

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 16 in Hamburg



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

Projektnummer: LK 2018.195
Berichtsnummer: LK 2018.195.1
Berichtsstand: 19.10.2018
Berichtsumfang: 20 Seiten sowie 9 Anlagen

Projektbearbeitung: [REDACTED]

Qualitätssicherung: [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	6
5	Eingangsdaten	8
	5.1 Schienenverkehr.....	8
	5.2 Straßenverkehr	9
	5.3 Gewerbelärmquellen.....	9
6	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
	6.1 Verkehrslärm (öffentliche Straßen + Schienenlärm)	12
	6.1.1 Berechnungsergebnisse	12
	6.1.2 Schallschutz	13
	6.1.3 Weitere planrechtliche Festsetzungen zum Schallschutz	13
	6.1.4 Erhöhte Anforderungen an den konstruktiven Schallschutz.....	14
	6.2 Ergebnisse Gewerbelärberechnung	16
7	FAZIT	17
8	Anlagenverzeichnis	19
9	Quellenverzeichnis	20

1 Aufgabenstellung

Die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, beabsichtigt in der Hamburger HafenCity, im Gebiet östlich der Freihafenelbbrücke, westlich der Billhorner Brückenstraße B4/B75 und nördlich der Norderelbe den Bebauungsplan „HafenCity 16“ aufzustellen. Auf dem Areal soll mit einer Gesamthöhe von 244,80 m der sogenannte „Elbtower“ als Hamburgs höchstes Gebäude errichtet werden.

Für die Baufläche ist eine Ausweisung als Kerngebiet (MK) geplant. Es sind Büronutzungen, Hotelbetrieb, Gastronomie sowie Einzelhandel und Sondernutzungen geplant. Auf Grund der hohen Lärmentwicklung am Standort ausgehend vom Straßen- und Schienenverkehr ist die Schaffung von Wohnraum hingegen nicht 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 ausgehend von den umliegenden Hafengebieten, dem Kreuzfahrterminal HafenCity sowie den östlich und nördlich gelegenen Gewerbegebieten.

2 Arbeitsunterlagen

Die in Tabelle 1 aufgelisteten Unterlagen standen für die Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Datum
Planungsgrundlage (Planzeichnung Bebauungsplan mit Stand vom 14.03.2018)	PDF	E-Mail	Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen	16.07.2018
Funktionsplan mit Kubatur zum BV „Elbtower“	PDF/ DWG	E-Mail	David Chipperfield Architects Gesellschaft von Architekten mbH	05.09.2018
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 13, (LK 2016.266) LÄRMKONTOR GmbH vom 08.03.2017	PDF	intern	LÄRMKONTOR GmbH	11.09.2018

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Straßenverkehrsdaten für das Szenario „2030-105.1 Prognose-Planfall mit KG mit GMB(P1.3)“	PDF	E-Mail	ARGUS Stadt und Verkehr	11.09.2018/ 16.09.2018
Schienerverkehrsprognose 2030 für die Schienenab-schnitte im Umfeld des B-Plangebietes für die Stre-ckennummern 1248, 1250, 1271, 1280, 1291, 1292, 2200	Excel	E-Mail	Deutsche Bahn AG	17.09.2018
Funktionsplan zur geplanten S-Bahnhaltestelle Elbbrü-cken	PDF	E-Mail	Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen	20.09.2018
Nutzungskonzept zum ge-planten BV „Elbtower“	PDF	E-Mail	Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen	28.09.2018

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 An-lehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes“(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /2/.

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

Tabelle 2: 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)

3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus den umliegenden 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:

Tabelle 3: 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)
Urbanes Gebiet	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

4 Berechnungsgrundlagen

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

Für die Berechnungen wurden die vorhandenen und geplanten 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 Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) /5/ berechnet. Die Einzelpunktberechnungen berücksichtigen hierbei die 3. 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“ /6/ unter Berücksichtigung der Meteorologiedaten für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel mit Stand 2005 /7/ durchgeführt.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2017 [28.02.2018] der Firma WÖLFEL Engineering GmbH + Co. KG in einer Immissionspunktberech-

nung. Als maßgebliche Immissionsorte wurden repräsentative Fassadenabschnitte in den relevanten Geschosshöhen bis zum 61. Stockwerk berechnet.

Als Gewerbequellen wurden alle relevanten Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld des Plangebietes herangezogen (siehe Anlage 1b). Als Schienen- und Straßenverkehrsquellen wurden die Straßen innerhalb des Plangebietes sowie für das Plangebiet relevanten Straßen und Schienenstrecken im Umfeld des Bebauungsplans im schalltechnischen Modell berücksichtigt (siehe Anlage 1a).

Die Berechnungsergebnisse wurden anhand von Fassadenpegelplänen (Anlage 2 und 3) für das Plangebiet mit dem Funktionsplan-Baukörper des „Elbtowers“ 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.

Die in den Anlagen 2 und 3 benannten Geschoszzahlen („EG“, „1.OG“...) wurden gemäß des Funktionsplans den tatsächlichen Geschosshöhen zugeordnet. Die Geschosshöhen des Plangebäudes variieren dabei. Das Sockelgeschoss („EG“) wird im Modell als Sockelgeschoss mit einer Höhe von 8,3 m über Basishöhe Warft angesetzt. Das darüber befindliche 1.OG wird mit einer Höhe von 4,5 m oberhalb des Sockelgeschosses berücksichtigt. Die vier Hotelgeschosse im 2.OG bis 5.OG erhalten jeweils eine Höhe von 3,20 m. Im 6.OG bis 8.OG betragen die Geschosshöhen ebenfalls 4,50 m. Ab dem 9.OG wurden die Geschosshöhen für die Büroggeschosse mit einheitlich 3,90 m in das Modell übertragen. Die Immissionshöhen werden je 0,2 m unterhalb der Geschosstrenndecke berechnet.

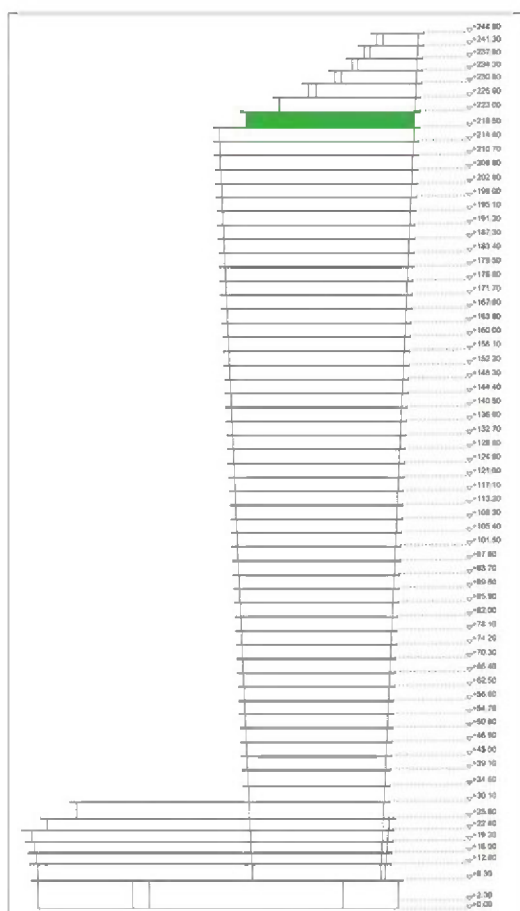


Abbildung 1: Kubatur des Elbtowers mit Auskragungen der Nordost- und Südwestfassade

Mit zunehmender Höhe erfolgt eine Zunahme der Gebäudetiefe an der Nord- und Südfassade (vgl. Abbildung 1). Die dadurch entstehende Auskragung der oberen Geschosslagen wird von den geltenden Rechenvorschriften nicht ausreichend berücksichtigt, so dass in der vorliegenden Untersuchung die Immissionsorte der Geschosse entlang des „Turmes“ 0,5 m vor der Fassadenachse des obersten Geschosses positioniert wurden. Die Immissionsorte der tieferen Geschosslagen im Bereich des „Turmes“ oberhalb der Sockelgeschosse sind in der Realität somit näher zur Gebäudeachse hin orientiert als in den Anlagen 2a und 3 dargestellt. Pro Meter Auskragung, d.h. mit zunehmendem Heranrücken an die Gebäudeachse, beträgt die Veränderung der Beurteilungspegel im Mittel $<0,1$ dB. Die in den Anlagen 2a und 3 gezeigten Beurteilungspegel der unteren Geschosslagen an der Nord- und Südfassade des „Turmes“ können in der Realität weniger als 1 dB von den hier gezeigten Fassadenpegeln nach unten abweichen

und stellen damit eine sichere Beurteilungsgrundlage dar.

5 Eingangsdaten

5.1 Schienenverkehr

Die in dem schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigten Schienenverkehrsdaten sind der Anlage 4 zu entnehmen. Bei der Modellbildung sind gemäß Schall03 /5/ Brückenzuschläge zu verwenden. Diesen kommt hier eine besondere pegelsteigernde Bedeutung zu. Die „EÜ Nordereibe“ (Eisenbahnbrücke) ist gemäß Aussage als Bogenschwergewicht, Stahl mit offener Fahrbahn nach Abs. 4.6, Tabelle 9, Zeile 1 der gültigen Verordnung mit $K_{Br} = 12$ dB anzusetzen¹. Somit wird die abgestrahlte Schallenergie der Züge auf der vielbefahrenen Brücke durch diese Konstruktion um das 16-fache gesteigert.

¹ Gem. Aussage Fachverantwortlicher für Brückenbelastbarkeit (FvBel), RB Nord (I.NP-N-A(T)), DB Netz AG; E-Mail v. 25.03.2015

gert. Auf den nördlich anschließenden „EÜ Billhorner Röhrendamm“ und „EÜ Billhorner Brückenstraße“ sind immerhin noch $K_{Br} = 6$ dB anzusetzen, was noch einer Vervierfachung der abgestrahlten Schallenergie der Züge entspricht.

5.2 Straßenverkehr

Die Straßenverkehrsprognose „2030-105.1 Prognose-Planfall mit KG mit GMB (P1.3)“ wurde durch ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung zur Verfügung gestellt (vgl. Anlage 5).

Einzelne Straßenabschnitte wurden mit einem Zuschlag für Mehrfachreflexion belegt, sofern die Bedingungen gemäß RLS-90 /4/ dies erforderten. Straßenabschnitte im Plangebiet sind in der Anlage 1a grafisch gekennzeichnet. Ebenso sind die im Plangebiet zu berücksichtigenden Ampeln eingetragen.

5.3 Gewerbelärmquellen

Flächenschallquellen

Gewerbe-, Industrie- und Hafennutzungen im weiteren Umfeld des Planvorhabens wurden mit den maximal zulässigen Emissionen (als flächenbezogene Schalleistungspegel) belegt (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.

Kreuzfahrtterminal

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

Erfahrungsgemäß stellen bei Kreuzfahrtschiffen der Schornstein bzw. Lüftungstechnische Aggregate die dominierenden Schallquellen dar. Aufgrund der großen Schwankungsbreite zwischen den Konstruktionen und der Streuung der Anläufe am CC HafenCity sind die Einzelangaben eines Jahres zur Bildung von Durchschnittswerten für Kaminhöhen und Aggregathöhen nicht ausreichend. Daher wurde eine umfangreichere

Datenbasis zu den Kaminhöhen von Kreuzfahrtschiffen ausgewertet². Im Ergebnis 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.

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.

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

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

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

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

Auch die landseitigen Operationen an der Kaikante verursachen erhebliche Emissionen. Je Kreuzfahrtschiff werden zwei Lkw bzw. Gabelstapler, die für bis zu 3 ½ Stunden am

² Ermittlungen zu Luftschadstoffimmissionen und Minderungspotentialen für den Betrieb der vorhandenen Kreuzfahrtterminals in Hamburg; LAIRM CONSULT GmbH auf Basis „Prognose der Schiffsanläufe und Emissionen im Hamburger Hafen“; ISL 2012

Tag impulshaltige Be- und Entladetätigkeiten durchführen, berücksichtigt. Als Operationsbereich wird vor jedem Schiff eine Fläche von etwa 4.000 bis 4.500 m² unterstellt. Es wird ein Schalleistungspegel von 108 dB(A) je Fahrzeug aus vergleichbaren Untersuchungen angesetzt.

Mit dem Schalleistungspegel von 108 dB(A) je Fahrzeug und der Einsatzzeit von 3 ½ Stunden je Kreuzfahrtschiff wird „zur sicheren Seite“ gerechnet.

Folgende Daten zur Emission von Kreuzfahrtschiffen werden verwendet:

Tabelle 4: Emissionsdaten der Einzelquellen CC HafenCity

Quelle	L _{WA} [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Einwirk- zeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]
Schornstein Liegeplatz 1,2, Emissionshöhe 46,5 m ü. NN, 7-20 Uhr, je	108	1	10	106
Schornstein Liegeplatz 1,2, Emissionshöhe 46,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde, je	108	1	1	108
Aggregate Liegeplatz 1,2, Emissionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr, je	104	1	10	102
Aggregate Liegeplatz 1,2, Emissionshöhe 36,5 m ü. NN, lauteste Nachtstunde, je	104	1	1	104
Decksbeschallung Liegeplatz 1,2, Emissionshöhe 36,5 m ü. NN, 7-20 Uhr, je	103*	1	2	94

Erläuterung:

- L_{WA} Schalleistungspegel eines Einzelereignisses
- L_{WA,r} beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)
- * einschließlich Zuschlag für die Informationshaltigkeit von K_f= 3 dB

Tabelle 5: 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)]
Entladen Liegeplatz 1, Emissionshöhe 1 m über Kaihöhe, Fläche 4.270 m ² , 7-20 Uhr	108	72	2	3,5	68
Entladen Liegeplatz 2, Emissionshöhe 1 m über Kaihöhe, Fläche 3.270 m ² , 7-20 Uhr	108	73	2	3,5	69

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)

Qualität der Gewerbelärmprognose:

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

Die Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, für diese Untersuchung stellen Maximalwerte dar. Die Emissionen bilden einen Ansatz zur sicheren Seite, weil für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zu Grunde gelegt wurden, die zu dem höchsten Beurteilungspegel führen. Die verwendeten Schalleistungspegel sind aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur entnommen. Die Ausbreitungsrechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /6/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 /6/ einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

6 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1 Verkehrslärm (öffentliche Straßen + Schienenlärm)

Die Beurteilungspegel sind anhand von Fassadenpegelfahnen an den maßgeblichen Immissionsorten in Anlage 2a dargestellt. Jeweils rechts vom Trennstrich sind die Beurteilungspegel für die Nacht, links die entsprechenden Pegel für den Tag angegeben.

Rote Farben kennzeichnen das Erreichen und Überschreiten von Pegeln 70/60 dB(A) Tag/Nacht. Darüber hinaus wurden für das 3.OG und 10.OG jeweils Rasterpläne für die Schallimmissionen aus Verkehrslärm (Gesamtlärm aus Straße und Schiene) im Tag- und Nachtzeitraum erstellt (s. Anlage 2b bis 2e).

6.1.1 Berechnungsergebnisse

Die Grenzwerte der 16. BImSchV für Kerngebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden am Plangebäude an allen Fassaden flächendeckend überschritten. Grundsätzlich verursacht der Schienenverkehr am Plangebäude das deutlich größere Störpotential als die Straße. Für die besonders hohen nächtlichen Beurteilungspegel an der Westfassade ist vorrangig der intensive Güterverkehr auf der Strecke 1280 verantwortlich. Grundsätzlich tragen allerdings die stark frequentierten Schienenstrecken sowie die starken Kfz-Verkehre im direkten Umfeld zu den hohen Immissionspegeln am Plangebäude bei.

Sowohl Schiene als auch Straße lösen dabei deutlich über 60 dB(A) nachts aus, so dass im Nachtzeitraum erhebliche Pegel aus Verkehrslärm von bis zu 73 dB(A) berechnet werden.

Auch im Tagzeitraum werden durchgängig Pegel von über 65 dB(A) bis ca. 74 dB(A) berechnet, die vor allem an der Süd- und Westfassade 70 dB(A) am Tag überschreiten.

Somit ist gegenüber Verkehrslärm planerische Vorsorge zu treffen. Zunächst wird daher die Möglichkeit von aktivem Schallschutz durch Lärmschutzmaßnahmen an den Schallquellen geprüft.

6.1.2 Aktiver Schallschutz und Ausschluss der Wohnnutzung

Aktiver Schallschutz an der Hauptlärmquelle, dem Güterzugverkehr auf der Eisenbahnbrücke über die Norderelbbrücke wäre hierbei die Maßnahme mit dem höchsten Minderungspotential, da ein Brückenzuschlag für die Stahlbrücke von 12 dB zu vergeben ist. Weil diese Brücke nach Aussagen der DB AG aber noch eine erhebliche Rest-Standzeit aufweist und evtl. Planungen für ein Ersatzbauwerk oder Entdröhnungsmaßnahmen zeitlich voraussichtlich nicht vor Durchführung des Bebauungsplanes umsetzbar sind, kann zumindest für den Realisierungszeitraum des Bebauungsplanes nicht von einer Lärmsanierung der Eisenbahnbrücke ausgegangen werden. Es kann zwar davon ausgegangen werden, dass die Streckenhöchstgeschwindigkeit von 120 km/h auf der Brücke aus betriebstechnischen Gründen nicht ausgefahren werden kann und die Züge in der Realität langsamer und damit leiser fahren, als hier angenommen. Aus Gründen der Rechtssicherheit und Richtlinienkonformität der vorliegenden Untersuchung sind jedoch die von der DB AG angegebenen Höchstgeschwindigkeiten für den Zugverkehr modelltechnisch anzusetzen.

Im Einklang mit der aktuellen Planung für die Nutzung des „Elbtowers“ wird zusammenfassend empfohlen, eine Wohnnutzung im Elbtower grundsätzlich auszuschließen.

6.1.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Der planerische Schallschutz vor Verkehrslärm kann sich auf den Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume im Tagzeitraum und den Schutz der Gästezimmer der Hotelnutzung, die in Kerngebieten grundsätzlich zulässig sind, beschränken.

Im Rahmen des Bebauungsplans kann ein ausreichender Schutz lediglich durch geeignete passiv-bauliche Maßnahmen erfolgen. Dabei ist zu unterscheiden, ob der Lärm-

schutz lediglich im Tagzeitraum oder für den Tag- und Nachtzeitraum zu gewährleisten ist.

6.1.4 Erhöhte Anforderungen an den konstruktiven Schallschutz

Für die Fassaden des Plangebäudes ist mit **erhöhten Anforderungen an den konstruktiven Schallschutz** der Fassade zu rechnen. Gemäß der DIN 4109 /8//9/ wäre mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu ca. 86 dB(A) zu rechnen.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 /8/ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 /9/ zugeordnet. Diese bestimmen die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm. Maßgeblich ist dabei die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich gem. Abschnitt 4.4.5. der DIN 4109-2:2016-07

1. für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) plus einem Zuschlag von +3 dB,
2. für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Nach dem aktuellen Diskussionsstand zur Änderung der Norm gilt dies für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die hier bewerteten Außenlärmpegel gehen von einer Umsetzung dieses Änderungsvorschlags aus. Hiernach ist bei der Ermittlung der Außenlärmpegel zu differenzieren, ob die abzuschirmenden Räume überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Nur in diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB³.

³ Die Empfehlung zur Festsetzung der LPB entspricht der Umsetzung der novellierten DIN 4109 (DIN 4109-2:2016, Abs. 4.4.5.; Beuth-Verlag 2016), die in der aktuellen Fassung der Liste der technischen Baubestimmungen Technische Baubestimmungen– Fassung vom 02.02.2015, Amtl. Anz. Nr. 20 vom 10.03.2015, S 435 noch nicht enthalten ist.

Tabelle 6: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	erf. $R'_{w,res}$	
		für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten	für Büroräume * und ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30 dB	-
II	56 bis 60 dB(A)	30 dB	30 dB
III	61 bis 65 dB(A)	35 dB	30 dB
IV	66 bis 70 dB(A)	40 dB	35 dB
V	71 bis 75 dB(A)	45 dB	40 dB
VI	76 bis 80 dB(A)	50 dB	45 dB
VII	> 80 dB(A)	**	50 dB

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die in Tabelle 6 aufgeführten erforderlichen Schalldämm-Maße gelten für das gesamte Außenbauteil, das heißt für die Kombination aus Fenstern, Türen, Wand und ggf. nach außen führenden Belüftungseinrichtungen. Die genannten Anforderungen verstehen sich in Abhängigkeit der Raumgrößen zuzüglich der Korrekturwerte gemäß Gleichung 33 der DIN 4109, Teil 2 /9/.

Bei Geräuschimmissionen durch Gewerbe- und Industrieanlagen soll als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der Immissionsrichtwert der TA Lärm /3/ für den Tageszeitraum entsprechend der in dem Bebauungsplan vorgesehenen Gebietskategorie eingesetzt werden. Für die Berücksichtigung potenziell möglichen Gewerbelärms wird gemäß DIN 4109 /8/ der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm /3/ von 60 dB(A) für Kerngebiet herangezogen. Es wird somit der Regelfall beurteilt. Der Regelfall unterstellt, dass die in der Nachbarschaft des jeweiligen Objekts befindlichen Betriebe genehmigungskonform arbeiten und die Richtwerte der TA Lärm /3/ am Bauvorhaben einhalten.

Der Anspruch an die Luftschalldämmung von gewerblichen Aufenthaltsräumen (Büros o.ä.) wird aus dem Taglärmpegel abgeleitet. Für diese potentiellen gewerblichen Aufenthaltsräume wird ein Lärmpegelbereich von bis zu VI berechnet, wobei die Anforderung von Lärmpegelbereich VI sich auf die besonders lärmexponierte Süd- und Westfassade beschränkt. Hier beträgt das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 /9/ 45 dB für gewerbliche Aufenthaltsräume mit Tagnutzung.

Für die geplanten Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten (Hotelbetrieb) im Plangebäude, wäre in diesem Bereich aufgrund der Berechnungsvorschriften zum besonderen Schutz des Nachtschlafes noch mit deutlich höheren maßgeblichen Außenlärmpegeln zu rechnen, da der maßgebliche Außenlärmpegel für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume aus dem Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum plus einem Zuschlag von 3 dB und zuzüglich 10 dB zu bilden ist. Gleichzeitig ist ein erhöhter Anspruch an die Luftschalldämmung von Aufenthaltsräumen zu erfüllen, wie aus Tabelle 6 sichtbar ist. Für Aufenthaltsräume von Wohnungen und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten wird eine gegenüber Büroräumen im selben Lärmpegelbereich jeweils um 5 dB erhöhte Anforderung an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gestellt. An den Fassaden der Geschosse, die den geplanten Hotelbetrieb umfassen, ist mit einem Lärmpegelbereich von VII zu rechnen. Der für die Notwendigkeit des Einsatzes von Doppelfassaden oder vergleichbare Konstruktionen „kritische“ Wert von 50 dB würde für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten allerdings bereits in Lärmpegelbereich VI erreicht, so dass im vorliegenden Fall voraussichtlich Doppelfassaden und somit hohe Anforderungen an den konstruktiven Schallschutz erforderlich werden.

6.2 Ergebnisse Gewerbelärberechnung

In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel aus Gewerbe- und Hafentlärm für repräsentative Geschosslagen und Fassaden flächendeckend für Baukörper im Plangebiet dargestellt.

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.

Die Gewerbelärbelastung am Tag ist weitestgehend unkritisch. Der Richtwert der TA Lärm /3/ für den Tagzeitraum von 60 dB(A) für Kerngebiete kann an allen Fassaden des Plankörpers auch in den oberen Geschossen eingehalten werden. Am stärksten wird die südwestliche Fassade mit Beurteilungspegeln von bis zu 54 dB(A) belastet. Die höheren Geschosslagen werden dabei zunehmend stärker durch Gewerbelärm belastet. Die südöstliche Fassade weist etwas geringere Belastungen mit Beurteilungspegeln von bis zu 53 dB(A) auf. Die Nordfassade wird ähnlich stark mit Gewerbelärm belastet. Hier erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 51 dB(A). Mit Beurteilungspegeln von bis zu 48 dB(A) ist die Ostfassade am geringsten belastet.

Nachts werden nahezu flächendeckend Richtwertüberschreitungen an allen Fassadenabschnitten des Plangebäudes berechnet (vgl. rote Markierungen in Anlage 3).

Aus Südwesten wirkt eine erhebliche Gewerbelärmbelastung von Industrie- und Gewerbeflächen auf das Plangebiet ein. Im Nordwesten ist der Großmarkt ein wesentlicher Emittent. Die Geräusentwicklung vom Kreuzfahrtterminal HafenCity spielt aufgrund der Entfernung hier nur eine schalltechnisch untergeordnete Rolle. Die Einflüsse der Hafенbetriebe nehmen in den obersten Stockwerken gegenüber den unteren Geschossen etwas zu.

Somit ergeben sich bauliche Konsequenzen für das Erreichen des notwendigen baulichen Schallschutzes der geplanten Gewerbenutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm. Auf die hohen nächtlichen Beurteilungspegel des Hotelbetriebes ist ebenfalls mit notwendigem baulichen Schallschutz zu reagieren.

7 FAZIT

Aufgrund sehr starker Verkehrslärmimmissionen wird empfohlen, das Wohnen im „Elbtower“ grundsätzlich auszuschließen.

Zum Schutz der Betroffenen vor den sehr starken Lärmeinwirkungen wird folgende Festsetzung empfohlen:

„Für alle Aufenthaltsräume muss ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden. Es ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung eines mittleren Innenschallpegels von 40 dB(A) in Aufenthaltsräumen tagsüber (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bei geschlossenen Außenbauteilen sicherzustellen.

Zudem ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung eines mittleren Innenschallpegels von 30 dB(A) in Aufenthaltsräumen nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) bei geschlossenen Außenbauteilen sicherzustellen, soweit eine im Nachtzeitraum schutzwürdige Nutzung, wie zum Beispiel Gästezimmer eines Beherbergungsbetriebes, vorliegt.“

Auf die hohen nächtlichen Beurteilungspegel auf die geplante Hotelnutzung ist mit aufwändigem baulichen Schallschutz zu reagieren. Auf Grund der hohen Nachtpegel aus Verkehrslärm ergibt sich gemäß DIN 4109 /9/ bis zu Lärmpegelbereich VII (Berücksichtigung der erhöhten Nachtempfindlichkeit). Der für die Notwendigkeit des Einsatzes von Doppelfassaden oder vergleichbaren Konstruktionen „kritische“ Wert von 50 dB würde für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten allerdings bereits in Lärmpegelbe-

reich VI erreicht, so dass im vorliegenden Fall voraussichtlich Doppelfassaden und somit hohe Anforderungen an den konstruktiven Schallschutz erforderlich werden.

Der Nachweis über den ausreichenden baulichen Schallschutz zum Schutz der Betroffenen vor Verkehrs- und Gewerbelärm ist im Genehmigungsverfahren zum Hotelbetrieb zu erbringen.

Hamburg, 19.10.2018


LÄRMKONTOR GmbH


LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Verkehr

Anlage 1b: Lageplan Gewerbe

Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehr

Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr 3. OG Tagzeitraum

Anlage 2c: Schallimmissionsplan Verkehr 3. OG Nachtzeitraum

Anlage 2d: Schallimmissionsplan Verkehr 10. OG Tagzeitraum

Anlage 2e: Schallimmissionsplan Verkehr 10. OG Nachtzeitraum








Anlage 3: Fassadenpegelplan Gewerbe

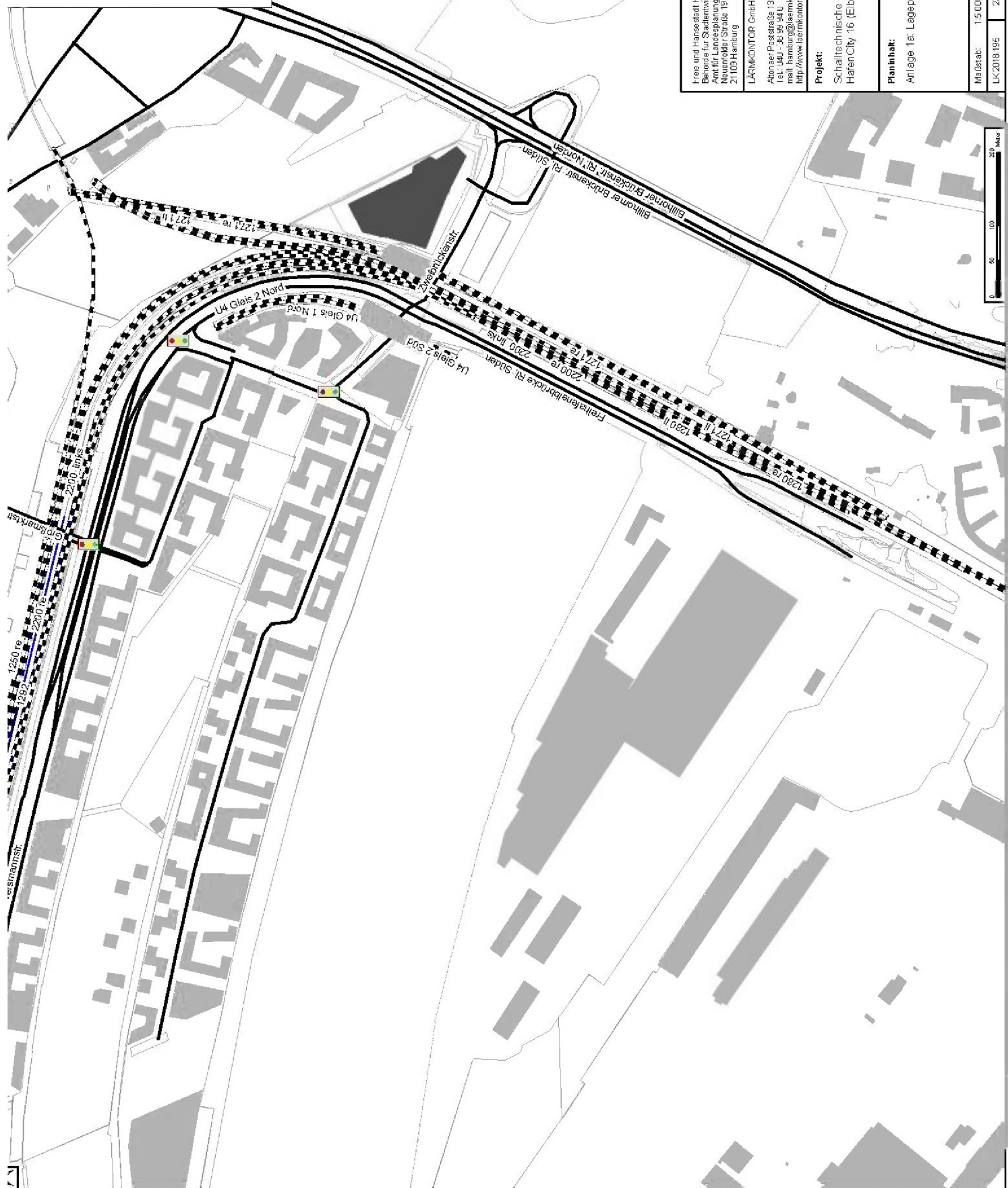
Anlage 4: Schienenverkehrsdaten

Anlage 5: Straßenverkehrsdaten

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)**
„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 Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvor-
schrift vom 01.06.2017 (BAntz AT 08.06.2017 B5)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VktBl. Nr. 7
vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /5/ Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienen-
wege (Schall 03)“,**
in Fassung der Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014
(BGBl. I S. 2269)
- /6/ 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
- /7/ 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
- /8/ DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise**
vom Juli 2016, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Ver-
lag GmbH
- /9/ DIN 4109-2 :2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen**
vom Juli 2016, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Ver-
lag GmbH

-  Gebäude (Bestand)
-  Elbtower
-  Schallschutzwand
-  Hilfslinie
-  Schienenweg
-  Straße
-  Lichtsignalanlage



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13
 Neuhofufer Straße 15
 21103 Hamburg






LARIMONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 a, 22767 Hamburg
 Tel. 041_36_99 9441 Fax: 041_36_99 94 44
 mail: hamburg@larimontor.de
 http://www.larimontor.de

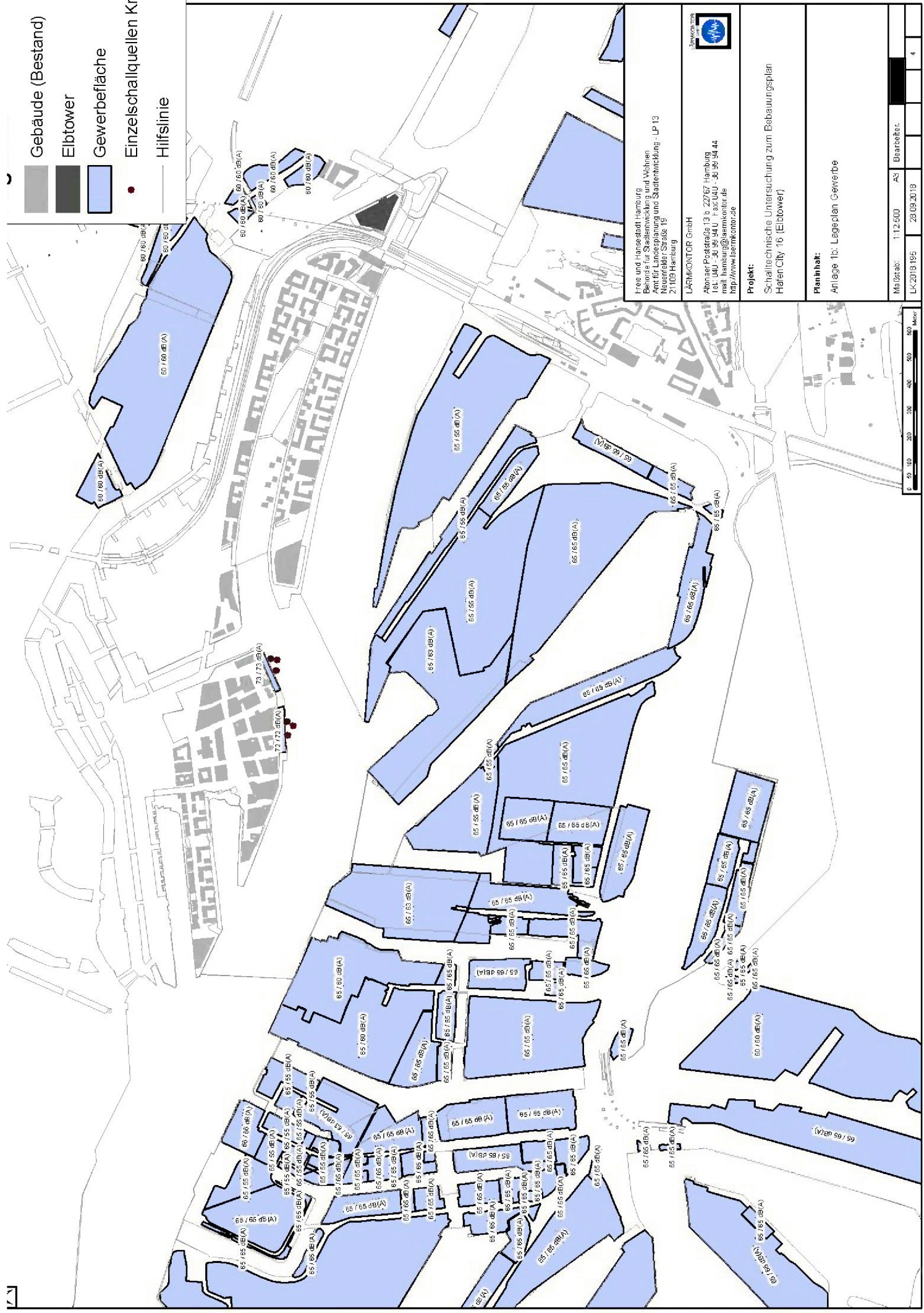
Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 Hafen City 16 (Elbtower)

Planinhalt:
 Anlage 1a: Lageplan Straßen- und Schienenverkehr

Maßstab: 1:5 000	A2	Bearbeiter:			
LK-2018/195	27.09.2018				4



-  Gebäude (Bestand)
-  Elbtower
-  Gewerbefläche
-  Einzelschallquellen Kreis
-  Hilfslinie



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Lärmschutz und Stattenentwicklung - LP 13
 Neuenburger Straße 19
 21109 Hamburg

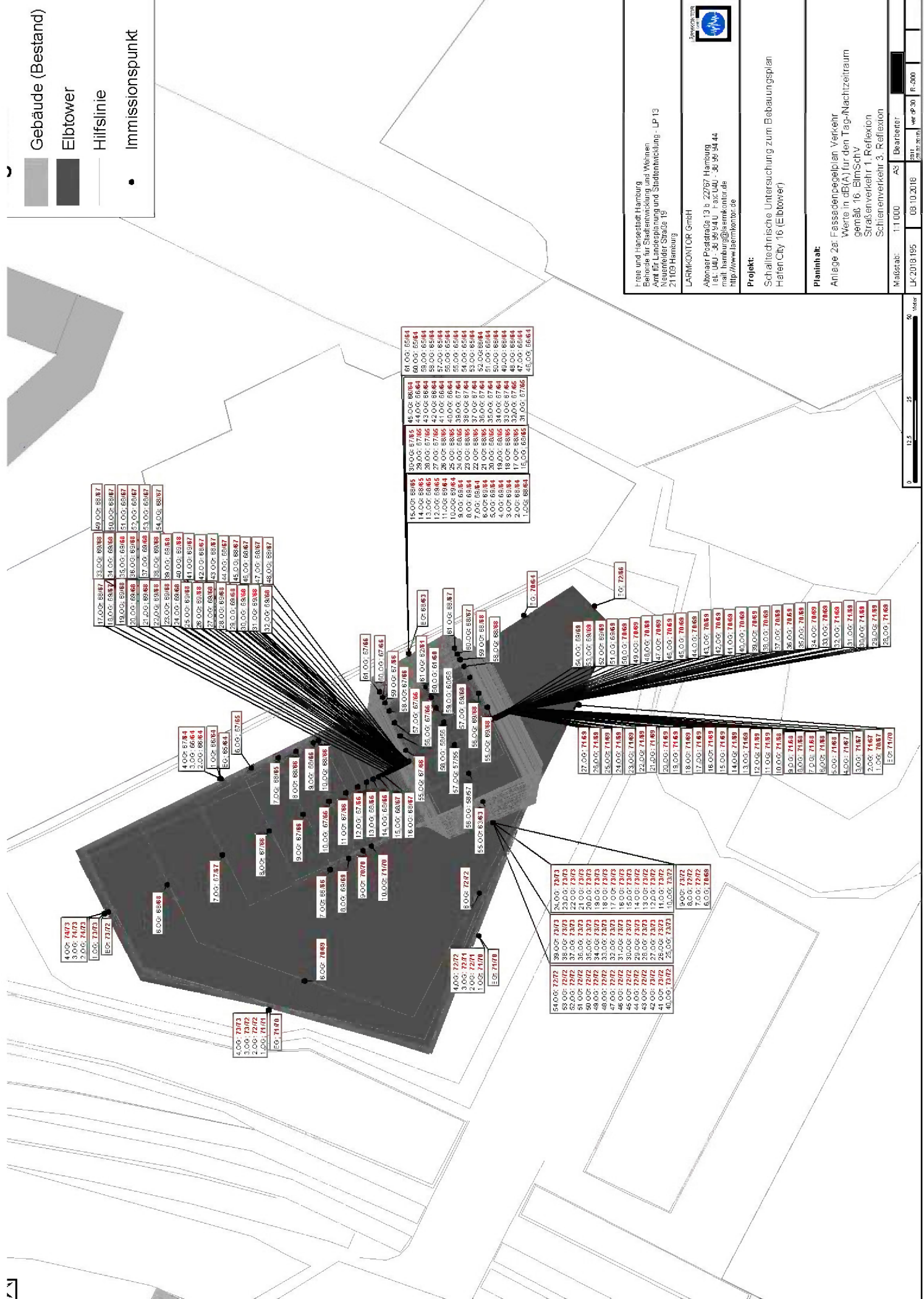
LARMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 • 22767 Hamburg
 Tel.: 041_36_99 940 • Fax: 041_36_99 94 44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 Hafen City 16 (Elbtower)

Planinhalt: Anlage 1b: Lageplan Gewerbe	
Maßstab:	1:12.500 A2
Bezeichnet:	28.09.2018
Blatt:	4



Gebäude (Bestand)
 Elbtower
 Hilfslinie
 Immissionspunkt



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Lärmbekämpfung und Stadtbauentwicklung - LP 13
 Neuerwall-Strade 15
 21109 Hamburg

LARMIKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b, 22767 Hamburg
 Tel.: 041 36 99940 Fax: 041 36 99 94 44
 mail: hamburg@larmikontor.de
 http://www.larmikontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Elbtower)

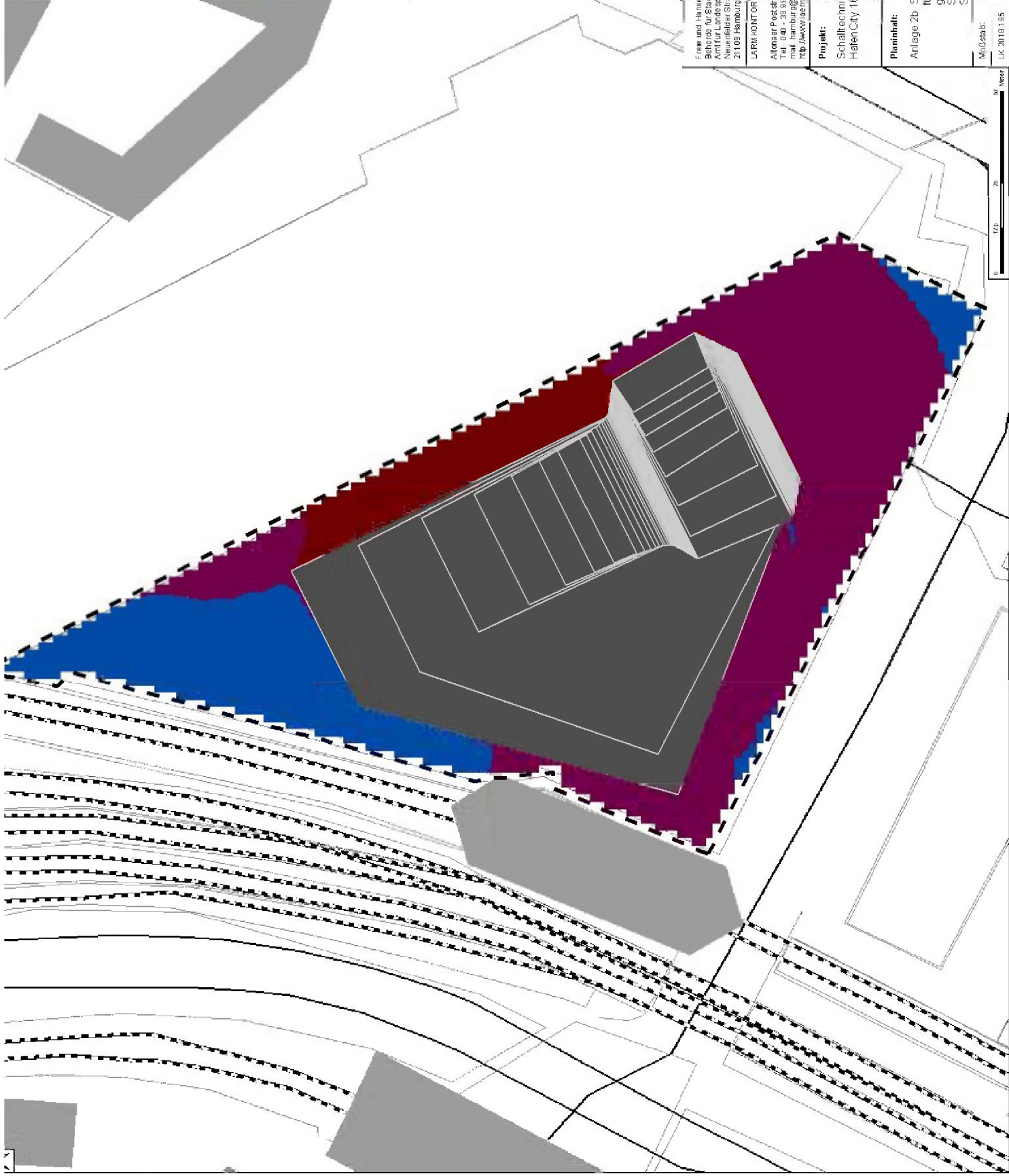
Planinhalt:
 Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehr
 Werte in dB(A) für den Tag-Nachtzeitraum
 gemäß 16. BImSchV
 Straßenverkehr 1, Reflexion
 Schienenverkehr 3, Reflexion


Maßstab: 1:1 000
 Bearbeiter: [Name]
 Datum: 09.10.2018
 Blatt: 13-5
 Folie: F-300

0 12,5 25 50 Meter

- - - Gebietsgrenze
 ■ Gebäude (Bestand)
 ■ Elbtower
 - - - Schienenweg
 — Straße
 — Hilfslinie

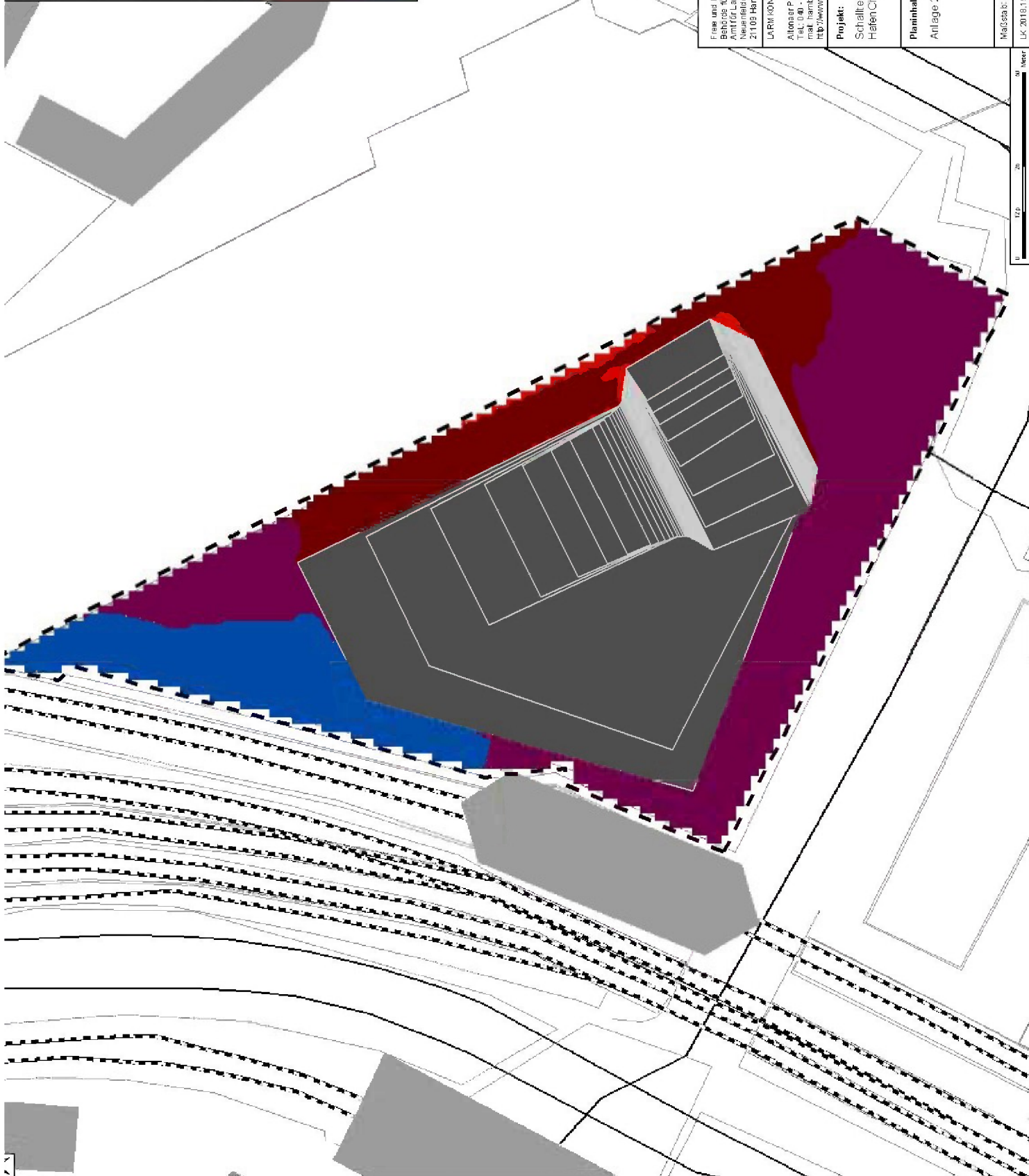
Beurteilungspegel Tag
 ■ ≤ 64 dB(A)
 ■ > 64 - 70 dB(A)
 ■ > 70 - 75 dB(A)
 ■ > 75 dB(A)



Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung - LP 13 Weidenauer Straße 19 21109 Hamburg		
LARM-KONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 22767 Hamburg Tel. 040 - 36 95 94J Fax: 040 - 36 98 94 44 mail: hamburg@larmkontor.de http://www.larmkontor.de		
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HafenCity 16 (Elbtower)	Planinhalt: Anlage 2b Schallimmissionsplan Verkehr 3. OG für den Tagzeitraum gemäß 16. BImSchV Straßenverkehr 1, Reflexion Schienenverkehr 3, Reflexion	
Maßstab: 1:11.000 UK: 2018.1.95 16.10.2018 19.00	A3 Bearbeiter:	16.10.2018 19.00

- - - Gebietsgrenze
 ■ Gebäude (Bestand)
 ■ Elbtower
 - - - Schienenweg
 — Straße
 — Hilfslinie

Beurteilungspegel Nacht
 ■ > 60 - 65 dB(A)
 ■ > 65 - 70 dB(A)
 ■ > 70 - 75 dB(A)
 ■ > 75 dB(A)



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

LARM-KONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 | 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 36 99 94,0 Fax: 040 - 36 99 94,44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Elbtower)

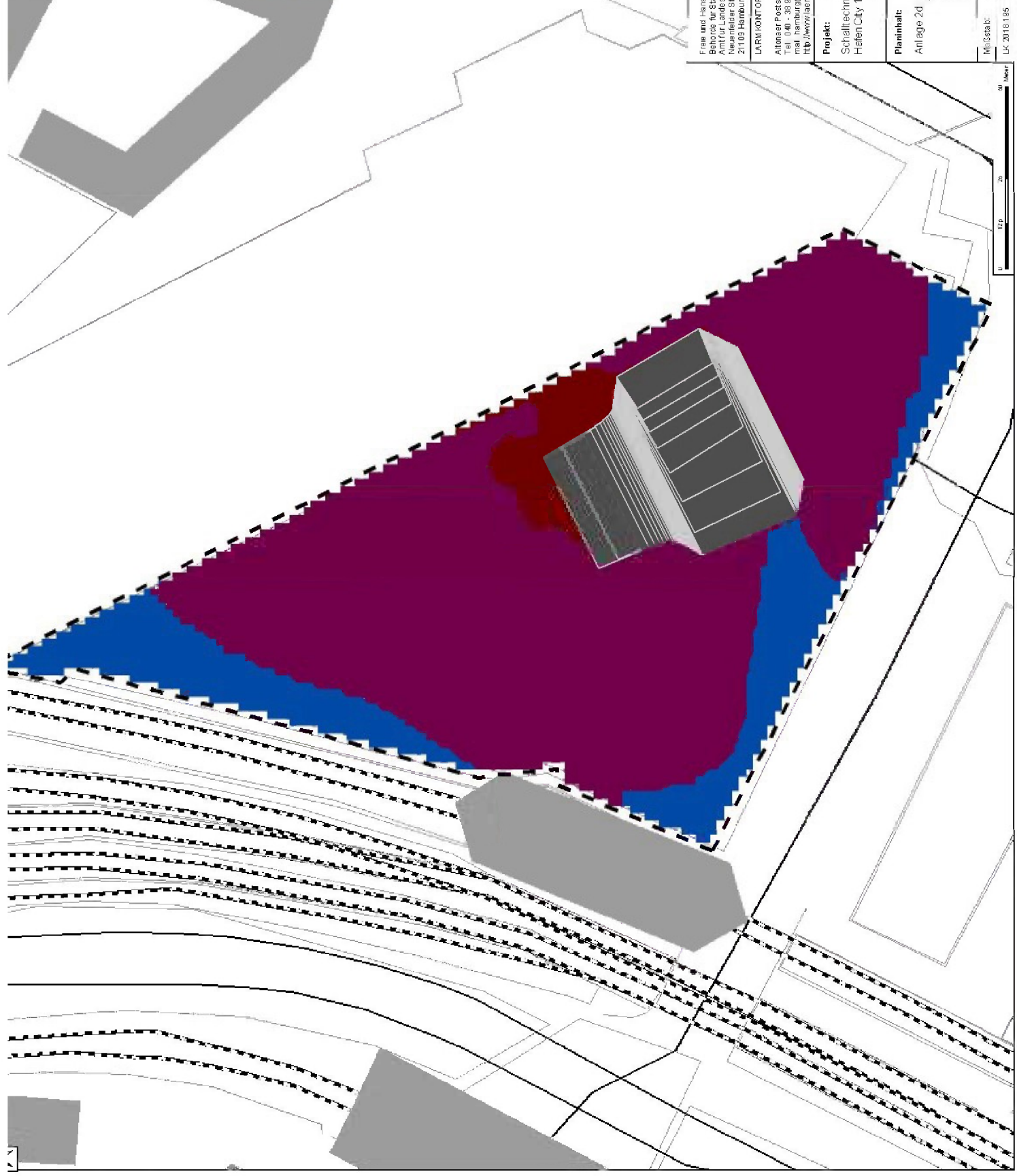
Planinhalt:
 Anlage 2c: Schallmissionsplan Verkehr 3. OG
 für den Nachtzeitraum
 gemäß 16. BImSchV
 Straßenverkehr 1, Reflexion
 Schienenverkehr 3, Reflexion

Maßstab: 1:11.000 A3
 Bearbeiter: [Redacted]
 UK 2018.1.95 16.10.2018
 16.10.2018
 19.00

Beurteilungspegel Tag

	≤ 64 dB(A)
	> 64 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)

Gebietsgrenze
 Gebäude (Bestand)
 Elbtower
 Schienenweg
 Straße
 Hilfslinie



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Landesplanung und Stadterweiterung - LP 13
 Neuenfelder Straße 19
 21109 Hamburg
 LA RM-KONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 | 22767 Hamburg
 Tel. 040 - 38 95 94,0 Fax: 040 - 38 98 94,44
 mail: hamburg@armkontor.de
 http://www.armkontor.de

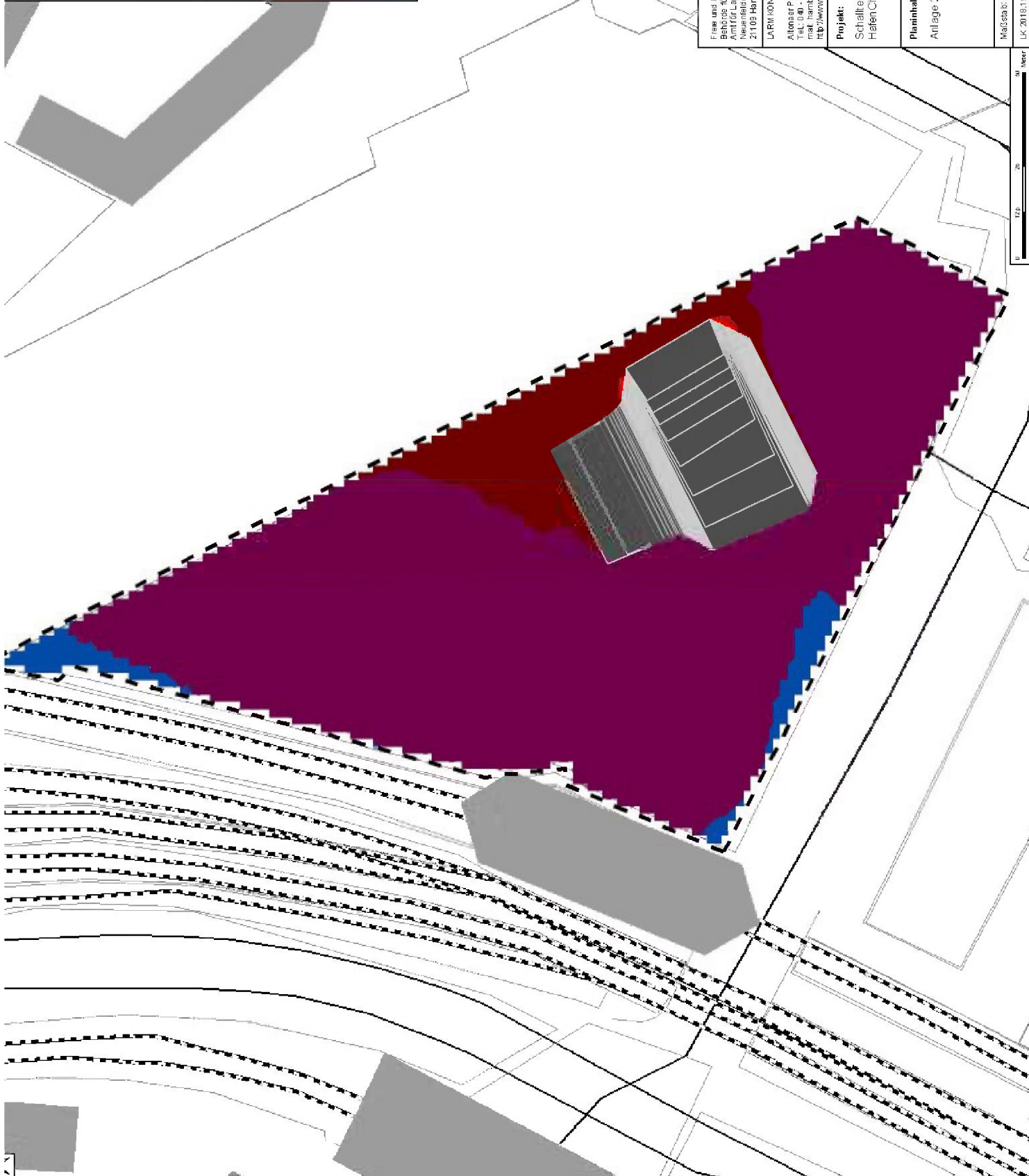
Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Elbtower)

Planinhalt:
 Anlage 2d Schallmmissionsplan Verkehr 10. OG
 Nr den Tagzeitraum
 gemäß 16. BImSchV
 Straßenverkehr 1. Reflexion
 Schienenverkehr 3. Reflexion

Maßstab: 1:1.000 A3
 Bearbeiter:
 UK 2018.195 16.10.2018 16.03.2018
 Blatt: 40/70

- - - Gebietsgrenze
 ■ Gebäude (Bestand)
 ■ Elbtower
 - - - Schienenweg
 — Straße
 — Hilfslinie

Beurteilungspegel Nacht
 ■ > 60 - 65 dB(A)
 ■ > 65 - 70 dB(A)
 ■ > 70 - 75 dB(A)
 ■ > 75 dB(A)



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

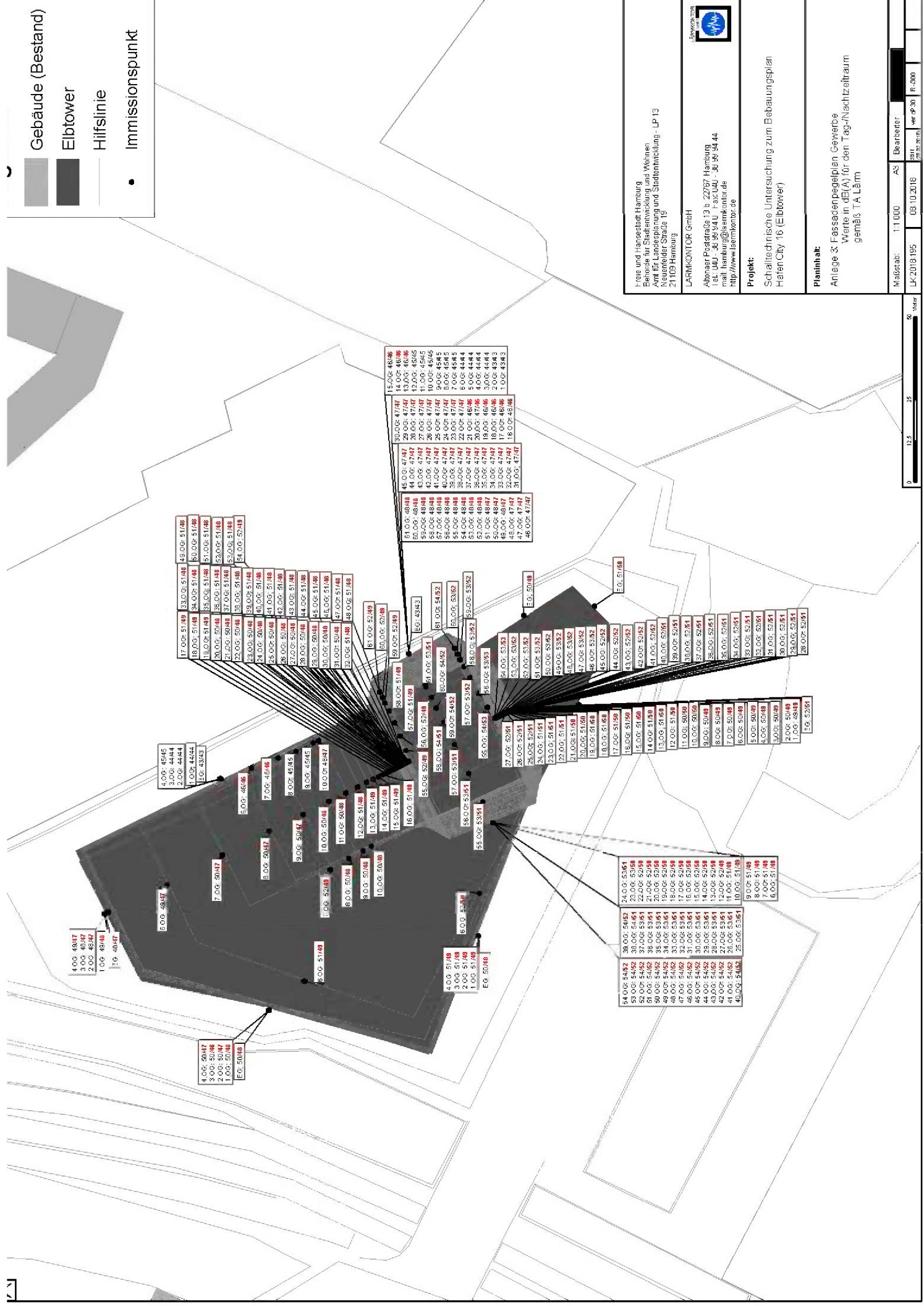
LARM-KONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 | 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 36 99 94-0 | Fax: 040 - 36 99 94-44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Elbtower)

Planinhalt:
 Anlage 2e: Schallimmissionsplan Verkehr 10. OG
 für den Nachtzeitraum
 gemäß 16. BImSchV
 Straßenverkehr 1, Reflexion
 Schienenverkehr 3, Reflexion

Maßstab: 1:11.000 A3
 Bearbeiter: [Redacted]
 UK 2018.1.95 16.10.2018
 Blatt: [Redacted] von 30 12.890 48,70

- Gebäude (Bestand)
- Elbtower
- Hilfslinie
- Immissionspunkt



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

LARMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b, 22767 Hamburg
 Tel.: 041 36 995411 Fax: 041 36 99 54 44
 mail: hamburg@larmkontor.de
 http://www.larmkontor.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Elbtower)

Planinhalt:
 Anlage 3: Fassadenpegelplan Gewerbe
 Werte in dB(A) für den Tag-/Nachtzeitraum
 gemäß TA Lärm

Maßstab:	1:1 000	A2	Bearbeiter:	
UK 2018 195	09.10.2018	Ver P 30		F_300

0 12,5 25 37,5 50 60 Meter

Anlage 4

Schienenverkehrsdaten
zum Bebauungsplan HafenCity 16

LK 2018.195

Strecke 1250 **Abschnitt HH-Vettei**

km 352,4 bis km 353,7

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl		
GZ-E	6	4	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
	6	4		Summe beider Richtungen									

Erläuterungen und Legendk

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekter*, wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMWI eine Grundlast aufgeschlagen mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schwadwagen usw. abgebildet werden

3. 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

4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradian 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
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Strecke 1271 **Abschnitt Hamburg Hbf bis HH Veddel**

km 2,1 bis km 4,5

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband										
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl			
S	435	31	90	5-Z5-A12	2									
	435	31	Summe beider Richtungen											

Erläuterungen und Legend

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekter*, wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMWI eine Grundlast aufgeschlagen mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schwadwagen usw. abgebildet werden

3. 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

4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradian 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
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Strecke 1280

Abschnitt Hamburg HH Veddel bis Oberhafen

km 36,5 bis km 40,0

VzG von km 38,5 bis km 40,0 = 80 km/h

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
Traktion			km/h							
GZ-E	135	114	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	15	13	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
	150	127	Summe beider Richtungen							

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Strecken- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige *Fahrzeughöchstgeschwindigkeit* angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen *Streckenhöchstgeschwindigkeiten* erfolgt durch die *Projektleitung*.

2. Auf die in der *Prognose 2030* ermittelten *SGV -Zugzahlen* hat das *BMVI* eine *Grundlast* aufgeschlagen, mit der *Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen* usw. *abgebildet* werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

4. Für *Brücken, schienengleiche BÜ* und *enge Gleisradian* sind ggf. die *entsprechenden Zuschläge* zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

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

GZ = *Güterzug*

RE = *Regionalzug*

RB = *Regionalzug*

RV = *Regionalzug*

S = *Elektrotriebzug der S-Bahn ...*

IC = *Intercityzug (auch Railjet)*

ICE, TGV = *Elektrotriebzug des HGV*

NZ = *Nachtreisezug*

AZ = *Saison- oder Ausflugszug*

D = *sonstiger Fernreisezug, auch Dritte*

LR, LICE = *Leerreisezug*

Zugarten:

Strecke 1291

Abschnitt Hamburg Oberhafen

km 283,0 bis km 285,0

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart- Traktion	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl		
GZ-E	2	2	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
	2	2	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schwadwagen usw. abgebildet werden.

3. 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)

4. 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
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Strecke 1292 **Abschnitt Hamburg Veddel**

km 352,4 bis km 353,7

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl		
RV-E	32	6	60	7-Z5_A4	1	9-Z5	6				
RV-ET	52	12	60	5-A10	2						
RV-VT	8	2	60	6-A10	2						
IC-E	2	0	60	7-Z5_A4	1	9-Z5	12				
ICE	2	0	60	1-V1	2	2-V1	12				
	96	20		Summe beider Richtungen							

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten **SGV-Zugzahlen** hat das **BMVI** eine Grundlast aufgeschlagen, mit der **Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schwadwagen** usw. abgebildet werden.

3. 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)

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

Legende

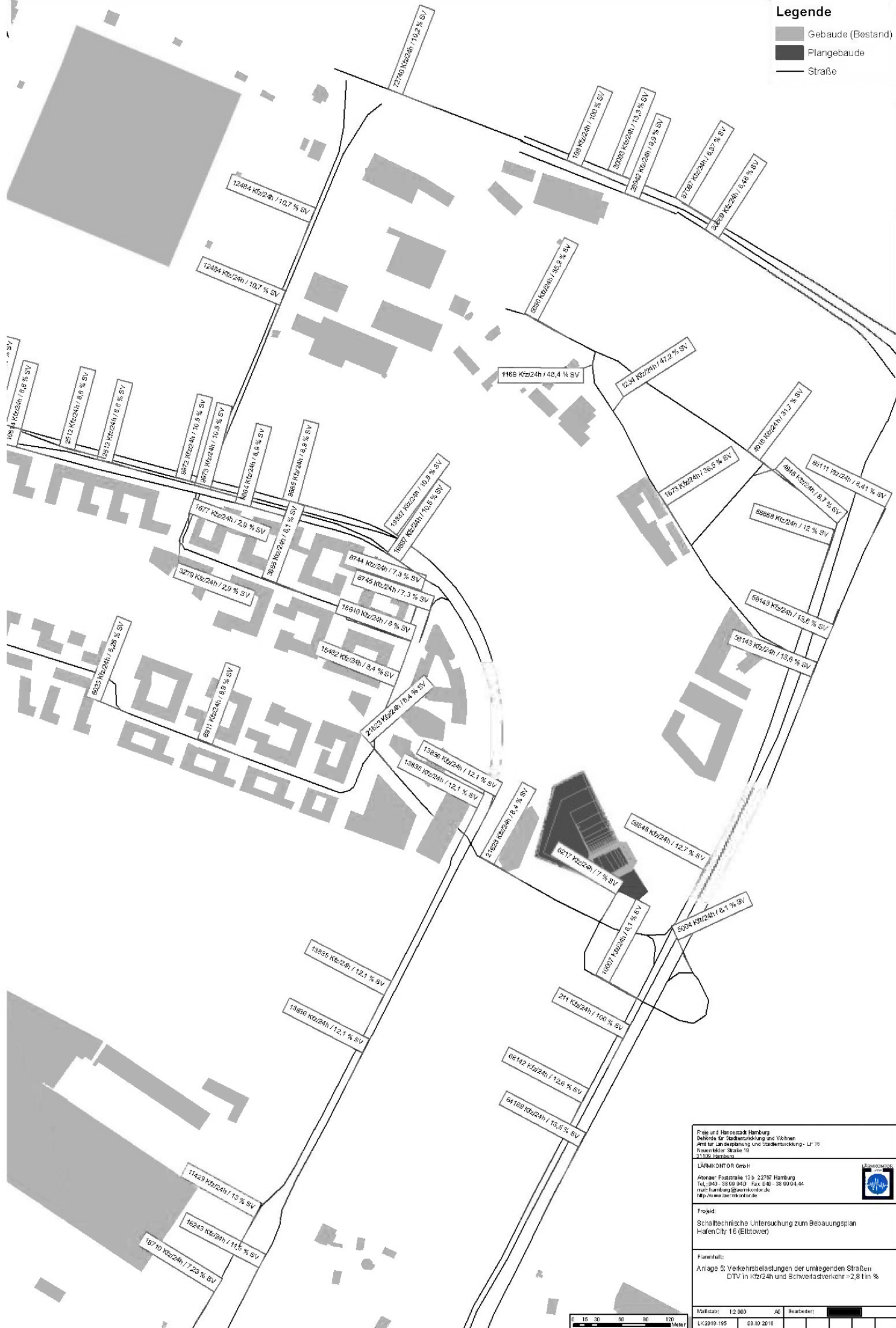
Traktionsarten:

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

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

- Legende**
- Gebäude (Bestand)
 - Plangebäude
 - Straße



Freie und Hansestadt Hamburg
 Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen
 Amt für Land- und Bauplanung und Stadtentwicklung - U 10
 Neuerklicher Straße 10
 21106 Hamburg

LARMINATOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 23199 9610 Fax: 040 23 69 04 44
 mail: hamburg@larminator.de
 http://www.larminator.de

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 HafenCity 16 (Ellichtower)

Planinhalt:
 Anlage 5: Verkehrsbelastungen der umliegenden Straßen
 DTV in Kfz/24h und Schweißastverkehr > 2,8 11n %

Maststab: 1:2.000 AD Bearbeiter: [Redacted]
 LIC2019-195 09.10.2018