie



Prof. und Hassecht Hamburg
 Bereich für Schalltechnik
 Altonaer Poststraße 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

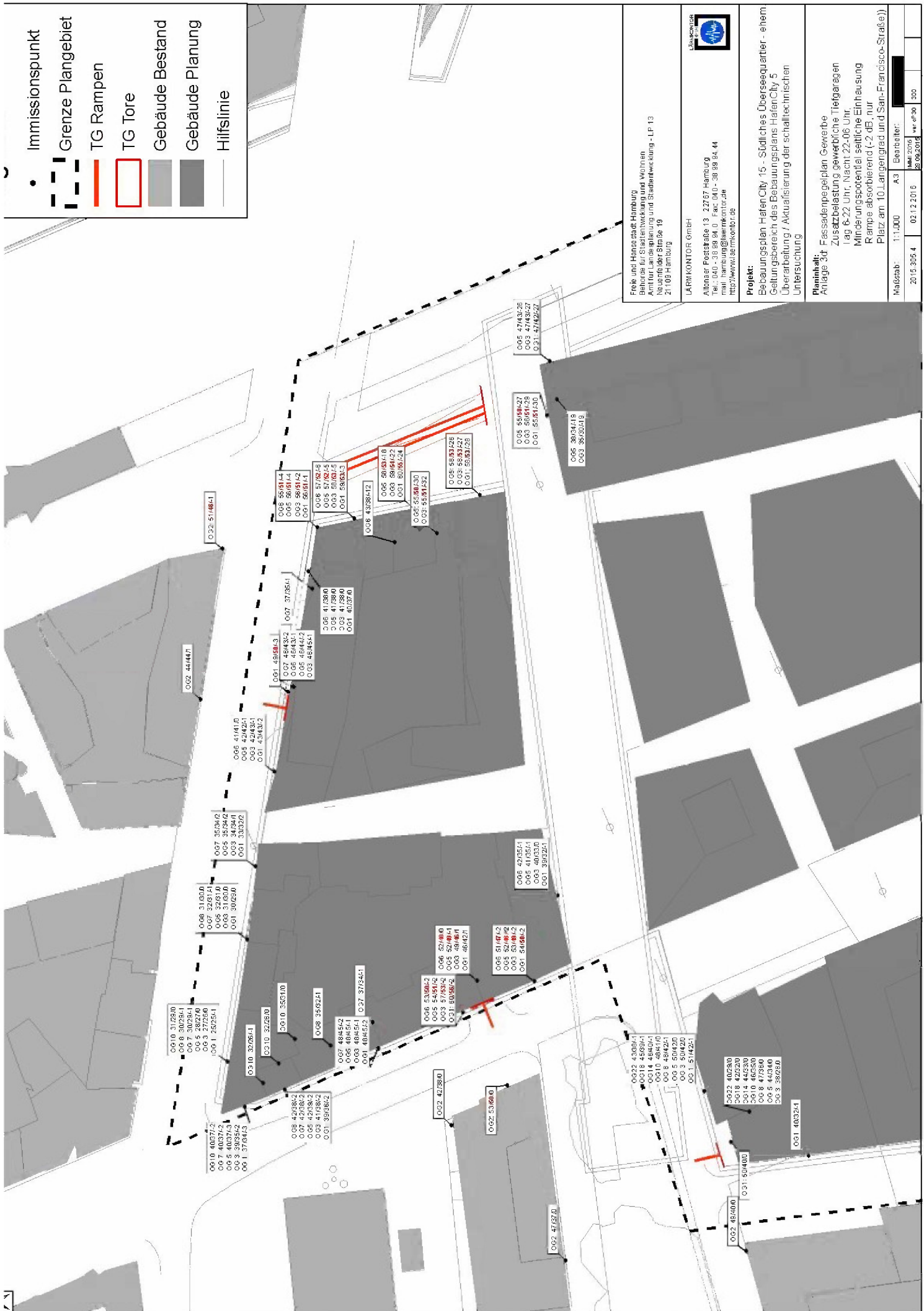
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3c: Fassadenpegelplan Gewerbe
 Zusatzbelastung Tiefgarage Überseeallee (Wohnen)
 Tag 6-22 Uhr, Nacht 22-06 Uhr,
 Minderungspotential seitliche Eintrausung

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	
20.15.305.4	02.12.2016		Max 03/16	300
			Ver. EP30	28052016

Immissionspunkt
 Grenze Plangebiet
 TG Rampen
 TG Tore
 Gebäude Bestand
 Gebäude Planung
 Hilfslinie



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 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - einem Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung

Planinhalt: Fassadenpegelplan Gewerbe Anlage 3d
 Zusatzbelastung gewerbliche Tiergaragen
 Tag 6-22 Uhr, Nacht 22-06 Uhr
 Minderungspotential seitliche Einhausung
 Rampe absorbierend (-2 dB, nur Platz am 10.Laufengrad und San-Francisco-Straße))

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	
20.15.305.4	02.12.2016		Max 0324	Ver. Nr. 30
				28.08.2016

Immissionspunkt

Gewerbeflächen (Lw'')

Gebäude Bestand

Gebäude Planung

Grenze Plangebiet

Hilfslinie

Punktschallquellen



Freie und Handeltreibend Hamburg
 Büro für Schall und Vibration
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

LARMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel: 040 - 38 98 94.0 Fax: 040 - 38 98 94.4
 mail: hamburg@armkontor.de
 http://www.armkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3e Flächennutzungsplan Gewerbe
 Zulassbelastung durch 2 Kreuzfahrtschiffe
 Tag / Nacht
 [d-f(A)]

M:0stab: 1:1.200 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.05.2016 02.12.2016
 28032016 300

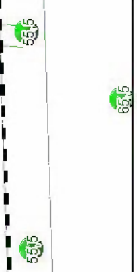
Immissionspunkt
 Grenze Plangebiet
 Gewerbeflächen (Lw'')
 Gebäude Bestand
 Gebäude Planung
 Hilfslinie
Punktschallquellen
 Höhe in Metern ü. NN



Freie und Haselstraße Hamburg
 BSH und BSH-Service
 Am 100 Jahre Feier und Stadterweiterung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg
 Lärmkontor GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94 0 Fax: 040 - 38 99 94 4
 mail: hmburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan HafenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HafenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung
Planinhalt:
 Anlage 3: Fassadenpegelplan Gewerbe
 Zusatzbelastung durch 1 großes Kreuzfahrtschiff
 Tag / Nacht
 [dB(A)]

Maßstab: 1:1.300 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.15.305.4 02.12.2016 M010316 WSP 030 300
 28052016



Immissionspunkt

Grenze Plangebiet

Linenschallquellen TG

Flächenschallquellen Terminal

Flächenschallquellen TG

Punktschallquellen Schiff

Gebäude Bestand

Gebäude Planung

Hilfslinie



Freie und Haselstraße Hamburg
 Behälter für Schrott
 Art 10/L 1. Anlageplanung und Stadtentwicklung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

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

Projekt:
 Bebauungsplan HelenCity 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans HelenCity 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3g: Fassadenpegelplan Gewerbe
 Gesamtbelastung (Vorbelastung incl. Heizwerk,
 Tag / Nacht
 [dB(A)]

Maßstab: 1:1.200 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.05.2016 02.12.2016 M01/03/16 Nr. 0730 300
 28.05.2016

Immissionspunkt

Grenze Plangebiet

Linenschallquellen TG

Flächenschallquellen Terminal

Flächenschallquellen TG

Gebäude Bestand

Gebäude Planung

Hilfslinie

Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Lärmschutz und Stadtbauwerkung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21103 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 22757 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hmburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

Projekt:
 Bebauungsplan Halten City 15 - Südliches Überseequartier - ehem.
 Geltungsbereich des Bebauungsplans Halten City 5
 Überarbeitung / Aktualisierung der schalltechnischen
 Untersuchung

Planinhalt:
 Anlage 3h: Fassadenpegelplan Gewerbe
 Gesamtbelastung (Vorbelastung incl. Heizwerk,
 Tag/Nacht
 [db(A)]

Maßstab: 1:1.200 A3 Bearbeiter: [Name]
 20.15.305/4 02.12.2016 Maßstab: 1:1.200 Nr. 430 300



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	Summe beider Richtungen													

*) 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, 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- / Dieseldieselzug

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	Summe beider Richtungen					

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	Summe beider Richtungen					

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- / Dieselfriebzug
 - RV = Regionalzug
 - IC = Interichzug
 - IC-E = Elektrofriebzug des HGV
 - AZ/D = Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug
 - NZ = Nachtreisezug

Zugarten:

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-Z2	3	10-Z18	16	10-Z15	4
2	2	Summe beider Richtungen											

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**	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband			
Tag	Nacht	Traktion	km/h	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	Summe beider Richtungen					

Daten nach Schall03-2012

Strecke 1292 Abschnitt HH-Veddel

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

Prognose 2025

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband			
Tag	Nacht	Traktion	km/h	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	Summe beider Richtungen					

Daten nach Schall03-2012

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, 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 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	Summe beider Richtungen						

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- / Diesellok

S = Elektrotriebzug der S-Bahn Hamburg

Zugarten:

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	GZ für 160 km/h mit Scheibenbremsen									
184	123	Summe beider Richtungen															

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- / Dieseltriebzug
- Zugarten:**
- GZ = Güterzug

Anlage 5

Anlage 5: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße

Straße	M _t	M _n	p _T	p _N	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
						Tag	Nacht
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Variante 1							
Am Dallmannkai	244	28	11,3	6,7	50	60	49
Am Sandtorpark	1094	126	7,5	4,4	50	65	55
Am Sandtorpark-2	1094	126	7,5	4,4	50	63	53
Chikago Straße	89	10	11,3	6,7	30	53	42
Hübenerstraße ON	38	4	11,4	6,8	30	49	38
Hübenerstraße OS	108	11	28,4	14,3	30	57	45
Hübenerstraße W	20	2	11,1	6,5	30	47	35
Magdeburger Brücke	1605	183	9,3	5,4	50	68	57
Magdeburger Brücke-2	1605	183	9,3	5,4	50	66	55
New-Orleans-Str.O	320	37	3,0	1,7	50	56	46
New-Orleans-Str.W	226	25	14,2	8,5	50	58	47
Osakaallee -2	1065	121	9,2	5,4	50	64	53
Osakaallee	1065	121	9,2	5,4	50	66	55
San-Francisco-Str.O1	358	40	10,7	6,3	30	59	48
San-Francisco-Str.O2	358	40	10,7	6,3	30	59	48
San-Francisco-Str.O3	109	11	28,8	18,5	30	57	46
San-Francisco-Str.W1	454	53	3,7	2,1	30	57	47
San-Francisco-Str.W2	454	53	3,7	2,1	30	57	47
San-Francisco-Str.W3	38	4	11,4	6,8	30	49	38
ÜSA Nord_1	563	64	8,1	4,7	50	61	50
ÜSA Nord_2	543	62	8,3	4,8	50	61	50
ÜSA Nord_3	543	62	8,3	4,8	50	61	50
ÜSA Nord_4	260	29	8,3	4,8	50	57	46
ÜSA Nord_5	534	62	8,3	4,8	50	61	50
ÜSA Süd_1	371	42	12,9	7,7	50	60	49
ÜSA Süd_2	350	39	13,4	8,0	50	60	49
ÜSA Süd_3	351	39	13,4	8,0	50	60	49

Erläuterungen:

- M_t: stündliche Verkehrsstärke tags
- M_n: stündliche Verkehrsstärke nachts
- p_T: Schwerverkehr-Anteil (> 2,8 t) tags
- p_N: Schwerverkehr-Anteil (> 2,8 t) nachts
- V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

Quelle	Immissionsort	8	2	1	4	5	6	3	7
		Höhe [m] ü. G.O.K.	64,20 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m
Summe (dB(A), Gesamtbelastung einschl. Heizwerk, Schiffsschornsteine)		60,5	51,60	52,4	46,5	51,00	52,7	51,70	58,8
Teilpegel [dB(A)]									
Minderungspotential Landstrom (dB)		-3,7	-0,4	-3,7	-0,6	-2,5	-1,8	-0,1	-3,5
Zuschlag Heizwerk (dB)		0	40	0	0	0	0	45	0
Teilpegel Zusatzbelastung vorhaben (unter 20 dB(A) ausgeblendet)									
Aggregat Ost 2-10		51,40	28,00	25,00	28,80	39,20	39,30	20,50	29,90
Aggregat Ost 1-10		54,40	23,30	24,00	19,50	35,00	23,70	21,60	33,90
Aggregat West1-8		26,20	25,90	36,00	25,20	28,40	18,10	25,70	48,30
Aggregat West 2-10		28,50	31,60	42,60	25,20	19,10	29,20	32,90	51,40
Schornstein Ost -Minderungspotential Landstrom		58,10	38,90	35,70	35,80	47,40	47,60	29,70	38,00
Schornstein West -Minderungspotential Landstrom		34,60	38,10	49,80	32,50	27,30	36,90	35,40	56,20
TG S.F. Str. Pkw SS		0,00	47,30	26,20	8,90	7,60	7,60	48,30	23,90
TG Tor S.F. Str.		0,00	46,80	26,60	4,70	3,60	4,00	40,30	19,20
TG Tor Hübener 24qm		-29,80	12,30	33,90	-3,20	-6,00	-6,80	26,70	13,60
TG Hübener Lkw		0,00	10,10	31,70	-2,90	-4,50	-4,60	25,80	13,00
TG Hübener Taxi (Q)		0,00	4,90	26,50	-8,10	0,00	0,00	20,50	0,00
TG Pkw Platz 10. Längengrad		0,00	2,70	-1,10	32,20	39,40	45,10	4,20	0,00
TG Tor Platz 10. Längengrad		-15,80	1,80	0,60	34,80	43,60	47,10	9,70	-22,90
TG Lkw Platz 10. Längengrad		0,00	-8,70	-13,40	20,00	27,10	33,40	18,10	0,00
TG Tor U.-Allee		0,00	-1,40	-7,70	42,10	32,30	27,70	0,70	0,00
TG U.-Allee		0,00	-1,60	0,00	38,90	32,50	27,60	1,70	0,00
Decksbeschallung W - nur tags		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decksbeschallung O - nur tags		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teilpegel Vorbelastung ohne Heizwerk (unter 20 dB(A) ausgeblendet)									
O'Swaldkai Teil 63		43,00	30,10	38,30	22,50	28,00	28,70	38,10	46,60
O'Swaldkai ** aush.*		40,70	34,20	37,50	23,60	35,50	36,30	35,30	40,90
O'Swaldkai 55 Rest		37,00	27,90	30,00	15,90	28,30	28,20	29,80	37,50
FLQi101 »		34,60	30,60	28,70	29,30	33,40	33,60	29,20	24,80
HHLA		32,40	20,60	19,70	22,60	28,30	28,70	21,20	21,60
FLQi038 »		30,80	28,70	33,60	24,40	22,00	18,30	23,70	41,80
C. Steinweg 63		30,60	19,10	35,10	23,70	27,50	30,90	33,20	40,90
C. Steinweg** aush.		29,90	27,30	32,60	14,40	24,30	24,00	28,80	34,90
HH Hafen u Lagerhaus		29,20	24,40	27,40	14,60	14,80	19,90	29,90	36,40
FLQi147 »		28,60	15,30	15,00	9,00	21,70	21,90	23,10	26,30
DEA		28,10	14,90	30,30	25,40	23,80	32,10	34,20	35,50
Schümann Sasol 60		27,40	18,20	24,30	16,50	26,80	26,90	22,30	34,40
Großmarkt		27,10	30,10	28,80	26,70	32,80	33,40	31,10	15,70
- Unbenannt -		26,60	23,90	8,70	22,70	25,80	26,00	25,20	20,30
Deutsche Shell AG 60		26,20	18,40	26,60	17,70	27,50	25,80	17,40	32,50
FLQi106 »		25,70	25,60	21,10	25,80	26,20	26,40	7,90	16,50
Bloom & Voss		25,50	35,30	34,10	33,70	33,90	32,60	33,70	35,70
C. Steinweg		25,30	9,20	27,70	18,30	12,30	24,30	28,20	30,10
- Unbenannt -		23,90	22,50	19,20	20,60	23,50	23,60	5,30	14,40
Nordenwerft** aush		23,70	16,50	25,20	13,50	24,30	24,20	15,30	28,00
FLQi136 »		23,70	16,90	26,30	10,40	15,30	10,30	12,70	31,20
Nordenwerft 63		22,70	20,20	24,50	17,70	25,10	26,20	16,80	28,70
Werft		21,70	9,70	29,40	13,40	24,00	24,90	28,10	26,50
Unikal Hafengebiete		20,20	13,60	30,50	20,60	27,10	27,40	21,20	29,40
PPP,TCl,HLS,TCS		19,90	27,50	25,30	16,80	14,90	0,50	12,50	32,90
Riesner		19,90	23,80	28,40	17,00	15,40	10,60	13,90	34,50
- Unbenannt -		18,20	21,40	23,50	16,70	11,40	5,80	11,00	28,10
Schuppen 59 HHLA		17,70	26,60	26,30	17,70	15,50	8,60	12,10	31,00
FLQi115 »		17,30	19,80	15,40	19,50	20,30	20,30	12,00	11,70
Buss Hanse		17,20	8,20	28,20	24,80	17,50	27,30	29,20	26,00
FLQi149 »		16,60	12,30	-0,90	2,60	16,20	4,20	16,20	11,50
Deutsche Shell AG* a		12,10	9,80	23,20	12,70	25,30	16,20	12,70	30,30
GE FNP 01		12,00	9,40	10,70	20,20	18,70	19,00	17,10	3,60
Bruhns		11,80	14,50	25,30	13,50	13,20	5,70	13,70	27,30
unbekannt		10,50	21,30	29,00	12,10	20,00	16,80	25,60	24,50
Roßhafen Terminal		9,50	11,90	30,20	24,30	26,70	25,80	21,40	26,70
Buss LogistikTerminal		9,50	28,50	27,50	23,60	23,40	25,10	28,70	28,90
Kühl Lager, Gerd Bus		9,40	15,30	28,70	20,00	25,70	26,80	18,90	26,70
HHB*		9,10	25,80	25,90	25,30	23,20	23,30	26,10	25,80
Carl Tiedemann		8,00	9,00	23,40	13,20	21,90	19,40	13,10	26,40
FLQi082 »		4,70	2,90	23,40	15,30	19,10	22,70	16,00	22,80
Homann u Heid		0,00	22,00	19,60	13,60	10,50	12,30	5,90	0,00
Portefee;Rump,SVG		0,00	21,40	28,10	7,30	16,40	20,30	20,80	24,90
LG LagerhausuHandels		0,00	20,10	19,80	10,80	20,20	20,40	7,60	0,00

Quelle	Immissionsort								
	8	2	1	4	5	6	3	7	
Höhe [m] ü. G.O.K.	64,20 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	16,60 m	64,20 m	
Summe (dB(A), Gesamtbelastung einschl. Heizwerk, Schiffsschornsteine)	60,5	51,60	52,4	46,5	51,00	52,7	51,70	58,8	
Teilpegel [dB(A)]									
Minderungspotential Landstrom (dB)	-3,7	-0,4	-3,7	-0,6	-2,5	-1,8	-0,1	-3,5	
Zuschlag Heizwerk (dB)	0	40	0	0	0	0	45	0	
van Leer	0,00	20,00	19,90	13,80	10,50	8,80	8,10	0,00	
Bundeswehr	0,00	19,90	23,70	17,70	23,20	23,20	17,40	0,00	
Grevenhof	0,00	19,30	22,80	19,40	23,30	21,40	19,50	0,00	
DahlfertKlosePahl*	0,00	19,20	22,40	14,90	19,90	18,40	18,10	0,00	
Vollers	0,00	18,80	24,40	14,70	13,90	3,80	14,90	18,30	
leer u Zollamt	0,00	18,70	27,00	12,30	23,80	23,90	27,20	27,10	
HHLA	0,00	17,00	21,60	15,30	16,60	20,30	19,60	23,10	
GE FNP 02	0,00	16,60	16,00	8,70	18,20	18,20	15,80	0,00	
W. u R. Sump	0,00	15,90	23,50	12,20	11,30	4,30	8,10	23,40	
FLQi068 »	0,00	15,10	18,30	13,60	11,80	14,20	16,00	0,00	
GE FNP 04	0,00	15,00	14,80	1,80	16,30	16,30	14,10	0,00	
A6650	0,00	14,80	9,30	11,30	7,30	7,70	13,20	0,00	
SteinwerderVerwaltun	0,00	12,50	18,30	9,20	13,30	13,80	13,90	17,30	
Vollers	0,00	11,10	16,80	7,30	7,10	-4,30	9,00	0,00	
Lauk u Schamow	0,00	10,90	14,50	1,40	12,70	13,30	5,30	0,00	
Gross,Winter,Bürgers	0,00	10,50	15,70	3,20	14,00	14,70	4,90	0,00	
HHB	0,00	10,10	18,50	16,20	18,40	18,20	10,70	0,00	
PaulGrimmGmbH	0,00	9,90	12,70	7,00	6,10	8,80	12,10	12,70	
GE FNP 03	0,00	9,80	9,80	-9,10	11,10	11,10	8,90	0,00	
FLQi040 »	0,00	9,50	14,30	8,10	7,90	9,70	10,30	0,00	
FLQi065 »	0,00	9,30	12,10	0,00	12,10	12,30	10,70	0,00	
PaulGrimmGmbH	0,00	8,90	14,40	6,80	6,50	8,80	11,00	14,20	
Dahlfert u Pahl	0,00	8,20	16,30	12,30	16,90	19,90	9,10	0,00	
HH Hafen u Lagerhaus	0,00	8,00	0,50	-3,20	5,90	8,40	-4,20	0,00	
HTS GmbH*	0,00	7,20	11,40	4,30	6,80	7,10	4,60	0,00	
H. D. Catterel	0,00	7,10	21,20	18,00	21,00	26,40	24,60	26,40	
QuastuDieselmotoren	0,00	6,80	22,80	4,80	21,70	17,50	24,10	26,10	
Container Pahl	0,00	6,80	15,50	8,70	13,40	13,60	10,20	0,00	
FLQi066 »	0,00	6,70	15,10	8,20	12,70	13,30	9,10	0,00	
Shell,Sasol,GallSeit	0,00	6,50	17,30	11,50	17,30	23,30	22,00	21,50	
Grevenhof	0,00	6,40	24,60	15,40	21,10	21,70	14,20	0,00	
DahlfertKlosePahl	0,00	6,20	9,60	1,70	6,40	6,30	6,80	0,00	
Deutsche Talffeuer	0,00	5,90	18,10	11,20	18,60	19,70	6,80	0,00	
Walter Hering	0,00	5,80	7,70	-1,70	5,10	3,30	0,40	0,00	
Hopfgarten u HTS	0,00	5,70	10,30	4,10	6,10	6,10	7,30	0,00	
SteinwerderLagerhaus	0,00	5,40	21,40	10,70	18,80	19,90	10,50	0,00	
Carl Tiedemann	0,00	5,30	22,50	11,70	20,20	17,30	11,30	19,60	
Ladungsbef. Dienst	0,00	5,30	6,80	-1,00	5,20	3,30	0,20	0,00	
Laich	0,00	4,90	13,80	0,20	1,40	10,80	5,10	0,00	
Frost	0,00	4,90	11,40	1,20	2,30	-10,30	5,40	0,00	
A.G.A. GmbH	0,00	4,80	20,90	7,90	17,90	16,90	10,00	0,00	
J. Lindemann	0,00	4,10	23,60	2,70	18,40	17,40	22,90	0,00	
Völker	0,00	4,00	21,70	3,60	20,00	14,50	22,70	24,00	
Schümann Parkplatz	0,00	3,90	10,10	12,60	17,20	20,30	22,60	24,80	
SteinwerderVerwaltun	0,00	3,30	13,10	5,10	8,30	8,50	4,00	13,20	
DEA	0,00	2,80	14,50	5,90	13,50	11,70	7,00	20,50	
Agrar Terminal	0,00	2,70	24,40	16,30	19,60	22,50	16,70	20,50	
Schweiger	0,00	2,60	4,60	-0,60	-4,30	1,00	4,30	0,00	
Johannes Ströh	0,00	1,90	21,50	10,60	18,50	14,50	7,70	0,00	
RepairServiceHH	0,00	1,30	18,70	8,80	13,00	17,10	9,20	0,00	
Johannes Schröth	0,00	1,30	21,70	11,10	18,00	15,00	8,80	0,00	
GE FNP 10	0,00	1,10	8,10	14,50	10,60	12,70	-5,20	0,00	
Deutsche Oelfabrik	0,00	1,00	13,90	11,40	18,30	20,70	15,30	0,00	
Engels u Beisser	0,00	0,70	17,80	9,00	13,70	18,90	9,10	0,00	
Grevenhof	0,00	0,20	20,20	8,80	17,10	12,00	8,40	0,00	
Jachten Fahrt (9)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (6)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (6)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (38)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (23)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (18)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (14)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (12)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (11)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Jachten Fahrt (32)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Quelle	Immissionsort	8	2	1	4	5	6	3	7
		Höhe [m] ü. G.O.K.	64,20 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m	11,00 m
Summe (dB(A), Gesamtbelastung einschl. Heizwerk, Schiffsschornsteine)		60,5	51,60	52,4	46,5	51,00	52,7	51,70	58,8
Teilpegel [dB(A)]									
Minderungspotential Landstrom (dB)		-3,7	-0,4	-3,7	-0,6	-2,5	-1,8	-0,1	-3,5
Zuschlag Heizwerk (dB)		0	40	0	0	0	0	45	0
Barkasse Zu		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Barkasse Ab		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlieferung Sackkarr		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Be- und Entladen W		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Be- und Entladen O		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roßkai u HHLA		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K & S		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eckelmann		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manöverfahrten Fähre		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manöverfahrt Bark		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GE FNP 07		0,00	-0,20	7,90	-7,90	7,20	10,20	5,30	0,00
M.A. Flint		0,00	-0,30	18,60	7,40	15,80	12,20	7,50	0,00
GE FNP 09		0,00	-0,80	7,50	10,10	14,20	14,30	8,80	0,00
Teilbau		0,00	-0,90	17,80	-1,00	14,60	7,30	18,70	0,00
Zollamt		0,00	-0,90	6,80	-5,40	-4,40	-17,10	3,10	0,00
Afrika Linie		0,00	-1,00	18,50	2,60	15,70	11,10	19,00	0,00
Dellerht u Pahl		0,00	-1,30	7,20	-0,10	2,50	2,80	-0,60	0,00
GE FNP 06		0,00	-2,00	7,30	2,40	12,10	12,20	6,80	0,00
DyewitzHafendienst		0,00	-2,00	7,50	-0,90	2,80	3,10	-1,30	0,00
FLQi069 »		0,00	-2,20	4,20	-5,70	-4,50	-17,30	-1,10	0,00
Hapag Lloyd		0,00	-3,50	13,80	2,20	12,90	6,40	1,80	0,00
GE FNP 05		0,00	-4,00	1,80	-5,50	6,60	7,60	3,40	0,00
H & S Rohstoff		0,00	-4,40	14,10	11,90	12,80	16,10	12,70	0,00
Hapag Lloyd		0,00	-4,50	13,00	1,60	6,50	6,10	2,00	0,00
AlterElbtunnel		0,00	-5,00	14,40	4,40	11,50	9,70	9,50	0,00
HHB		0,00	-5,70	14,70	10,50	-2,10	9,50	13,40	0,00
Debask,Riese,Rump		0,00	-6,30	6,90	6,70	10,00	13,60	11,80	0,00
HTS GmbH		0,00	-6,50	-1,30	-5,50	-3,40	-3,20	-5,80	0,00
GE FNP 08		0,00	-6,60	-1,70	10,50	10,70	9,00	-7,80	0,00
H.G. Homeyer		0,00	-7,10	11,00	1,30	6,80	11,40	1,90	0,00
Hapag Lloyd		0,00	-7,90	10,40	-1,60	6,80	3,30	-1,70	0,00
HGV		0,00	-8,60	10,10	4,70	-7,60	8,00	11,60	0,00
FLQi067 »		0,00	-10,00	12,40	5,80	7,80	7,20	2,80	0,00
HamburgerGesellschaft		0,00	-10,20	8,30	4,60	-7,90	7,70	8,90	0,00
FLQi075 »		0,00	-10,50	11,40	5,10	7,40	4,00	3,30	0,00
ContainerTransport		0,00	-12,30	8,50	5,30	-5,80	7,20	9,70	0,00
FLQi064 »		0,00	-15,60	3,00	-1,80	-14,20	1,50	2,80	0,00
Buddy KG		-3,80	16,70	11,10	11,20	9,90	13,40	16,90	16,90
Gastro T/N		-5,10	3,90	16,30	-3,40	-2,50	-3,60	5,40	14,80
Gastro T/N		-5,70	5,80	17,10	-2,30	0,70	-1,40	9,90	15,80
Gastro T/N		-6,10	6,20	1,70	-1,50	1,90	-0,90	9,70	13,80
BossLogistikTerminal		-6,60	15,70	6,70	10,30	10,50	11,60	15,70	14,50
Fähre Ab		-10,40	5,30	-2,00	-2,80	-0,50	4,60	4,90	5,40
Fähre Zu		-12,50	2,10	-3,50	-4,80	-3,20	7,50	2,80	1,60
Summe Gesamtbelastung ohne Heizwerk dB(A)		60,50	51,30	52,40	46,50	51,00	52,70	50,70	58,80