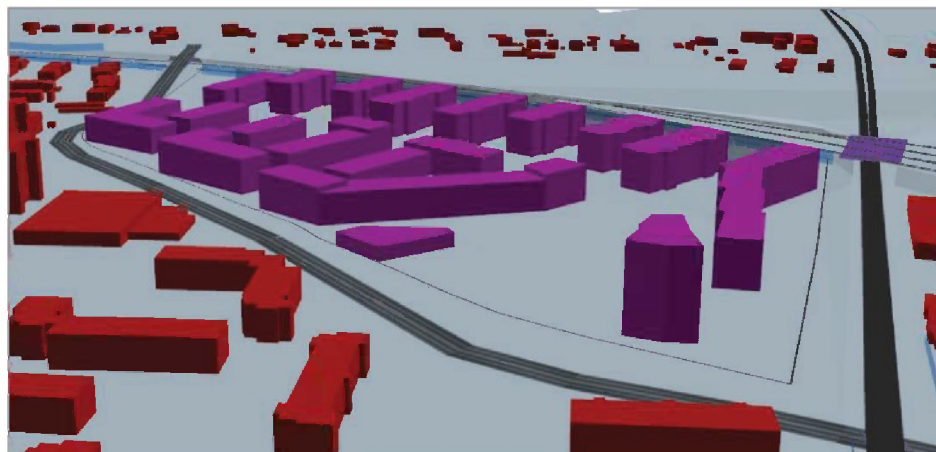


Schalltechnische Untersuchung zur Freifläche nördlich Hörgensweg und südlich Bundesautobahn A 23 für ein Wohnungsbauprojekt



Auftraggeber: PGH Planungsgesellschaft Holzbau GmbH
Caffamacherreihe 7
20355 Hamburg

Projektnummer: [REDACTED]
Berichtsnummer: [REDACTED]
Berichtsstand: 06.07.2017
Berichtsumfang: 53 Seiten sowie 21 Anlagen

Projektleitung: [REDACTED]
Bearbeitung: [REDACTED]



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

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Berechnungsgrundlagen	6
4	Beurteilungsgrundlagen	7
4.1	Verkehr.....	7
4.2	Gewerbe.....	8
5	Eingangsdaten	9
5.1	Verkehr.....	9
5.2	Gewerbe.....	15
5.3	██████████ Logistikzentrum	15
5.3.1	Mitarbeiterparkplatz ██████████	15
5.3.2	Anlieferungsvorgänge ██████████	17
5.3.3	Auslieferung ██████████	19
5.3.4	Haustechnische Anlagen ██████████	21
5.4	Systemgastronomie (██████████)	23
5.4.1	Parkplatz Systemgastronomie	23
5.4.2	Drive-In-Schalter Systemgastronomie	25
5.4.3	Anlieferung Systemgastronomie	26
5.4.4	Anlieferungszone Systemgastronomie	27
5.4.5	Abfallentsorgung Systemgastronomie	28
5.4.6	Haustechnische Anlagen Systemgastronomie	29
5.4.7	Außensitzbereich (Terrasse) Systemgastronomie	30
5.5	Möbelhaus ██████████	31
5.6	Umliegende Gewerbeflächen	34
6	Berechnungsergebnisse	34
6.1	Verkehrsräuschimmissionen	34
6.2	Gewerbegeräuschimmissionen	41
6.3	Stellungnahme zum Fluglärm	42
6.4	Mögliches Überführungsbauwerk AKN Strecke / Hörgensweg.....	42

6.5	Stellungnahme zum Sportlärm	42
7	Auswirkung des Mehrverkehrs durch den B-Plan auf die umliegende Bebauung	44
8	Zusammenfassung und Festsetzungsvorschläge	46
8.1	Verkehrslärm	46
8.2	Gewerbelärm	49
9	Anlagenverzeichnis	50
	Quellenverzeichnis	52

1 Aufgabenstellung

In Hamburg-Eidelstedt soll auf einer rund 8 ha großen, derzeit weitgehend unbebauten Fläche nördlich und östlich des Hörgenswegs, südlich der BAB A23 und westlich der Bahntrasse der AKN ein neues Wohnquartier errichtet werden. Die Planungsgesellschaft Holzbau GmbH (PGH) plant dort in einem ersten Bauabschnitt im nördlichen Teil der Fläche die Errichtung von acht Gebäuden in Expressbauweise zur Unterbringung von geflüchteten Menschen. Diese Gebäude sollen kurz- bis mittelfristig in den Wohnungsmarkt integriert werden, also nicht mehr ausschließlich geflüchteten Menschen zur Verfügung gestellt werden. Diese acht Gebäude sind direkt südlich angrenzend an die BAB A23 in Senkrechtaufstellung zu den Fahrbahnen vorgesehen. Zwischen den Gebäuden ist ein transparenter Wandkörper zum Schallschutz der Wohngebäude sowie der südlich anschließenden, geplanten und vorhandenen Quartiere, vorgesehen. In einem zweiten Bauabschnitt sind dann südlich anschließend an die Flüchtlingsunterkünfte weitere Wohngebäude geplant.

Die hier durchgeführte schalltechnische Untersuchung bezieht die Planbebauung des Gewinnerentwurfs aus dem städtebaulichen Wettbewerb „Hörgensweg“ mit in die Betrachtungen ein. Der städtebauliche Wettbewerb wurde von dem Architekturbüro „coido architects“ (Cordsen Ipach + Döll GmbH) aus Hamburg gewonnen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist zu prüfen, welche Verkehrsgeräuschpegel und welche gewerblich bedingten Pegel im Plangebiet an den geplanten Gebäuden und in den Außenwohnbereichen zu erwarten sind. Dabei werden für die Beurteilung des Verkehrslärms vier verschiedene Varianten betrachtet (alle Berechnungen mit Verkehrsprognose für das Jahr 2030):

1. Schallschutzwand zwischen den geplanten Gebäuden (Flüchtlingsunterkünfte), **ohne** zusätzliche 7 m hohe Schallschutzwand an der BAB A23 und **ohne** lärmindernden offenporigen Asphalt (kurz: OPA)
2. Schallschutzwand zwischen den geplanten Gebäuden (Flüchtlingsunterkünfte), **mit** zusätzlicher 7 m hoher Schallschutzwand entlang des Untersuchungsraumes an der BAB A23 und **ohne** lärmindernden offenporigen Asphalt (kurz: OPA) auf der BAB A23
3. Schallschutzwand zwischen den geplanten Gebäuden (Flüchtlingsunterkünfte), **ohne** zusätzliche 7 m hohe Schallschutzwand an der BAB A23 und **mit** lärminderndem offenporigen Asphalt (kurz: OPA)
4. Schallschutzwand zwischen den geplanten Gebäuden (Flüchtlingsunterkünfte), **mit** zusätzlicher 7 m hoher Schallschutzwand entlang des Untersuchungsraumes an der BAB A23 und **mit** lärminderndem offenporigen Asphalt (kurz: OPA) auf der BAB A23 entlang des Untersuchungsraumes

Neben der Berechnung der Fassadenpegel, ausgehend vom Verkehrslärm, entlang der Fassaden der Plangebäude, erfolgt zusätzlich für drei Varianten die Beurteilung der Lärmimmissionen auf die Außenbereichsflächen im Plangebiet. Die drei so geprüften Varianten entsprechen den Varianten 1 (ohne zusätzlichen Schallschutz an der BAB A23), 2 (mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 in Form einer 7 m hohen Schallschutzwand aber ohne lärminderndem offenporigen Asphalt (OPA)) und 4 (mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 in Form einer 7 m hohen Schallschutzwand und lärminderndem offenporigen Asphalt (OPA)).

Zusätzlich zum Verkehrslärm werden auch die gewerblich bedingten Immissionen im Plangebiet, ausgehend von den umliegenden gewerblichen Nutzungen, prognostiziert.

Die prognostizierten Beurteilungspegel sind hinsichtlich der geplanten Nutzungen zu beurteilen und zu bewerten. Im Fall eines erkannten Schallimmissionskonfliktes sind Maßnahmen zur Lärminderung bzw. zur Konfliktbewältigung zu benennen.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Datum
Bebauungsplan 62 und Lageplan des Grundstücks	PDF	E-Mail	ISARIA Wohnbau AG Niederlassung Hamburg	04.03.2016
Erläuterungsbericht für den Lärmschutz an der BAB A23	PDF	E-Mail	Bezirksamt Hamburg-Eimsbüttel, Fachamt Stadt und Landschaftsplanung	15.03.2016
Bebauungspläne Eidelstedt 73 (Stand 2015)	PDF	E-Mail	Download von Bebauungspläne online (hamburg.de/bebauungsplaene-online)	15.03.2017
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Eidelstedt 73 (LK 2014.144.1)	PDF	hausintern	LÄRMKONTOR GmbH	24.09.2014
Schalltechnische Untersuchung zum Möbelfachmarkt Höffner an der Holsteiner Chaussee in Hamburg (LK 2011.225)	PDF	E-Mail	LÄRMKONTOR GmbH	11.11.2011

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Angaben zu den Verkehrsbelastungsdaten der Bahnstrecke im Untersuchungsbereich (heute AKN Strecke, zukünftig Strecke der S-Bahn S21) für die Prognose der AKN Eisenbahn AG	XLS	E-Mail	AKN Eisenbahn AG Abteilung Bauwesen Infrastruktur	08.07.2015
Straßenverkehrszahlen, zur Verfügung gestellt vom Bezirksamt Hamburg-Eimsbüttel	XLS	E-Mail	Amt für Verbraucherschutz, Gewerbe und Umwelt	16.03.2016
Straßenverkehrszahlen für den Wiebischenkamp	XLS	E-Mail	Freie und Hansestadt Hamburg, Amt für Verkehr und Straßenwesen	09.07.2014
Straßenverkehrszahlen Hörgensweg	XLS	E-Mail	ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung	08.03.2017
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten [REDACTED] [REDACTED]-Logistikzentrum am Hörgensweg	PDF	E-Mail	Bezirksamt Eimsbüttel, Fachamt Stadt und Landschaftsplanung	16.02.2017
Betriebskennziffern [REDACTED] [REDACTED] Filiale	Text	E-Mail	Bayer Marketing & Service	04.05.2017

3 Berechnungsgrundlagen

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI, Version 2016 [413] vom 13.10.2016 der Firma Wölfel Engineering GmbH + Co. KG.

Der Untersuchungsraum sowie die nähere Umgebung wurden in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell erfasst. In dem Modell sind die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, mit Lage und Höhe sowie die relevanten Schallquellen enthalten.

Die Ausbreitungsberechnung der gewerblichen Immissionen erfolgte auf Grundlage der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ für die meteorologische Ausbreitungsklassenstatistik Hamburg /3/.

Die Immissionsorte wurden an den Baukörpern im Plangebiet 0,5 m vor der jeweiligen Fassade über alle Geschosse mit 0,2 m unterhalb der jeweiligen Geschoss-

decke platziert. Die Einstufung der Immissionsorte erfolgte nach vorgesehener planrechtlicher Einstufung (allgemeines Wohngebiet – WA).

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen wurden gemäß der 16. BImSchV /4/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /5/ durchgeführt. Die für die Straßen des Untersuchungsgebietes maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend dieser Grundlagen beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel der Bahnstrecke wurden nach dem in der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03“ /6/ angegebenen Verfahren für Teilstücke berechnet.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehr

Der auf das Plangebiet einwirkende Straßenverkehrslärm resultiert vorrangig aus der BAB A23. Aber auch der Hörgensweg, die Holsteiner Chaussee sowie die BAB A7 wirken mit ihren Schallemissionen auf das Plangebiet und die hier geplanten Gebäude ein. Zusätzlich zum Straßenverkehr wirkt sich auch die AKN-Strecke A1 und der von hier ausgehende Bahnlärm aus östlicher Richtung auf das Plangebiet aus. Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung **wurden die zukünftig durch den Betrieb der Strecke der S-Bahn S21 zu erwartenden Verkehre berücksichtigt.**

Hinweis: Aktive Schallschutzmaßnahmen wie Schallschutzwände wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen zum zukünftigen Betrieb der AKN-Strecke mit der S-Bahn S21 gemäß den rechtlichen Anforderungen nach 16. BImSchV /4/ nicht ermittelt. Diese ist u.a. nur für den Neubaufall von Schienen anzuwenden. Im vorliegenden Fall wird die Schiene aber als gebaut angesehen. Die rechtliche Anforderung der Prüfung besteht nicht. Daher sind an der Strecke auch keine aktiven Schallschutzanlagen (Schallschutzwände, -wälle) zu berücksichtigen.

Eine Übersicht der in den einzelnen Varianten berücksichtigten Straßen sowie der AKN-Strecke A1 geben die Anlagen 1a bis 1d. Die prognostizierten Beurteilungspegel sind fassadengenau über alle Geschosse in den Anlagen 2a bis 2d für die verschiedenen, später noch genauer erläuterten Planvarianten, dargestellt.

Zusätzlich zu den Fassadenpegeln wurde die Beurteilung der Außenbereiche im Plangebiet für die Variante 1 (Verkehrslärm ohne zusätzliche Lärm-minderungsmaßnahmen auf der BAB A23), Variante 2 (zusätzliche 7 m hohe LSW aber ohne

OPA auf Teilabschnitten der BAB A23) und Variante 4 (zusätzliche 7 m hohe Lärmschutzwand entlang der BAB A23 und OPA auf Teilabschnitten der BAB A23) vorgenommen. Die Schallimmissionsraster sind gemäß der Vorgaben des „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /7/ in den Anlagen 3a bis 3d dargestellt (die Schwelle von 65 dB(A) ist dargestellt). Dabei ist die Berechnungshöhe entsprechend der Ohrhöhe eines durchschnittlich großen, stehenden Erwachsenen gewählt worden (relative Höhe = 1,6 m).

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm im Plangebiet erfolgt auf Grundlage des Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010 /7/ bzw. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/.

Der Planaufsteller verfügt über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm. Für den Verkehr stellen die Grenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nach geltender Rechtsauffassung jedoch die Obergrenze dieses Ermessensspielraums dar. Die 16. BImSchV nennt die Immissionsgrenzwerte nach Tabelle 2. Die in diesem Untersuchungsraum geltenden Grenzwerte sind in Abhängigkeit der Gebietseinstufung **fett** markiert.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Grenzwert	
	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)

Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen ist nach geltender Rechtsauffassung¹ der gesundheitsgefährdende Bereich erreicht und damit in der Regel die Grenze für planerisches Wollen und Abwägen. Der Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010 fordert hier das zwingende Abwenden der Kinderzimmer und Schlafräume von Fassadenseiten mit mehr als 60 dB(A) nachts.

4.2 Gewerbe

Die Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen auf das Plangebiet erfolgt anhand der Vorgaben der TA Lärm /1/. In der TA Lärm wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unter-

¹ BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04

schieden, wobei **für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich** ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die in

Tabelle 3 dargestellten Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung anzuwendenden Immissionsrichtwerte sind in Abhängigkeit der angestrebten Gebietskategorisierung **fett** gekennzeichnet.

Tabelle 3: Beurteilungsgrundlage Gewerbe gemäß TA Lärm

Nutzung	Immissionsrichtwerte	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
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)

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in Kurgebieten sowie reinen und allgemeinen Wohngebieten muss zusätzlich ein **Zuschlag von 6 dB für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6-7 Uhr und 20-22 Uhr, sonn- und feiertags 6-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22 Uhr)** erteilt werden.

5 Eingangsdaten

Nachfolgend werden die in der Untersuchung verwendeten Eingangsdaten für die Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen beschrieben.

5.1 Verkehr

Als Emissionsquellen wurde der Verkehr auf den bestehenden, das Plangebiet umgebenden öffentlichen Straßen und den benachbarten Schienenstrecken berücksichtigt. Für die geplante Erschließungsstraße liegen derzeit keine Prognosen vor, so dass diese in der hier vorliegenden Untersuchung unberücksichtigt bleibt. Im vorliegenden Fall sind die Schallimmissionen ausgehend von der Erschließungsstraße auch von untergeordneter Bedeutung.

Die Eingangsdaten und Emissionspegel der AKN-Bahnstrecke A1 sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Es wurden die von der AKN Eisenbahn AG genannten Prognosedaten für den zweigleisigen Ausbau zugrunde gelegt. Die Bahnlinien sind im Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Tabelle 4: Eingangs- und Emissionsdaten Schiene, Prognose 2021

Zugart	Zugzahlen		L [m]	v [km/h]	P [%]	L _w ' [dB(A)/m]	
	Tag [6 - 22 Uhr]	Nacht [22 - 6 Uhr]				Tag [6 - 22 Uhr]	Nacht [22 - 6 Uhr]
S-Bahn	9	13	66	80	100	67	71
2 x S-Bahn	107	13	132	80	100	80	74
						81	77

Erläuterungen:

L [m]: Zuglänge

v [km/h]: zulässige Höchstgeschwindigkeit

P [%]: Scheibenbremsanteil (Anteil der scheibengebremsten Züge)

L_w': längenbezogener Schalleistungspegel ohne Streckenzuschläge

Bei Bahnübergängen wurde für die jeweilige Teilstücklänge der Zuschlag DBü gesetzt. Hierdurch erhöht sich der Emissionspegel streckenweise an den Bahnübergängen um 3 dB.

Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms in der Umgebung des Plangebietes wurden die in Tabelle 5 dargestellten Eingangsdaten zugrunde gelegt.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße, Prognose 2030

Straße	DTV	Lkw-Anteil Tag/Nacht	Straßen- oberfläche	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
	[Kfz/Tag]	[%]		[km/h]	Tag	Nacht
					dB[A]	dB[A]
A23 AS Eidelstedt Ri. AD Nordwest zwi- schen den Auf-und Abfahrtrampen Ei- delstedt	27.800	12,1/15,2	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	100	72,5	66,7
A23 Nordfahrbahn zwischen den Auf- und Abfahrtrampen Eidelstedt	10.300	13,4/18,9	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	100	68,4	62,9
A23 Nordfahrbahn zwischen Dreieck NW und Abfahrtrampen Eidelstedt	21.550	14,6/17,4	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	80	71,0	65,2
A23 Nordfahrbahn zwischen Einfahrt Rampe Eidelstedt u. Hauptfahrstreifen	14.800	10,7/13,5	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	80	68,5	62,8
A23 Rampe AS Ei- delstedt Ri. AD Nordwest	5.500	12,2/19,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	61,6	56,7
A23 Rampe AS Ei- delstedt Ri. KI	12.600	13,2/16,5	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	65,4	59,8
A23 RI HEI hinter AS Eidelstedt	40.950	14,0/17,5	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	100	74,5	68,7
A23 Ri. HB vor AS Eidelstedt	40.400	12,5/15,7	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	100	74,1	68,4

Straße	DTV	Lkw-Anteil Tag/Nacht	Straßen- oberfläche	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
	[Kfz/Tag]	[%]		[km/h]	Tag	Nacht
					dB[A]	dB[A]
A23 Ri. HB zw. AS Eidelstedt u. AD Nordwest	33.650	12,8/15,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	60	70,7	64,9
A23 Tunnel AS Eidelstedt Ri. KI Mitte	16.950	9,5/11,5	Nicht geriffelter Gussasphalt	60	66,8	61,0
A23 Ri. HEI Übergang zur Nordfahrbahn	5.850	16,7/20,8	Nicht geriffelter Gussasphalt	80	65,7	60,1
A23 Ri. HEI zw. AD Nordwest und Übergang zur Nordfahrbahn	35.200	14,8/18,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	80	73,1	67,4
A7 Ri. HH nördlich AD	64.900	13,8/16,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	76,4	70,5
A7 Ri. HH zwischen den Anschlüssen der A23	49.850	15,5/18,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	75,6	69,7
A7 Ri. HH südlich AD	83.600	12,3/14,7	Nicht geriffelter Gussasphalt	80	76,4	70,6
A7 Ri. Flensb. im Bereich AD nördlich Ausfädelung der A23	49.650	16,3/19,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	75,7	69,8
A7 Ri. Flensb. nördlich AD	66.550	14,6/17,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	76,7	70,8

Straße	DTV	Lkw-Anteil Tag/Nacht	Straßen- oberfläche	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag	Nacht
	[Kfz/Tag]	[%]	[km/h]	dB[A]	dB[A]	
Hauptfahrbahn A23 Ri. HEI zwischen An- schlüssen Nordfahr- bahn	26.150	15,5/19,3	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	80	72,0	66,4
Holsteiner Chaussee Ri. Nord südlich AS Eidelstedt	17.450	6,0/6,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	64,6	57,2
Holsteiner Chaussee Ri. Nord zwischen Rampen AS Ei- delstedt	8.250	6,0/6,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	61,3	53,9
Holsteiner Chaussee Ri. Süd zwischen Rampen AS Ei- delstedt	13.350	6,0/6,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	63,4	56,0
Holsteiner Chaussee Ri. Süd südlich Ram- pen AS Eidelstedt	13.350	6,0/6,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	63,4	56,0
Holsteiner Chaussee nördlich AS Eidelstedt	24.650	7,0/7,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	66,5	59,1
Hörgensweg (zwischen Holsteiner Chaussee und Zu- fahrt Gewerbebie- te)	16.750	3,0/3,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	62,9	55,6
Hörgensweg (zwischen Zufahrt Gewerbegebiete und Bahnübergang)	4.600	1,9/1,8	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	54,3	46,9
Hörgensweg (zwischen und Bahn- übergang und Re- benacker)	4.600	1,9/1,8	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	30	54,3	46,9

Straße	DTV	Lkw-Anteil Tag/Nacht	Straßen- oberfläche	V _{zul}	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag	Nacht
	[Kfz/Tag]	[%]	[km/h]	dB[A]	dB[A]	
Hörgensweg (zwischen Reben- acker und Heidacker)	4.550	1,9/1,8	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	30	54,2	46,8
Hörgensweg, nördlich Heidacker	3.300	1,9/1,8	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	30	52,9	45,4
Wiebischenkamp	2.700	3,0/3,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	30	52,6	45,2
Rampe AS Eidelstedt A23 Richtung HEI	4.150	6,0/6,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	58,3	52,0
Rampe AS Eidelstedt in Richtung Höffner	11.300	15,0/15,0	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	50	65,4	59,0
Übergang zw. A7/A23 Ri. Nordfahrbahn (HEI)	15.100	8,1/9,8	Nicht gerif- felter Gussas- phalt	60	65,8	60,0

Erläuterungen:

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

RI: Richtung

AD: Autobahndreieck

AS: Anschlussstelle

Die in Tabelle 5 gezeigten Emissionspegel L_{m,E} beziehen sich jeweils auf Straßenbelag ohne lärmmindernden offenporigen Asphalt (OPA). In zwei untersuchten Varianten ist allerdings auf Teilstücken der BAB A23 ein OPA berücksichtigt. Auf den in den Anlagen 1c und 1d gezeigten Teilstücken mit OPA reduziert sich der in Tabelle 5 gezeigte L_{m,E} um jeweils 5 dB.

5.2 Gewerbe

Die in der Berechnung für die gewerblichen Emissionen im Umfeld des Plangebietes angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel wurden dem Gutachten „Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Hornbach Bau- und Gartenmarkt in Hamburg Eidelstedt“ (LK 2007.215) der LÄRMKONTOR GmbH vom 12. Februar 2008, dem Gutachten „Schalltechnische Untersuchung - B-Plan Eidelstedt 68“ (LK 2007.002) der LÄRMKONTOR GmbH vom 25.04.2007 und dem Gutachten „Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zum Möbelfachmarkt [REDACTED] an der Holsteiner Chaussee in Hamburg“ (LK 2007.225) der LÄRMKONTOR GmbH vom 10.11.2011 sowie den umliegenden Bebauungsplänen der Stadt Hamburg entnommen. Die Flächen und die berücksichtigten flächenbezogenen Schalleistungspegel sind in Anlage 4b dargestellt. Zusätzlich sind auch die im B-Plan 73 festgesetzten Kontingente entsprechend berücksichtigt worden. Darüber hinaus lagen für die schalltechnische Untersuchung detaillierte Daten zu den Arbeitsabläufen (z.B. Anlieferverkehr, An-/Abfahrt der Mitarbeiter, Betriebszeiten) und haustechnischen Anlagen für das sich im Bau befindliche [REDACTED]-Logistikzentrum vor.

Seitens der Systemgastronomie ([REDACTED]) wurden für den benachbarten Betrieb unterschiedliche Betriebskennziffern übermittelt und im Modell berücksichtigt. Detaillierte Quellenangaben und die zugrunde gelegten Emissionskenndaten finden sich in Kapitel 5.4. Die Emissionsdaten für die übermittelten Aktivitäten auf dem Gelände der Systemgastronomie wurden anhand gutachterlicher Erfahrungswerte anhand unterschiedlicher Richtlinien und technischer Berichte in das Modell übernommen.

Die Eingangs- und Emissionsdaten werden nachfolgend detailliert erläutert. Die Lage der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 4b dargestellt.

5.3 [REDACTED] Logistikzentrum

Das [REDACTED]-Logistikzentrum auf der Gewerbefläche im Bebauungsplan 62 befindet sich östlich des geplanten Bauvorhabens und in unmittelbarer Nähe zur bestehenden [REDACTED]-Filiale am Hörgensweg (Anlage 4a). Die Emissionsansätze wurden aus dem Gutachten der Rw Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, das von der [REDACTED] Logistik GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellt wurde, entnommen.

5.3.1 Mitarbeiterparkplatz [REDACTED]

Der Mitarbeiterparkplatz mit 100 Pkw-Stellplätzen ist westlich des geplanten [REDACTED]-Logistikzentrums gelegen. Die Zu- und Abfahrten des Parkplatzes erfolgen südlich über die einzige Zufahrt über den Hörgensweg. Dort finden unmittelbar die

Vermischung mit dem Verkehr auf dem Hörgensweg statt. Die Emissionen der Mitarbeiterparkplätze des [REDACTED]-Logistikzentrums wurden gemäß der Parkplatzlärstudie /8/ modelliert.

Laut Angaben der [REDACTED] Logistik GmbH & Co. KG werden 425 Mitarbeiter Montag bis Samstag von 0-24 Uhr im 3-Schichtsystem (142 Mitarbeiter pro Schicht) tätig sein. Es wird davon ausgegangen, dass von den 142 Mitarbeitern pro Schicht 50%, bzw. 71 Mitarbeiter den firmeneigenen Parkplatz mit Privat-Pkw nutzen werden (142 Bewegungen pro Schichtwechsel).

Aus diesen Annahmen ergibt sich eine Wechselfrequenz von 0,40 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde außerhalb der Ruhezeiten (7-20 Uhr), 0,35 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) sowie innerhalb der Ruhezeiten (20-22 Uhr). In der morgendlichen Ruhezeit von 6-7 Uhr finden keine Bewegungen auf dem Mitarbeiterparkplatz statt (Tabelle 6).

Der bereits vorhandene Parkplatz wird weiter genutzt und ist mit Asphalt belegt. Zur Berechnung der Geräuschemissionen wurde gemäß der Vorgaben der Parkplatzlärstudie (PLS 2007) /8/ ein Mitarbeiterparkplatz berücksichtigt. Dabei wird der Parkplatz mit einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_i von 4 dB angenommen. Für das Türeenschlagen auf den Parkplatzstellplätzen wurde ein Spitzenpegel von 100 dB(A) angesetzt.

Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplatz [REDACTED] Logistikzentrum

Parkplatz [REDACTED] Mitarbeiter	L_{wA}	Enthaltene Zuschläge				Fahrzeugbewegungen	
		Wechselfrequenz	K_i [dB]	Durchfahranteil K_D	D_{Stro} [dB]	Zeitraum	N
		In dB(A)					
Mitarbeiterparkplatz (100 Stellplätze)	88	0,35	0,00	4,90	0,00	LNS:	35
	88	0,40				7-20 Uhr:	525
	88	0,35				RZ (20-22 Uhr):	70

Erläuterungen:

L_{wA} Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

K_i Impulzzuschlag

D_{Stro} Zuschlag für Straßenoberfläche

Der Pkw-Fahrverkehr auf den Zu- und Abfahrten zum Parkplatz wurde entsprechend der oben beschriebenen Parkplatznutzung als Linienschallquelle modelliert. Hier wurde ein auf eine Stunde gemittelter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{w,1h}$ von 48 dB(A) angenommen (Tabelle 7).

Die Lage des Parkplatzes sowie der Zufahrten sind in Anlage 4b dargestellt.

Tabelle 7: Emissionsdaten Zu- und Abfahrten Mitarbeiterparkplatz

Mitarbeiterparkplatz	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Impulszuschlag K_i in dB(A)	Anzahl Fahrbewegungen und Einwirkzeit	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Pkw-Fahrten	48	enthalten	LNS: 35 Fahrten 7-20 Uhr: 525 Fahrten RZ (20-22 Uhr): 70 Fahrten	

Erläuterungen:

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

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

RZ Ruhezeit

LNS lauteste Nachtstunde

5.3.2 Anlieferungsvorgänge

Für das [REDACTED] Logistikzentrum ist laut Angaben der [REDACTED] Logistik GmbH & Co. KG werktags mit Anlieferungen durch 30 Lkw pro Tag zu rechnen. Die Anlieferungen erfolgen im Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr mit 29 Lkw. Im Zeitraum von 22-6 Uhr findet eine Anlieferung von Obst und Gemüse per Lkw statt. Eine zusätzliche Entladung für Notfälle wurde an der offenen Rampe im nördlichen Bereich des Logistikzentrum berücksichtigt.

Die Lkw befahren für die Anlieferung die Zufahrt südlich des Gebäudes von der Holsteiner Chaussee aus und verlassen das Gelände wieder über die selbe Zufahrt. Die Lkw-Warenanlieferung ist vollständig eingehaust.

Die Emissionsdaten der Anlieferungsfahrten sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Die genaue Lage der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 4b dargestellt.

Tabelle 8: Emissionsdaten Anlieferung Lkw und Kleintransporter

Fahrzeugverkehr Andienung	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Impulszuschlag K_i in dB(A)	Anzahl Fahrbewegungen und Einwirkzeit	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Lkw (Obst/Gemüse) Kühlaggregat abgestellt	63	enthalten	1 Fahrt (Hin & Rück) LNS	63
Lkw (sonstiges Sortiment) Kühlaggregat angeschaltet	65,2		29 Fahrten (Hin & Rück) 6-22 Uhr	67,8
Lkw (Notandienung) Kühlaggregat angeschaltet	65,2		1 Fahrt (Hin & Rück) 6-22 Uhr	64,3

Erläuterungen:

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

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

Die Entladung der Lkw erfolgt südlich des Logistikzentrums innerhalb einer eingehausten Anlieferzone bei geschlossenen Toren. Durch die 30 Lkw werden werktäglich insgesamt 990 Paletten mit Waren geliefert.

Für die schallrelevanten Vorgänge im Bereich der eingehausten Anlieferungszone wurde aus den relevanten Schalleistungspegeln und deren Einwirkzeiten ein Innenpegel für die Einhausung berechnet. Der Innenpegel wurde über die Beurteilungszeiträume gemittelt und über den gesamten Tagzeitraum bzw. im Nachtzeitraum angesetzt. Im Modell gehen die Schallemissionen von den Außenwänden, vom Dach und vom Tor, korrigiert um die jeweilige Schalldämm-Maße, aus. Die in das Schallemissionsmodell übernommenen Daten sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Emissionsdaten Lkw-Andienung Süd

Lkw-Andienung Süd (eingehaust)	L_p [dB(A)]	Impulszuschlag K_i in dB(A)	$R'_{w,R}$ [dB(A)]	Einwirkzeit	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]
Außenwände	85,5	enthalten	34	6-22 Uhr (16 h)	45,5
	80,5			LNS (1 h)	40,5
Dachfläche	85,5		34	6-22 Uhr (16 h)	45,5
	80,5			LNS (1 h)	40,5
Tor (geschlossen)	85,5		21	6-22 Uhr (16 h)	58,5
	80,5			LNS (1 h)	53,5

Erläuterungen:

L_p Innenpegel

$R'_{w,R}$ Schalldämm-Maß in dB

$L''_{WA,r}$ beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, pro Bauteil,

Eine zusätzliche Entladung für Notfälle über die fahrzeugeigene Ladebordwand wurde an der offenen Rampe im nördlichen Bereich des Logistikzentrums berücksichtigt.

Die Emissionsdaten der nördlichen Lkw-Andienung finden sich in Tabelle 10.

Tabelle 10: Emissionsdaten Lkw-Andienung Nord

Ladetätigkeit Lkw-Andienung Nord	L_{WA} [dB(A)]	Impulszuschlag K_i in dB(A)	Anzahl und Einwirkzeit
Paletten, Fahrt über Ladebordwand	88	enthalten	66 Ereignisse 7-20 Uhr
Rollgeräusch Wagenboden	75		66 Ereignisse 7-20 Uhr

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel

5.3.3 Auslieferung

Die Auslieferungen erfolgen mit 60 Kleintransportern dreimal werktäglich (insgesamt 180 Auslieferungen) zwischen 6 und 23 Uhr. Zwischen 22 und 23 Uhr kehren allerdings nur noch 8 Kleintransporter von ihren Auslieferungsfahrten zum Logistikzentrum zurück. Insgesamt liefert jeder Kleintransporter pro Vorgang 6 Rollcontainer auf dem Hin und Rückweg, so dass werktäglich insgesamt 1080 Rollcontainer mit Waren in drei Etappen geliefert werden.

Die Zufahrt der Kleintransporter für die Auslieferung erfolgt über die Zufahrt am Hörgensweg im Süden des Geländes zu zwei Warenausgaben im Nordwesten des Gebäudes. Die Fahrten der Kleintransporter wurden als Linienschallquelle jeweils für An- und Abfahrt sowie pro Auslieferzone modelliert.

Die relevanten Schallemissionen der Auslieferungsfahrten durch Kleintransporter finden sich in Tabelle 11.

Tabelle 11: Emissionsdaten Auslieferungsfahrten Kleintransporter

Fahrzeugverkehr Andienung	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Impulszuschlag K_i in dB(A)	Anzahl Fahrbewegungen und Einwirkzeit	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Kleintransporter mit Kühlaggregat (Südl. Auslieferung)	57	enthalten	90 Fahrten (Hin), 6-22 Uhr	64,5
Kleintransporter mit Kühlaggregat (Südl. Auslieferung)	57		82 Fahrten (Rück), 6- 22 Uhr	64,1
			8 Fahrten (Rück) LNS	66,1
Kleintransporter mit Kühlaggregat (nördl. Auslieferung)	57		90 Fahrten (Hin), 6-22 Uhr	64,5
Kleintransporter mit Kühlaggregat (nördl. Auslieferung)	57		90 Fahrten (Rück), 6-22 Uhr	64,5

Erläuterungen:

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

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

Die Beladung der Kleintransporter erfolgt im westlichen Teil des Gebäudes in zwei Auslieferungszonen, eine davon vollständig eingehaust.

Für die schallrelevanten Vorgänge im Bereich der südlichen Auslieferungszone wurde aus den relevanten Schalleistungspegeln und deren Einwirkzeiten ein Innenpegel für die Einhausung der Auslieferzone berechnet. Der Innenpegel wurde über die Beurteilungszeiträume gemittelt und über den gesamten Tagzeitraum bzw. im Nachtzeitraum angesetzt. Im Modell gehen die Schallemissionen von den Außenwänden, vom Dach und vom Tor (tagsüber offen, im Nachtzeitraum geschlossen), korrigiert um die jeweilige Schalldämm-Maße, aus.

Die zugrundeliegenden Emissionen der Ladezonen der Warenauslieferung sind in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Emissionsdaten südliche Auslieferung (eingehaust)

Warenausgang Süd (eingehaust)	L _p [dB(A)]	Impulszuschlag K _i in dB(A)	R' _{W,R} [dB(A)]	Einwirkzeit	L'' _{WA,r} [dB(A)]
Außenwände	85,4	enthalten	34	6-22 Uhr (16 h)	45,4
	78,2			LNS (1 h)	35,2
Dachfläche	85,4		34	6-22 Uhr (16 h)	45,4
	78,2			LNS (1 h)	35,2
Tor (offen)	85,4		0	6-22 Uhr (16 h)	79,4
Tor (geschlossen)	78,2		21	LNS (1 h)	51,2

Erläuterungen:

L_p Innenpegel

R'_{W,R} Schalldämm-Maß in dB

L''_{WA,r} beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel im Zeitraum, pro Bauteil

Die westliche Auslieferungszone befindet sich im Freien. Die Be- und Entladung der Kleintransporter erfolgt hier an einer offenen Außenrampe über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Hier wurden die Emissionsansätze gemäß dem „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ /12/ in das Modell übernommen. Relevante Schallquellen stellen das Rollgeräusch auf dem Wagenboden sowie die Fahrt der Rollbehälter über die Ladebordwand dar.

Die Emissionsansätze der westlichen Auslieferung sind in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Emissionsdaten westlich Auslieferung (nicht eingehaust)

Ladetätigkeit Warenausgang West	L _{WA} [dB(A)]	K _i [dB(A)]	Anzahl und Einwirkzeit	L _{WA,r} [dB(A)]
Rollbehälter, Fahrt über Ladebordwand	78	enthalten	1.080 Ereignisse 6-22 Uhr	96,3
Rollgeräusch Wagenboden	75		1.080 Ereignisse 6-22 Uhr	93,3

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

K_i Impulszuschlag

L_{WA,r} beurteilter Schalleistungspegel (Zeitgewichtung enthalten, ohne Ruhezeitzuschläge)

Nach erfolgter Auslieferung werden die Kleintransporter auf zwei Parkplätzen abgestellt. Ein Parkplatz mit 22 Stellplätzen befindet sich nördlich der westlichen Laderampe, ein weiterer Parkplatz mit 36 Stellplätzen befindet sich südlich der eingehausten Auslieferungszone. Die Emissionsansätze des jeweiligen Kleintransporter-Parkplatzes sind in Tabelle 14 und Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 14: Emissionsdaten nördlicher Stellplatz Kleintransporter

Parkplatz Kleintransporter Nord	L _{WA} [dB(A)]	Enthaltene Zuschläge				Fahrzeugbewegungen
		Wechselfrequenz	K _i [dB]	Durchfahranteil K _D	Straßenoberfläche D _{Stro}	
In dB(A)						Zeitraum N
22 Stellplätze	76,97	0,238	4,00	3,58	0,00	7-20 Uhr: 68
	83,21	1	4,00	3,58	0,00	20-21 Uhr: 22

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel eines Einzelereignisses
 K_i Impulzzuschlag

Tabelle 15: Emissionsdaten südlicher Stellplatz Kleintransporter

Parkplatz Kleintransporter Süd	L _{WA} [dB(A)]	Enthaltene Zuschläge				Fahrzeugbewegungen
		Wechselfrequenz	K _i [dB]	Durchfahranteil K _D	Straßenoberfläche D _{Stro}	
In dB(A)						Zeitraum N
36 Stellplätze	80,02	0,244	4,00	3,58	0,00	7-20 Uhr: 114
	86,14	1	4,00	3,58	0,00	20-21 Uhr: 36

Erläuterungen:

L_{WA} Schalleistungspegel eines Einzelereignisses
 K_i Impulzzuschlag

Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen /12/ wurde für Palettenhubwagen ein Spitzenpegel von 113 dB(A) und für Rollcontainer ein Spitzenpegel von 112 dB(A) berücksichtigt.

5.3.4 Haustechnische Anlagen

Die vom -Logistikzentrum ausgehenden Emissionen der haustechnischen Anlagen wurden durch die Logistik GmbH & Co. KG im Rahmen einer Geräuschimmissionsprognose der Firma Rw Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG zur Verfügung gestellt. Die darin enthaltenen Ansätze wurden für

die vorliegende Untersuchung in Lage und Schallleistung übernommen und sind in Tabelle 16 aufgeführt. Für die haustechnischen Anlagen des [REDACTED]-Logistikzentrums wird von einem 24-Stunden-Betrieb aller Anlagen ausgegangen.

Tabelle 16: Emissionsdaten haustechnische Anlagen [REDACTED]-Logistikzentrum

Quelle	Zeitraum	Anzahl	L_{WA} [dB(A)]	Zuschlag für Ton- haltigkeit [dB(A)]	Einwirk- wirk- dauer [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
1 - Abluftventilator (Dach Lkw-Andienung)	0-24 Uhr	1	60	3	24	63
2 - Gewerbekälte (Dach Lkw-Andienung)	0-24 Uhr	1	63		24	66
3 - Verflüssiger Serverraum I (Ostfassade)	0-24 Uhr	1	61		24	64
4 - Abluft Kältemaschinen (Hallendach)	0-24 Uhr	1	70		24	73
5 - Abluft 2 (Hallendach)	0-24 Uhr	1	58		24	61
6 - Abluft 1 (Hallendach)	0-24 Uhr	1	58		24	61
7 - WC Abluft 2 (Hallendach)	0-24 Uhr	1	55		24	58
8 - WC Abluft 1 (Hallendach)	0-24 Uhr	1	55		24	58
9 - Verflüssiger Serverraum II (Hallendach)	0-24 Uhr	1	61		24	64
10 - Splitklima Raumklima (Dach Warenanlieferung)	0-24 Uhr	1	72		24	75
11 - Splitklima Kühlen (Dach Warenanlieferung)	0-24 Uhr	1	63		24	66
12 - Lüftungsgerät (Dach Warenanlieferung)	0-24 Uhr	1	55,5		24	58,5
13 - Abluftventilator Auslieferungsrampe (Dach Van-Andienung)	0-24 Uhr	1	60		24	63
14 - Klima/ Lüftungsgerät (Dach Van-Andienung)	0-24 Uhr	1	70		24	73
15 - Lüftungsgerät (Dach Van-Andienung)	0-24 Uhr	1	57,8		24	60,8

Erläuterungen:

L_{WA} Schallleistungspegel eines Einzelereignisses

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

5.4 Systemgastronomie ([REDACTED])

Für die Systemgastronomie werden die aktuellen Öffnungszeiten in die Berechnung mit einbezogen. Diese stellen sich heute wie folgt dar:

Mo. – Do.: 8:00 – 1:00 Uhr

Fr. – Sa.: 8:00 – 2:00 Uhr

So.: 8:00 – 1:00 Uhr

Laut Betreiber können die Öffnungszeiten jedoch variieren, bis hin zu einem 24-Stunden-Betrieb. „Zur sicheren Seite“ wird in dieser Untersuchung ein Betrieb der Systemgastronomie von 24 Stunden an 7 Tagen pro Woche angesetzt.

Die Öffnungszeiten der [REDACTED] Filiale fallen somit in die werktäglichen und sonntäglichen Ruhezeiten sowie in den Nachtzeitraum.

5.4.1 Parkplatz Systemgastronomie

Der Parkplatz mit insgesamt 41 Pkw-Stellplätzen liegt östlich der [REDACTED]-Filiale. Die Zuwegung erfolgt über die Zufahrt am Hörgensweg. Laut Betreiberangaben steuern in Spitzenzeiten bis zu 80 Kfz pro Stunde den Drive-In-Schalter an. Die Wechselfrequenzen des Parkplatzes wurden gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ für Schnellrestaurants und der vorhandenen Stellplatzanzahl angenommen. Daraus errechnen sich die Kfz-Zahlen, die in den einzelnen Zeiträumen stündlich die Zufahrt zur Systemgastronomie befahren.

Auf Grund der zentralen Lage in unmittelbarer Nähe der Abfahrt Hamburg-Eidelstedt an der BAB A23 bzw. des Autobahndreiecks Hamburg-Nordwest wird zur Berechnung von gleichmäßigen Besucherzahlen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten sowie in der lautesten Nachstunde ausgegangen. Zur „sicheren Seite“ werden täglich durchschnittlich 2380 Kfz, welche die Filiale anfahren, im Schallemissionsmodell berücksichtigt. Von diesen Fahrzeugen steuern stündlich 80 Kfz den Drive-In-Schalter ohne Parkplatznutzung an. Die Wechselfrequenzen wurden gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ berücksichtigt. Auf Grund der Stellplatzanzahl (41 Stück) sowie der zugrundeliegenden Wechselfrequenzen gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ ergeben sich auf dem Parkplatz im Tag- bzw. Nachtzeitraum 16,4 bzw. 26,4 Fahrzeugbewegungen pro Stunde.

Die Zu- und Abfahrtsverkehre zum Parkplatz beinhalten die Fahrzeugbewegung der parkenden Kfz sowie der Fahrzeuge, die den Drive-In-Schalter anfahren. Daraus ergeben sich die in Tabelle 17 dargestellten Fahrbewegungen für die Zu- und Abfahrt.

Die Eingangsdaten für die zugrundeliegenden Schallemissionen des Parkplatzes sind in Tabelle 18 dargestellt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie /8/ wurden neben der Stellplatzanzahl auch die Bewegungen pro Stunde sowie die Oberflächen der Fahrgassen sowie Zuschläge für die Parkplatzart (K_{PA}) und Impulshaltigkeit (K_i)

von jeweils 4 dB berücksichtigt. Diese Zuschläge berücksichtigen gemäß Parkplatzlärmstudie bereits das Türenschiagen und Unterhaltungen der Gäste /8/.

Als Spitzenpegel wurden 100 dB(A) für das Türenschiagen angenommen.

Die Lage des Parkplatzes kann der Anlage 4b entnommen werden.

Tabelle 17: Emissionsdaten Parkplatzzufahrt, Werte jeweils für Zu- und Abfahrt angesetzt.

Quelle	Zeitraum	L ¹ _{WA,1h} [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Beurteilungszeit [h]	L ¹ _{WA,r} [dB(A)]
Zufahrt Abfahrt	innerhalb RZ werktags 6-7 Uhr	48	96,4	1	68
Zufahrt Abfahrt	außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	48	96,4	13	
Zufahrt Abfahrt	Innerhalb RZ werktags 20-22 Uhr	48	96,4	2	
Zufahrt Abfahrt	Innerhalb RZ sonntags 6-9 Uhr, 20-22 Uhr	48	96,4	5	68
Zufahrt Abfahrt	außerhalb RZ sonntags	48	96,4	9	
Zufahrt Abfahrt	innerhalb RZ sonntags 13-15 Uhr	48	96,4	2	
Zufahrt Abfahrt	Nacht (LNS) 22-6 Uhr	48	105	1	69

Erläuterungen:

RZ Ruhezeiten

LNS Lauteste Nachtstunde

L¹_{WA,1h}: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

L¹_{WA,r}: beurteilter, längenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

LNS lauteste Nachtstunde

Tabelle 18: Eingangsdaten Parkplatz Systemgastronomie

Quelle	Stellplätze	Zeitraum	Wechsel- frequenz	Oberfläche Fahrgasse	K _i [dB]	K _{PA} [dB]	L'' _{WA,r} [dB(A)]
Parkplatz Systemgast- ronomie	41	innerhalb RZ werktags 6-7 Uhr	0,4	Asphalt	4	4	87
		außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	0,4				
		Innerhalb RZ werktags 20-22 Uhr	0,4				
		Innerhalb RZ sonntags 6-9 Uhr, 20-22 Uhr	0,4				87
		außerhalb RZ sonntags	0,4				
		innerhalb RZ sonntags 13-15 Uhr	0,4				
		Nacht (LNS) 22-6 Uhr	0,6				

Erläuterungen:

LNS lauteste Nachtstunde

K_i Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_{PA} Zuschlag für Parkplatzart

L''_{WA,r} beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel (Zeitgewichtung enthalten)

LNS lauteste Nachtstunde

5.4.2 Drive-In-Schalter Systemgastronomie

Laut Betreiber fahren zu Spitzenzeiten 80 Kfz pro Stunden den Drive-In-Schalter an. Im Modell werden daher „zur sicheren Seite“ 80 Kfz pro Stunde, die den Drive-In-Schalter anfahren, berücksichtigt. Auch hier wird auf Grund der verkehrsgünstigen Lage „zur sicheren Seite“ innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten sowie im Nachtzeitraum (**in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr**) von gleichbleibenden Besucherfrequenzen ausgegangen.

Die Emissionsdaten zum Drive-In-Schalter sind in Tabelle 19 dargestellt.

Tabelle 19: Emissionsdaten Drive-In-Schalter Systemgastronomie

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Beurteilungszeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Drive-In-Schalter	Innerhalb RZ werktags 6-7 Uhr	48	80	1	67
Drive-In-Schalter	Außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	48	80	13	
Drive-In-Schalter	Innerhalb RZ werktags 20-22 Uhr	48	80	2	
Drive-In-Schalter	Innerhalb RZ sonntags 6-9 Uhr, 20-22 Uhr	48	80	5	67
Drive-In-Schalter	Außerhalb RZ sonntags	48	80	9	
Drive-In-Schalter	Innerhalb RZ sonntags 13-15 Uhr	48	80	2	
Drive-In-Schalter	Nacht (LNS) 22-6 Uhr	48	80	1	67

Erläuterungen:

RZ Ruhezeiten

LNS Lauteste Nachtstunde

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

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

5.4.3 Anlieferung Systemgastronomie

„Zur sicheren Seite“ wurden für die Warenanlieferung der Systemgastronomie 12 Lkw pro Woche berücksichtigt. Die Anlieferung erfolgt werktäglich mit je einem Lkw außerhalb der Ruhezeit sowie in der lautesten Nachtstunde. Die Zufahrt zur Systemgastronomie erfolgt über die Zufahrt zum Hörgensweg. Auf Grund der Verkehrsführung auf dem Parkplatz entfällt das Rangieren der Lkw vor der Ladezone. Nach dem Be- und Entladen erfolgt die Abfahrt auf gleichem Wege wie die Anfahrt über die Zufahrt am Hörgensweg. Gemäß den technischen Berichten zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen /11/ und /12/ wurde für die Lkw-Fahrten ein längenbezogener Schalleistungspegel von 63 dB(A) berücksichtigt. Für das Entlüften der Lkw-Betriebsbremse (bei heutigen Lkw kaum noch vorzufinden, stellt aber den schlechtesten Fall dar) wurde ein

Spitzenpegel von 108 dB(A) im Modell angesetzt.

Die Emissionsdaten der Anlieferungsfahrten sind in der Tabelle 20 zusammengefasst. Die genaue Lage der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 20: Emissionsdaten Lkw-Fahrten, Anlieferung Systemgastronomie

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Beurteilungs- zeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Lkw Anlieferung	22-6 Uhr (LNS)	63	1	1	63
Lkw Anlieferung	7-20 Uhr	63	1	1	51

Erläuterungen:

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

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

LNS: lauteste Nachtstunde

5.4.4 Anlieferungszone Systemgastronomie

Jeder Lkw liefert werktäglich außerhalb der Ruhezeit und in der lautesten Nachtstunde je 15 Paletten an und nimmt je 15 Paletten wieder mit, so dass pro Liefervorgang 30 Ereignisse zu berücksichtigen sind. Der Schallleistungspegel pro Vorgang wurde gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen /11/ mit 88 dB(A) angesetzt. Sonntags erfolgt keine Anlieferung.

Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen /11/ verursacht die Entladung beim Überfahren des Wagenbodens mit dem Handhubwagen eine Geräuschemission von 75 dB(A).

Die Anlieferung der verderblichen Waren erfolgen in Lkw mit angeschaltetem Kühlaggregat. „Zur sicheren Seite“ erfolgt der durchgehende Betrieb des Kühlaggregats auch während des Be- und Entladevorgangs. Entsprechend den Angaben des technischen Datenblattes für ein Kühlaggregat „Vector 1350“ des Herstellers Carrier Transicold wird für das dieselbetriebene Kühlaggregat von einem Schallleistungspegel von 101,3 dB(A) ausgegangen

Die Emissionsdaten des schallrelevanten Vorgangs in der Anlieferungszone sind in Tabelle 21 zusammengestellt. Die Lage der Schallquelle kann der Anlage 4b entnommen werden.

Tabelle 21: Emissionsdaten Anlieferungszone Systemgastronomie

Betriebsvorgang	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	Beurteilungszeit [h]	Anzahl der Ereignisse	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]
Be- / Entladen	22-6Uhr (LNS)	88	1	30	102,8

Betriebsvorgang	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	Beurteilungszeit [h]	Anzahl der Ereignisse	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Handhubwagen					
Be- / Entladen [REDACTED] Handhubwagen	Außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	88	1	30	91
Rollgeräusch Wagenboden	22-6Uhr (LNS)	75	1	30	89,8
Rollgeräusch Wagenboden	Außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	75	1	30	77,8
Kühlaggregat Lkw	22-6Uhr (LNS)	101,3	1	1	101,3
Kühlaggregat Lkw	Außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	101,3	1	1	89,3

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

$L'_{WA,r}$: beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel (Zeitgewichtung enthalten, ohne Ruhezuschläge)

LNS: lauteste Nachstunde

Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen /12/ wurde für das Gabelschlagen des Hubwagens bei Verladung über die fahrzeugeigene Ladebordwand ein Spitzenpegel von 113 dB(A) berücksichtigt.

5.4.5 Abfallentsorgung Systemgastronomie

Im Bereich der Anlieferzone wurde die tägliche Müllentsorgung der Systemgastronomie per Lkw berücksichtigt. Zudem ist eine hydraulische Müllpresse am Standort vorhanden und im Schallimmissionsmodell berücksichtigt.

Für den Austausch des Abfallcontainers wurde von der Fahrt eines Abfall-Lkw im Tagzeitraum ausgegangen. Der Emissionsansatz für die Lkw-Bewegungen entspricht dem aus Kapitel 5.4.3 und ist in Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: Emissionsdaten Lkw-Fahrten, Abfallentsorgung

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Anzahl der Ereignisse	Beurteilungs- zeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Fahrt Abfall-Lkw	7-20 Uhr	63	1	1	51

Erläuterungen:

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

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

Der Austausch des Containers (Container aufnehmen und absetzen) wurde nach Emissionsansätzen aus der hessischen Studie von Anlagen zur Abfallbehandlung/9/ modelliert. Danach ist für das Aufnehmen ein Schallleistungspegel von 105 dB(A) und für das Absetzen ein Schallleistungspegel von 102 dB(A) anzusetzen. Die Einwirkzeit beträgt 1,5 Minuten pro Vorgang.

Gemäß dem Messbericht für einen „Container Compactor type MPC 20-N“ wurde für die hydraulische Müllpresse ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) berücksichtigt. Die Müllpresse wurde mit einer Nutzungsdauer von 0,5 Stunden täglich angesetzt.

Die Emissionsdaten der schallrelevanten Vorgänge im Rahmen der Abfallentsorgung sind in Tabelle 23 zusammengestellt.

Tabelle 23: Emissionsdaten Abfallentsorgung

Betriebsvorgang	Zeitraum	L _{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit	Anzahl der Ereignisse	L _{WA,r} [dB(A)]
Container aufnehmen	7-20 Uhr	105	1,5 min	1	77
Container absetzen		102	1,5 min	1	74
Müllpresse		85	30 min	1	70

Erläuterungen:

L_{WA}: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses

L_{WA,r}: beurteilter Schallleistungspegel (Zeitgewichtung enthalten, ohne Ruhezeitzuschläge)

Als Spitzenpegel wurde für das Aufnehmen des Containers 109 dB(A) und für das Absetzen des Containers 106 dB(A) angenommen /9/.

5.4.6 Haustechnische Anlagen Systemgastronomie

Bei einer Ortsbesichtigung war ersichtlich, dass sich die haustechnischen Anlagen der Systemgastronomie größtenteils auf dem Dach des Gebäudes befinden. „Zur sicheren Seite“ werden für die Abluft- und Zuluftanlagen zwei Punktschallquellen mit einem Schallleistungspegel von je 77 dB(A) im Modell berücksichtigt. Deren Betriebszeit (Schallemissionsdauer) orientiert sich an den Öffnungszeiten der Systemgastronomie.

Die Emissionsdaten der haustechnischen Anlagen sind in Tabelle 24 dargestellt.

Tabelle 24: Emissionsdaten haustechnische Anlagen Systemgastronomie

Anlage	Zeitraum	L _{WA} [dB(A)]	Beurteilungszeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	innerhalb RZ werktags	77	1	77

Anlage	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	Beurteilungszeit [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
	6-7 Uhr			
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	außerhalb RZ werktags 7-20 Uhr	77	13	
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	Innerhalb RZ werktags 20-22 Uhr	77	2	
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	Innerhalb RZ sonntags 6-9 Uhr, 20-22 Uhr	77	5	
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	außerhalb RZ sonntags	77	9	77
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	innerhalb RZ sonntags 13-15 Uhr	77	2	
Zu-/Abluft [REDACTED] (2x vorhanden)	Nacht (LNS) 22-6 Uhr	77	1	77

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel (ohne Ruhezeitzuschläge)

5.4.7 Außensitzbereich (Terrasse) Systemgastronomie

Südlich grenzt an das Gebäude der Systemgastronomie ein Außensitzbereich an. Laut Betreiberangaben ist der Außensitzbereich während der gesamten Öffnungszeiten zugänglich und wird von Gästen sowie Personal rege genutzt. Im Modell wurde daher eine gleichmäßige Nutzung von 24 Stunden über die gesamte Woche berücksichtigt. Der Außensitzbereich ist für 40 Personen ausgelegt. „Zur sicheren Seite“ wird diese Außenbereichsfläche im schalltechnischen Modell emittierend berücksichtigt. Als maßgebliche Geräuschquelle wird die menschliche Kommunikation angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich Besucher des Außenbereichs mit gehobener Stimme unterhalten. Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen“ /10/ wird hierfür pro sprechender Person ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) angesetzt.

„Zur sicheren Seite“ wurde werktags und sonntags sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten sowie in der lautesten Nachtstunde davon ausgegangen, dass gleichzeitig 40 Personen den Außenbereich nutzen (maximale Auslastung). Hiervon spricht die Hälfte (20 Personen) mit gehobener Stimme, die anderen 20 Personen hören zu.

Die Schallemissionsparameter des Außensitzbereichs sind in Tabelle 25, die Lage in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 25: Emissionsdaten Außensitzbereich [REDACTED]-Filiale

Nutzung / Einwirkzeit	Zeitraum (Beurteilungszeit)	k	L _{WA} [dB(A)]	L'' _{WA} [dB(A)/m ²]	Dauer [h]	L'' _{WA,r} [dB(A)/m ²]
Außenterrasse 40 Sitzplätze (100 m²)	Innerhalb RZ Werktag (6-7 Uhr)	0,5	83	60,1	1	60,1
	Außerhalb RZ Werktag (7-20 Uhr)		83	60,1	13	
	Innerhalb RZ Werktag (20-22 Uhr)		83	60,1	2	
	Innerhalb RZ Sonntag (6-9 Uhr, 20-22 Uhr)		83	60,1	5	60,1
	Außerhalb RZ Sonntag (9-13, 15-20 Uhr)		83	60,1	9	
	Innerhalb RZ Sonntag (13-15 Uhr)		83	60,1	2	
	LNS (22-6 Uhr)		83	60,1		

Erläuterungen:

- k Anteil sprechender Personen (Gleichzeitigkeitsfaktor)
- L_{WA} Schalleistungspegel (inkl. Impulshaltigkeitszuschlag K_i)
- L''_{WA} flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)
- L''_{WA,r} beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse sowie Einwirkzeit und Zuschlag berücksichtigt), ohne Ruhezeitenzuschläge
- LNS lauteste Nachstunde

5.5 Möbelhaus [REDACTED]

Die Emissionsansätze für das Möbelhaus [REDACTED] im Nordosten des geplanten Bauvorhabens am Hörgensweg wurden dem Gutachten „Schalltechnische Untersuchung - B-Plan Eidelstedt 68“ (LK 2007.002) der LÄRMKONTOR GmbH vom 25.04.2007 und „Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zum Möbel-fachmarkt [REDACTED] an der Holsteiner Chaussee in Hamburg“ (LK 2007.225) der LÄRMKONTOR GmbH vom 10.11.2011 entnommen.

Für einzelne mögliche Geräuschspitzen wie Lkw-Betriebsbremsen, Türenschiagen und Gabelschlagen der Stapler wurden Spitzenpegel von 110 dB(A) angesetzt /11/.

Auf dem Gelände wurden verschiedene Schallquellen modelliert.

Für den Lieferverkehr werden 195 Lkw pro Tag auf dem Gelände von / zur Einfahrt mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 63 dB(A) pro Meter und Stunde je Lkw /12/ erwartet. Es rangieren 195 Lkw täglich vor den Anliefer-Rampen mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 68 dB(A) pro Meter und Stunde /12/.

Im Bereich Verladung der Stationsgruppen 1-4 wird eine Verladung mit Kleinstaplern über Überladebrücken mit einem Schallleistungspegel von 70 dB(A) pro Staplerfahrt angenommen. Bei der Stationsgruppe 5 (Küche) wird von einer Verladung mit Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand mit einem Schallleistungspegel von 80 dB(A) pro Fahrt ausgegangen. Es wird bei dem Entladebereich von einer Innenrampe mit Gummilippen ausgegangen /11/.

Die 195 Lkw verteilen sich auf die 5 Stationsgruppen mit unterschiedlich vielen Rampen. Die Verteilung des Verkehrs wurde unter Berücksichtigung der geplanten Betriebsvorgänge und der Kapazität der Rampen vorgenommen.

- Auf die Stationsgruppe 1 entfallen 10 Fahrzeuge pro Tag mit einem Umschlag von 148 Paletten.
- Auf die Stationsgruppe 2 entfallen 20 Fahrzeuge pro Tag mit einem Umschlag von 295 Paletten.
- Auf die Stationsgruppe 3 entfallen 47 Fahrzeuge pro Tag mit einem Umschlag von 36 Paletten.
- Auf die Stationsgruppe 4 entfallen 59 Fahrzeuge pro Tag mit einem Umschlag von 118 Paletten.
- Auf die Stationsgruppe 5 entfallen 59 Fahrzeuge pro Tag mit einem Umschlag von 25 Paletten.

Umschlag, der nicht über Paletten erfolgt, wird ohne Flurförderfahrzeuge ausgeführt (Handentladung). Hierfür wird keine relevante Schallemission angenommen.

Es werden nacheinander 4 Müll-Container über einen Zeitraum von jeweils 1 min. vom Lkw auf den Haken genommen. Das Aufnehmen des Containers mittels Hakenliftsystem wird mit 107 dB(A) Schallleistungspegel modelliert /13/. Zudem werden täglich insgesamt 4 Container über einen Zeitraum von jeweils 1 min. vom Lkw abgesetzt. Das Absetzen des Containers mittels Hakenliftsystem wird mit 109 dB(A) Schallleistungspegel modelliert /13/. Als Spitzenschallpegel wurden 112 dB(A) angenommen.

Es wird zudem angenommen, dass täglich 2 von 4 Müllpressen in Betrieb sind. Als Erfahrungswert gemäß TÜV – Studie /13/ für das Verpressen von Dosen zu Ballen wurde eine Dosenpresse mit einem Schallleistungspegel von 104 dB(A) angenommen. Als Spitzenschallpegel wurden 112 dB(A) berücksichtigt.

Auf dem Gebäude werden 5 Lüfter mit einer Betriebszeit von 16 Stunden tagsüber und einem Schalleistungspegel von je 84,4 dB(A) bzw. 85 dB(A) angenommen.

Tabelle 26: Schalleistungspegel Umschlag / Klima

Betriebsvorgang	L_w	$L_{w(r)}$	Einwirkzeit	Dauer	Anzahl	$L_{wr}/L_{w(r)r}$
Container-Stellplatz: Container absetzen	109 dB(A)	91 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 min	4	68 dB(A)/m ²
Container-Stellplatz: Container aufnehmen	107 dB(A)	89 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 min	4	66 dB(A)/m ²
Container-Stellplatz: Presse 1	104 dB(A)		7-20 Uhr	5min	2	84 dB(A)
Container-Stellplatz: Presse 1	104 dB(A)		7-20 Uhr	5min	2	84 dB(A)
Anlieferung Lkw: rangieren		68 dB(A)/m	7-20 Uhr,	1 h	195	79 dB(A)/m
Anlieferung Lkw: Umfahrung		63 dB(A)/m	7-20 Uhr, 20-22 Uhr	1 h	193/2	74 dB(A)/m
Verladen Stationsgruppe 1	70 dB(A)	57 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 h	296	69 dB(A)/m ²
Verladen Stationsgruppe 2	70 dB(A)	53 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 h	591	69 dB(A)/m ²
Verladen Stationsgruppe 3	70 dB(A)	62 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 h	72	68 dB(A)/m ²
Verladen Stationsgruppe 4	70 dB(A)	54 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 h	236	66 dB(A)/m ²
Verladen Stationsgruppe 5	80 dB(A)	72 dB(A)/m ²	7-20 Uhr	1 h	50	77 dB(A)/m ²
WC Abluft	85 dB(A)		6-7 Uhr, 7-20 Uhr, 20-22 Uhr	1/13/2 h	2	88 dB(A)
Küche Abluft	85 dB(A)		6-7 Uhr, 7-20 Uhr, 20-22 Uhr	1/13/2 h	2	88 dB(A)
Spülküche	84,4 dB(A)		6-7 Uhr, 7-20 Uhr, 20-22 Uhr	1/13/2 h	1	84,4 dB(A)
Parkzone I	97 dB(A)		6-22 Uhr	16 h	1	97 dB(A)
Parkzone II	85 dB(A)		6-22 Uhr	16 h	1	85 dB(A)
Parkzone III	85 dB(A)		6-22 Uhr	16 h	1	85 dB(A)
Parkzone IV	95 dB(A)		6-22 Uhr	16 h	1	95 dB(A)

Betriebsvorgang	L_w	$L_{w(r)}$	Einwirkzeit	Dauer	Anzahl	$L_{wr}/L_{w(r)r}$
Parkzone V	82 dB(A)		6-22 Uhr	16 h	1	82 dB(A)

Erläuterungen:

- L_w : Schalleistungspegel
- L_{wr} : beurteilter Schalleistungspegel auf den Tageszeitraum 6-22 Uhr bezogen
- L_w : längenbezogener Schalleistungspegel
- L_w : flächenbezogener Schalleistungspegel
- $L_{w(r)}$: beurteilter längenbezogener (bzw. flächenbezogener) Schalleistungspegel

5.6 Umliegende Gewerbeflächen

Die Beurteilungspegel der Gewerbeflächen im Umfeld des Vorhabens wurden in Anlehnung an den Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010 /7/ als flächenbezogene Schalleistungspegel (L_w) wie folgt angesetzt:

- Gewerbeflächen im Bereich des Bebauungsplanes 63:
 L_w tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m²
- Gewerbeflächen im Bereich des Bebauungsplanes 62, die nicht detailliert erfasst sind:
 L_w tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m²
- Gewerbeflächen im Bereich des Bebauungsplanes 73:
 L_w tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m²
- Gewerbeflächen im Bereich des Bebauungsplanes 2:
 L_w tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m²

Diese Werte stellen die potenzielle, jedoch nicht die tatsächliche Geräuschbelastung dar.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Ergebnisse der Berechnungen der Verkehrsgeräusche für den Tag- und den Nachtzeitraum sind in den Anlagen 2a, 2b, 2c und 2d in Form von Fassadenpegelplänen an den Plangebäuden dargestellt. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Beurteilungspegel über alle Geschosse an den verschiedenen Fassaden bestimmt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz beschrieben für die Varianten:

1. Schallschutzwand zwischen den geplanten Flüchtlingsunterkünften, **ohne** zusätzliche 7 m hohe Schallschutzwand an der BAB A23 und **ohne** lärm-mindernden offenporigen Asphalt (kurz: OPA), vgl. Anlage 2a

2. Schallschutzwand zwischen den geplanten Flüchtlingsunterkünften, **mit** zusätzlicher 7 m hoher Schallschutzwand entlang des Untersuchungsraumes an der BAB A23 und **ohne** lärmindernden offenporigen Asphalt (kurz: OPA) auf der BAB A23, vgl. Anlage 2b
3. Schallschutzwand zwischen den geplanten Flüchtlingsunterkünften, **ohne** zusätzliche 7 m hohe Schallschutzwand an der BAB A23 und **mit** lärminderndem offenporigen Asphalt (kurz: OPA), vgl. Anlage 2c
4. Schallschutzwand zwischen den geplanten Flüchtlingsunterkünften, **mit** zusätzlicher 7 m hoher Schallschutzwand entlang des Untersuchungsraumes an der BAB A23 und **mit** lärminderndem offenporigen Asphalt (kurz: OPA) auf der BAB A23 entlang des Untersuchungsraumes, vgl. Anlage 2d

Hinweis: Die vor Lärmeintrag ungeschützten, nordöstlichen Giebelseiten werden nicht genauer betrachtet, da hier keine Fenster von Aufenthaltsräumen vorgesehen sind und damit eine Beurteilung entfällt.

Variante 1: Ohne zusätzlichen Schallschutz an der BAB A23:

Die Anlage 2a zeigt die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel an den geplanten Baukörpern. Die Beurteilungspegel sind für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für jedes Geschoss um die Gebäudekörper herum ermittelt worden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für den **Tagzeitraum** an den meisten Punkten die Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 59 dB(A)). Lediglich in den obersten Geschosslagen werden an den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden die Grenzwerte um bis zu 3 dB, in einem Einzelfall um bis zu 9 dB, überschritten. An den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden im Osten wie im Westen (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) wird der genannte Grenzwert um bis zu 11 dB überschritten. Die nördlichen Fassaden weisen im Tagzeitraum Überschreitungen des Grenzwertes von bis zu 15 dB auf.

Im **Nachtzeitraum** wird der Grenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 49 dB(A)) in den unteren Geschosslagen der innen liegenden Plangebäude und Fassaden eingehalten. Jedoch wird auch hier zum Teil im obersten Geschoss der oben genannte Grenzwert überschritten (Überschreitung bis zu 6 dB). Nachts wird an den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden rund um das Plangebiet (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) der oben genannte Grenzwert um bis zu 20 dB überschritten.

An den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden werden die juristisch anerkannten Schwellen der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht nicht überschritten. An den nördlichen, der BAB A23 zuge-

wandten Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte sowie nachts zusätzlich an der schienenzugewandten Fassade des östlich gelegenen Plangebäudes kommt es allerdings zu Überschreitungen der Schwellen der Gesundheitsgefährdung von bis zu 4 dB am Tag und bis zu 9 dB in der Nacht.

Variante 2: Mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 (7 m hohe SSW aber ohne lärmindernden offenporigen Asphalt)

Die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel für die Variante 2 werden in Anlage 2b gezeigt. Die Beurteilungspegel sind für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für jedes Geschoss um die Gebäudekörper herum ermittelt worden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für den Tagzeitraum an den meisten Punkten die Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 59 dB(A)). Lediglich an einzelnen Immissionsorten der obersten Geschosslagen der innen liegenden Plangebäude und Fassaden wird der Grenzwert um 4 dB, in einem Fall um 7 dB, überschritten. An den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden im Osten wie im Westen (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) wird der genannte Grenzwert um bis zu 11 dB überschritten. Die nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte weisen im Tagzeitraum Überschreitungen des Grenzwertes von bis zu 14 dB auf.

Im **Nachtzeitraum** wird der Grenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 49 dB(A)) in den unteren Geschosslagen an den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden eingehalten. Jedoch wird auch hier der genannte Grenzwert in den oberen Geschosslagen der innen liegenden Plangebäude und Fassaden zum Teil überschritten (Überschreitung bis zu 5 dB, in Einzelfällen um bis zu 11 dB). Auch nachts wird an den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden rund um das Plangebiet (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) der genannte Grenzwert um bis zu 18 dB überschritten.

An den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden werden die juristisch anerkannten Schwellen der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht nicht überschritten. An den nördlichen, der BAB A23 zugewandten Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte sowie nachts zusätzlich an der schienenzugewandten Fassade des östlich gelegenen Plangebäudes kommt es allerdings zu Überschreitungen der Schwellen der Gesundheitsgefährdung von bis zu 3 dB am Tag und bis zu 7 dB in der Nacht.

Im Unterschied zur Variante 1 kommt es in Variante 2 zu weniger Überschreitungen der genannten Grenzwerte, da durch die Maßnahme an der BAB A23 an einigen berechneten Fassadenpunkten die Beurteilungspegel um 1- 2 dB reduziert werden.

Variante 3: Ohne zusätzlichem Schallschutz (7 m hohe SSW) an der BAB A23 aber mit lärminderndem offenporigen Asphalt (OPA)

Die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel für die Variante 3 werden in Anlage 2c gezeigt. Die Beurteilungspegel sind für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für jedes Geschoss um die Gebäudekörper herum ermittelt worden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für den Tagzeitraum an den meisten Punkten die Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 59 dB(A)). Lediglich an einem einzelnen Immissionsort der innen liegenden Plangebäude wird im obersten Geschoss der Grenzwert um 4 dB überschritten. An den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden im Osten wie im Westen (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) wird der genannte Grenzwert um bis zu 8 dB überschritten. Die nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte weisen im Tagzeitraum Überschreitungen des Grenzwertes von bis zu 11 dB auf.

Im **Nachtzeitraum** wird der Grenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 49 dB(A)) in den unteren Geschosslagen an den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden eingehalten. Jedoch wird auch hier in den oberen Geschosslagen der genannte Grenzwert zum Teil überschritten (Überschreitung bis zu 4 dB, im Einzelfall bis 8 dB). Auch nachts wird an den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden rund um das Plangebiet (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) der genannte Grenzwert um bis zu 15 dB überschritten.

An den innen liegenden Plangebäuden und Fassaden werden die juristisch anerkannten Schwellen der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht nicht überschritten. An den nördlichen, der BAB A23 zugewandten Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte sowie nachts zusätzlich an den schienenzugewandten Fassaden der östlich gelegenen Plangebäude kommt es am Tag allerdings zum Erreichen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung und zur Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung um bis zu 4 dB in der Nacht.

Im Vergleich zur Variante 1 reduziert der Einbau von lärminderndem offenporigen Asphalt auf Teilstücken der BAB A23 an den berechneten Fassadenpunkten die Beurteilungspegel um 2-5dB.

Variante 4: Mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 (7 m hohe SSW und mit lärminderndem offenporigen Asphalt)

Die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel für die Variante 3 werden in Anlage 2d gezeigt. Die Beurteilungspegel sind für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für jedes Geschoss um die Gebäudekörper herum ermittelt worden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für den Tagzeitraum an den Immissionsorten der innenliegenden Plangebäude und Fassaden die Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 59 dB(A)). Lediglich in einem Einzelfall wird der Grenzwert im obersten Geschoss um 2 dB überschritten. An den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden im Osten (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) wird der genannte Grenzwert um bis zu 8 dB überschritten. Die nördlichen Fassaden weisen im Tagzeitraum Überschreitungen des Grenzwertes von bis zu 10 dB auf.

Im **Nachtzeitraum** wird der Grenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete (Grenzwert: 49 dB(A)) an fast allen Immissionsorten der innenliegenden Plangebäude und Fassaden eingehalten. Jedoch wird auch hier in den oberen Geschosslagen der genannte Grenzwert in Einzelfällen überschritten (Überschreitung bis zu 4 dB, im Einzelfall bis 6 dB). Auch nachts wird an den straßen- und schienenzugewandten Randfassaden rund um das Plangebiet (keine Schallabschirmung durch benachbartes Bauwerk) der genannte Grenzwert um bis zu 14 dB überschritten.

An den innenliegenden Plangebäuden und Fassaden werden die juristisch anerkannten Schwellen der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht nicht überschritten. An den nördlichen, der BAB A23 zugewandten Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte sowie nachts zusätzlich an den schienenzugewandten Fassaden der östlich gelegenen Plangebäude kommt es allerdings zum Erreichen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung am Tag und zur Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung um bis zu 4 dB in der Nacht.

Im Vergleich zur Variante 3 reduziert der zusätzliche Bau einer 7 m hohen Lärmschutzwand entlang der BAB A23 in Verbindung mit lärminderndem offenporigen Asphalt auf Teilstücken der BAB A23 an den nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte die Beurteilungspegel um 1-7 dB und an den westlichen Fassaden der Randbebauung um 1-2 dB. Auf die Immissionsorte der innen liegenden Plangebäude hat die Errichtung einer zusätzlichen 7 m hohen Lärmschutzwand entlang der BAB A23 nur eine geringe Lärminderungswirkung.

Beurteilung der Außenwohnbereiche für drei Varianten

Variante 1: Ohne zusätzlichen Schallschutz an der BAB A23 (Anlage 3a und 3b)

Die Beurteilung der Außenwohnbereich erfolgte innerhalb des Plangebietes in einer Höhe von 1,6 m über Gelände unter Berücksichtigung der Vorgaben zu den Qualitäten eines Außenwohnbereiches gemäß des „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“/7/.

Das Schallimmissionsraster in Anlage 3a zeigt für den Tagzeitraum flächendeckende Beurteilungspegel unter 59 dB(A) an den Außenwohnbereichen der innen liegenden Plangebäude und Fassaden. Somit wird im Plangebiet der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) im Tagzeitraum weitestgehend eingehalten (grüne Pegelbereiche). An den dem Hörgensweg zugewandten Fassaden erreichen die Beurteilungspegel in weiten Teilen Werte zwischen 59 dB(A) und 64 dB(A), so dass hier die Grenzwerte der 16. BImSchV im Tagzeitraum überschritten werden. Die schienenzugewandte Seite des Plangebietes vor dem östlichen Gebäuderiegel wird mit Immissionspegeln von 65 dB(A) bis 70 dB(A) im Tagzeitraum belastet. Die der BAB A23 zugewandten, nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte erfahren Immissionspegel von >70 dB(A). Hier wird die Schwelle der Gesundheitsgefährdung tagsüber überschritten.

Der „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“ sieht die Schwelle zur Zumutbarkeit von Lärm in den Außenwohnbereichen bei 65 dB(A). Ein so hoher Beurteilungspegel wird nur am östlichen Rand des Plangebietes sowie entlang der BAB A23 prognostiziert und bedarf einer Schallschutzfestsetzung im B-Plan.

Auf Grund der nicht relevant vorhandenen Nachnutzung von Außenwohnbereichen kann für den Nachtzeitraum eine Beurteilung entfallen.

Variante 2: Mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 (7 m hohe SSW aber ohne lärmminderndem offenporigen Asphalt); Beurteilung Außenwohnbereiche (Anlage 3e und 3f)

Die Beurteilung der Außenwohnbereiche erfolgte für **diese Variante mit 7 m hoher SSW aber ohne lärmminderndem offenporigen Asphalt** innerhalb des Plangebietes in einer Höhe von 1,6 m über Gelände unter Berücksichtigung der Vorgaben zu den Qualitäten eines Außenwohnbereiches gemäß des „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“/7/.

Durch Lärminderungsmaßnahmen an der BAB A23 in Form einer 7 m hohen Lärmschutzwand sinken die Schallimmissionen im gesamten Plangebiet. Das Schallimmissionsraster in Anlage 3e zeigt für den Tagzeitraum flächendeckende Beurteilungspegel <59 dB(A) an den Außenwohnbereichen der innenliegenden Plangebäude und Fassaden. Somit wird im Plangebiet der Immissionsgrenzwert

der 16. BImSchV von 59 dB(A) im Tagzeitraum weitestgehend eingehalten (grüne Pegelbereiche). Eine Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV von 59 dB(A) im Tagzeitraum erfolgt hingegen an den schienenzugewandten Fassaden der östlichen Randbebauung sowie der dem Hörgensweg zugewandten Fassaden der südlichen und westlichen Randbebauung. Hier werden tagsüber Beurteilungspegel zwischen 59 dB(A) und 70 dB(A) prognostiziert. Im Vergleich zur Variante 1 erfahren die der BAB A23 zugewandten, nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte deutlich reduzierte Immissionspegel. Hier können durch die Lärminderungsmaßnahme an 6 von 8 Gebäuden Beurteilungspegel von <64 dB(A) erreicht werden. An den nördlichen Fassaden der beiden östlichen Flüchtlingsunterkünfte wird bei dieser Variante in den Außenwohnbereichen mit Beurteilungspegeln zwischen 65 dB(A) und 70 dB(A) jedoch die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von >70 dB(A) tagsüber zum Teil erreicht aber nicht überschritten.

Der „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“ sieht der Schwelle zur Zumutbarkeit von Lärm in den Außenwohnbereichen bei 65 dB(A). Ein so hoher Beurteilungspegel wird nur im Bereich am östlichen und nordöstlichen Rand des Plangebietes prognostiziert.

Aufgrund der nicht relevant vorhandenen Nachtnutzung von Außenwohnbereichen kann für den Nachtzeitraum eine Beurteilung entfallen.

Variante 4: Mit zusätzlichem Schallschutz an der BAB A23 (7 m hohe SSW und mit lärmminderndem offenporigen Asphalt); Beurteilung Außenwohnbereiche (Anlage 3c und 3d)

Die Beurteilung der Außenwohnbereiche erfolgte für **diese Variante mit 7 m hoher SSW und mit lärmminderndem offenporigen Asphalt** innerhalb des Plangebietes in einer Höhe von 1,6 m über Gelände unter Berücksichtigung der Vorgaben zu den Qualitäten eines Außenwohnbereiches gemäß des „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“/7/.

Durch Lärminderungsmaßnahmen an der BAB A23 in Form einer 7 m hohen Lärmschutzwand in Verbindung mit offenporigem Asphalt auf Teilstrecken der A23 sinken die Schallimmissionen im gesamten Plangebiet. Das Schallimmissionsraster in Anlage 3c zeigt für den Tagzeitraum flächendeckende Beurteilungspegel <59 dB(A) an den Außenwohnbereichen der innenliegenden Plangebäude und Fassaden sowie in weiten Teilen auch für die westlichen und südlichen Außenfassaden der Randbebauung. Somit wird im Plangebiet der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) im Tagzeitraum weitestgehend eingehalten (grüne Pegelbereiche). Eine Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV von 59 dB(A) im Tagzeitraum erfolgt hingegen an den schienenzugewandten Fassaden der östlichen Randbebauung. Hier werden tagsüber Beurteilungspegel zwi-

schen 59 dB(A) und 70 dB(A) prognostiziert. Im Vergleich zur Variante 1 erfahren die der BAB A23 zugewandten, nördlichen Fassaden der Flüchtlingsunterkünfte stark reduzierte Immissionspegel. Hier können durch die Lärminderungsmaßnahme an 7 von 8 Gebäuden Beurteilungspegel von <59 dB(A) erreicht werden. An der nördlichen Fassade der östlichsten Flüchtlingsunterkunft kommt es mit Beurteilungspegeln zwischen 59 dB(A) und 64 dB(A) jedoch zur Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV (59 dB(A) im Tagzeitraum). Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von >70 dB(A) tagsüber wird bei dieser Variante in den Außenwohnbereichen nicht überschritten.

Der „Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010“ sieht der Schwelle zur Zumutbarkeit von Lärm in den Außenwohnbereichen bei 65 dB(A). Ein so hoher Beurteilungspegel wird nur in kleinen Bereichen am östlichen Rand des Plangebietes prognostiziert.

Aufgrund der nicht relevant vorhandenen Nachtnutzung von Außenwohnbereichen kann für den Nachtzeitraum eine Beurteilung entfallen.

6.2 Gewerbegeräuschemissionen

Die Berechnungsergebnisse für die Immissionen aus Gewerbelärm im Plangebiet zeigen, dass sowohl für den werktäglichen und sonntäglichen Tagzeitraum (Richtwert: 55 dB(A)) als auch für den Nachtzeitraum (Richtwert: 40 dB(A)) die maßgeblichen Richtwerte der TA Lärm /1/ für allgemeine Wohngebiete im gesamten Plangebiet weitestgehend eingehalten werden können (Anlage 4c).

An den innen liegenden Gebäuden sowie an den nach Norden, Süden und Westen ausgerichteten Fassaden der Randbebauung werden keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Gewerbelärm prognostiziert. Lediglich die zwei östlichen Plangebäude weisen auf den den Gewerbeflächen nächstgelegenen Ostfassaden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 3 dB im Tagzeitraum sowie um bis zu 9 dB im Nachtzeitraum auf.

Im Tagzeitraum begründen sich die Überschreitungen der Beurteilungspegel maßgeblich in den Aktivitäten der Anlieferung der Systemgastronomie sowie den Emissionen der nördlich der Systemgastronomie gelegenen pauschal berücksichtigten Gewerbefläche ($L_{w=Tag}$ 60 dB(A), Nacht 45 dB(A)) und der südlich des Hörgenswegs gelegenen und im Bebauungsplan „Eidelstedt 73“ festgesetzten Kontingentfläche.

Im Nachtzeitraum werden die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte maßgeblich durch die Warenanlieferung bei der Systemgastronomie mit Kühlaggregat, den Mitarbeiterparkplatz des [REDACTED] Logistikzentrums sowie durch den Kundenverkehr auf dem Parkplatz der Systemgastronomie (einschließlich Drive-In) beeinflusst.

6.3 Stellungnahme zum Fluglärm

Neben Verkehrs- und Gewerbelärm kann es in einigen Stadtteilen der Stadt Hamburg durch den innerstädtisch gelegenen Flughafen „Hamburg Airport Helmut Schmidt“ zu Lärmbelastungen durch Fluglärm kommen. Hauptemissionsquellen stellen startende und landende Flugzeuge dar, die sich, je nach Entfernung zum Flughafen, in geringen Flughöhen befinden. Im Umfeld des Flughafens sind zum Schutz vor Fluglärm Fluglärmschutzzonen ausgewiesen. Diese sind in den Anlagen 5a bis 5d für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. Das Plangebiet liegt deutlich außerhalb dieser festgelegten Schutzzonen.

Zudem ist an den tatsächlich durchgeführten Flugbewegungen in Anlage 5d der Verlauf in einiger Entfernung zum Plangebiet belegt. Für die Darstellung der Flugbewegungen wurden die im Zeitraum vom 25.03.2017 ab 0:00 Uhr bis zum 01.04.2017 bis 0:00 Uhr durch die Deutsche Flugsicherung registrierten Flugbewegungen zugrunde gelegt.

Wie in den Anlagen ersichtlich liegt der Hörgensweg abseits der Fluglärmschutzzonen und auch abseits der tatsächlichen Flugrouten. Daher ist im Plangebiet nicht mit einer relevanten Fluglärmbelastung zu rechnen und eine weitere Betrachtung von Fluglärmimmissionen an den Plangebäuden erfolgt nicht.

6.4 Mögliches Überführungsbauwerk AKN Strecke / Hörgensweg

Heute verläuft der Bahnübergang Hörgensweg niveaugleich mit der Schiene. Zukünftig könnte der Hörgensweg über ein Überführungsbauwerk über die Schiene geführt werden. In diesem Zuge würden die Schallemissionen von einem höheren Niveau auf die geplanten und vorhandenen Nutzungen emittiert. Es ist dadurch aber mit keiner relevanten Geräuschzunahme zu rechnen. Die Verkehrsgeräusche verschieben sich etwa um zwei Geschosse nach oben, wodurch die unteren Geschosse aber von etwas geringeren Schallemissionen belastet werden (Pegeldifferenz: ca. 1 dB). Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht sind aber in keinem Geschoss zu erwarten. Wenn man als Bewertungsgrundlage die 16. BImSchV /4/ und hier die Kriterien der wesentlichen Änderung heran zieht, ist eine Änderung um 1 dB als nicht relevant anzusehen.

6.5 Stellungnahme zum Sportlärm

Nördlich des Plangebietes und damit auch nördlich der BAB A23 befindet sich eine Sportanlage. Es wird davon ausgegangen, dass diese Sportanlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm auf die geplante Bebauung verursacht. Diese Annahme stützt sich im Wesentlichen auf folgende zwei Punkte:

1. Die geplanten Wohngebiete werden nach Norden von einer ca. 20 Meter hohen Schallschutzanlage vor Verkehrslärm der BAB A23 geschützt. Diese schirmt natürlich auch möglichen Sportlärm vor dem Plangebiet ab.

2. Im nahen Umfeld (nördlich der Sportplätze) sind heute ebenfalls Wohnnutzungen vorhanden. Wir gehen davon aus, dass diese mit dem Immissionschutzrecht vereinbar sind. Die Abstände in Richtung Plangebiet stellen sich ähnlich dar wie Richtung Norden zur bestehenden Wohnbebauung.

Aus den genannten Gründen kann auf eine detaillierte schalltechnische Untersuchung des Sportlärm auf das Plangebiet nach gutachterlicher Auffassung verzichtet werden.

7 Auswirkung des Mehrverkehrs durch den B-Plan auf die umliegende Bebauung

Um eine Aussage über die Erhöhung der Lärmbelastung an den umliegenden Bestandsgebäuden durch die zusätzlichen Verkehre des Bebauungsplans zu erhalten, wurden an ausgewählten relevanten Gebäuden entlang des Hörgensweges Berechnungen durchgeführt. Die Lage sowie die Bezeichnung der ausgewählten vier Immissionsorte sind in Abbildung 1 dargestellt. Hier ist auch die Planbebauung mit geschlossener Haus-Randbebauung zu erkennen. An der A23 sowie auf der A23 ist kein zusätzlicher Schallschutz durch eine Wand oder einen lärmmindernden Asphalt im Rahmen der Betrachtungen zu den Auswirkungen des Mehrverkehrs berücksichtigt worden.

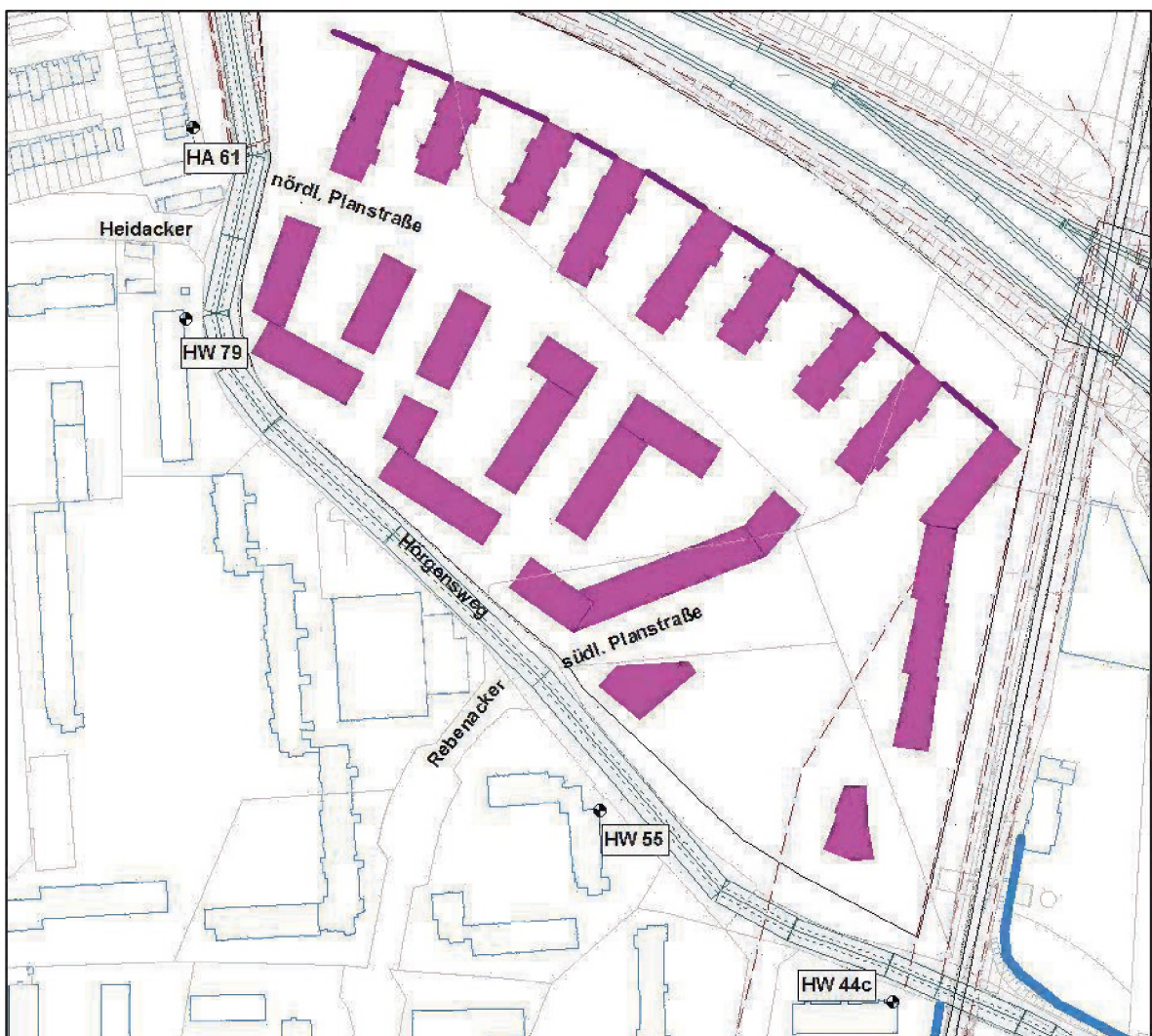


Abbildung 1: Immissionsorte an der umliegenden bestehenden Wohnbebauung

Untersucht wurde die Situation nach Umsetzung des B-Plans sowie vor dessen Umsetzung. Für das Szenario vor der Umsetzung wurden die Planstraßen sowie die Plangebäude entfernt und die Angaben zur Verkehrsbelastung des Hörgenswegs im Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des B-Plans) gemäß den Vorgaben des Verkehrsplanungsbüros ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung herangezogen (vgl. Tabelle 27). Die übrigen Straßen wurden im Szenario vor der Umsetzung des B-Plans unverändert mitberücksichtigt.

Tabelle 27: Zunahme Verkehrsmengen Hörgensweg mit Planvorhaben

Straßenabschnitte	Zusätzliche Kfz pro Tag durch das Planvorhaben
Hörgensweg nördl. der nördl. Planstraße	162
Hörgensweg südl. der nördl. Planstraße bis Rebenacker	1.098
Hörgensweg südl. der südl.. Planstraße	2.596

Erläuterungen:

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

Die Ergebnisse der Berechnungen der Lärmbelastung durch den Straßenverkehr an den umliegenden Wohnnutzungen sowie die Differenz zwischen den untersuchten Szenarien sind in Tabelle 28 aufgeführt.

Tabelle 28: Beurteilungspegel an den untersuchten Wohngebäuden

Immissionsort	Beurteilungspegel mit B-Plan [dB(A)]		Beurteilungspegel ohne B-Plan [dB(A)]		Differenz mit Plan minus ohne Plan [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	HW 44c	65,7	59,9	66,0	60,4	-0,3
HW 55	60,9	54,1	63,7	57,7	-2,9	-3,6
HW 79	61,9	55,3	64,3	58,2	-2,4	-2,8
HA 61	63,7	57,7	65,5	59,6	-1,8	-1,9

Wie aus Tabelle 28 ersichtlich wird, kommt es durch das Planvorhaben an den untersuchten Beispielgebäuden zu geringeren Beurteilungspegeln entlang des Hörgenswegs. Dies ist zwar aufgrund der in Richtung Südosten deutlichen Verkehrsmengenzunahme überraschend, lässt sich aber durch die im Plangebiet vorgese-

henen Baumaßnahmen erklären. Durch die geschlossene Struktur am nördlichen Rand des Vorhabens, sowie der weiteren zwischen BAB A23, A27 und an der AKN Strecke gelegenen Gebäude, kommt es durch das Planvorhaben zu einer Pegelminderung.

Durch den geringen in Richtung Norden zu erwartenden Mehrverkehr (nördlich der BAB A23, Straße: Wietersheim) von etwa 5% des gesamten durch das Plangebiet erzeugten Zusatzverkehrs kann ein Anstieg des Emissionspegels nur an dieser Straße von maximal 0,3 dB prognostiziert werden. Die Autobahn verursacht hier aber deutlich höhere Schallimmissionen, wodurch der geringe Anstieg nur durch die Straße Wietersheim keine schalltechnischen Auswirkungen an den Bestandsgebäuden hat.

8 Zusammenfassung und Festsetzungsvorschläge

8.1 Verkehrslärm

Die BAB A23, BAB A7, AKN-Strecke wie auch die Holsteiner Chaussee und der Hörgensweg tragen zu erheblichen Schallimmissionen im Plangebiet bei. Durch das Verschließen der Lücken zwischen den nördlichen Wohngebäuden (Flüchtlingsunterkünfte) über die volle Höhe der geplanten Wohnhäuser wird der Schalleintrag aus Richtung Nordosten von der BAB A23 deutlich reduziert. Dennoch kommt es besonders in der Nacht, bei Berücksichtigung **keiner** weiteren Lärm-minderungsmaßnahmen an der BAB A23 (7 m Wand oder/und mit lärmarmem offenporigem Asphalt [OPA]), in den oberen Geschossen sowie in den Randbereichen zu Überschreitungen des Grenzwertes der 16. BImSchV /4/ für allgemeine Wohngebiete. In den Randbereichen werden auch die Grenzwerte für Mischgebiete überschritten (vgl. Anlage 2a).

Mittelfristig ist an der BAB A23 eine 7 m hohe Schallschutzwand im Bereich des Plangebietes sowie das Aufbringen einer lärmarmen Fahrbahnoberfläche (offenporiger Asphalt, kurz: OPA) auf die BAB A23 vorgesehen (dies ist vorgesehen, wenn die aktuelle Straßenoberfläche aufgrund von Schäden erneuert werden muss). Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung dieser beiden Maßnahmen (Schallschutzwand an BAB A23 und OPA auf BAB A23) zeigt die Anlage 3d. Nach Umsetzung dieser Maßnahmen werden die Beurteilungspegel in den oberen Geschossen um etwa 3 dB abgesenkt.

Zur Bewältigung der beschriebenen schalltechnischen Konflikte sind Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen. Diese Festsetzungen sind im Inneren des Plangebietes nur für die oberen Stockwerke notwendig und nicht auf alle Wohneinheiten im inneren des Plangebietes anzuwenden. Um hier dennoch eine transparente und eindeutige Festsetzung zur Vermeidung von Schallimmissionskonflikten im B-

Plan treffen zu können, bieten sich zwei Möglichkeiten für eine mögliche Festsetzung an.

1. Flächendeckende Festsetzung der sogenannten HafenCity-Klausel, Ausnahmen diese nicht anzuwenden, sind durch Einzelnachweis im Genehmigungsverfahren möglich.
2. Flächendeckende Festsetzung der sogenannten HafenCity-Klausel unter der Bedingung, dass diese bei Werten von ≤ 49 dB(A) nicht zu erfüllen ist.

Für die **1. Möglichkeit** gilt für das gesamte Plangebiet für Schlaf- und Kinderzimmer (ausgenommen der ganz östlichen Gebäudefassade sowie der nordöstlichen Stirnseiten der ersten nördlichen Gebäudereihe) die mit ≥ 49 dB(A) an der Fassade in der Nacht belastet sind, die HafenCity-Klausel gemäß Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010 /7/. Diese besagt:

„Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien oder Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenpegel bei teilgeöffneten Fenstern 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.

Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im späteren Baugenehmigungsverfahren geringere Beurteilungspegel an der geplanten Wohnbebauung nachgewiesen werden.“

Für die **2. Möglichkeit** gilt für das gesamte Plangebiet für Schlaf- und Kinderzimmer (ausgenommen der ganz östlichen Gebäudefassade sowie der nordöstlichen Stirnseiten der ersten nördlichen Gebäudereihe) die mit ≥ 49 dB(A) an der Fassade in der Nacht belastet sind. Dabei wird im Wesentlichen auch die HafenCity-Klausel festgesetzt, diese jedoch zzgl. der Schwelle von ≥ 49 dB(A) im Festsetzungstext ergänzt. Welche Stockwerke der Planung das betrifft, kann dann der in der Begründung zum B-Plan erwähnten und den Unterlagen beigefügten schalltechnischen Untersuchung entnommen werden. Es ist dann aber noch zu klären auf welche Berechnungsvariante die Festsetzung zu beziehen ist. Diese kann wie folgt aussehen:

„Wird vor Schlafräumen ein Beurteilungspegel von ≥ 49 dB(A) erreicht, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien oder 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 Innenpegel bei teilgeöffneten Fenstern 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.“

Für die Ostfassade des östlichsten Gebäuderiegels mit nächtlichen Beurteilungspegel von 60 dB(A) oder mehr ist folgende Festsetzung zu treffen:

An der mit ... gekennzeichneten Gebäudeseite sind (Ostfassade des östlichsten Gebäuderiegels): vor den Schlafräumen verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass vor einem zu öffnendem Fenster eines Schlafraumes ein nächtlicher Beurteilungspegel von 49 dB(A) oder weniger sicher gestellt wird.“

Zudem ist für die östliche Gebäudefassade des östlichsten sowie südöstlichsten Gebäudekörpers im Plangebietes bei Beurteilungspegeln am Tag von 65 dB(A) oder mehr zum Schutz der Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen (hier Lärm) in ihren Außenwohnbereichen folgende Festsetzung (Außenbereichsklausel) zu treffen:

„An der mit ... gekennzeichneten Gebäudeseite ist (Ostfassade des östlichsten Gebäuderiegels) für einen Außenbereich einer Wohnung entweder durch Orientierung an die lärmabgewandten Gebäudeseite 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 einem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.“

Für die nordöstlichen Gebäudegiebel am nordöstlichen Rand des Plangebietes (Teil der Schallschutzbebauung) gilt (Platzhalterbenennung AA):

„An den mit „AA“ gekennzeichneten Fassaden sind keine Fenster von Aufenthaltsräumen zu errichten.“

Die formulierten Festsetzungen berücksichtigen den Bau der 7 m hohen Schallschutzwand entlang des Plangebietes an der A 23. Sie lassen jedoch einen lärmindernden Straßenbelag (kurz: OPA) auf der A 23 außer Betracht.

Mehrverkehr durch das Planvorhaben

Durch das Planvorhaben kommt es trotz Mehrverkehr an den Bestandsgebäuden zu einer Verringerung des Beurteilungspegels. Durch die geschlossene Struktur am nördlichen Rand des Vorhabens, sowie der weiteren zwischen BAB A23 und A7 sowie der AKN Strecke gelegenen Gebäude, kommt es durch das Planvorhaben zu der ermittelten Pegelminderung.

8.2 Gewerbelärm

Die Berechnungsergebnisse zeigen sowohl für den Tagzeitraum (Richtwert: 55 dB(A)) als auch für den Nachtzeitraum (Richtwert: 40 dB(A)) die Überschreitungen des maßgeblichen Richtwertes der TA Lärm /1/ an den nach Osten orientierten Fassaden der östlichen Randbebauung (vgl. Anlagen 4c). Die Überschreitungen betragen im Tagzeitraum bis zu 3 dB, im Nachtzeitraum bis zu 14 dB. An allen anderen Plangebäuden innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ hingegen eingehalten.

Zu Bewältigung der prognostizierten Schallimmissionskonflikte am östlichen Rand des Plangebietes für den Tag- und Nachtzeitraum sind folgende Maßnahmen zur Konfliktbewältigung möglich (Platzhalterbenennung BB):

„An den mit ... gekennzeichneten Gebäudeseiten sind entweder (Ost- und Südfassade des östlichsten Gebäuderiegels sowie der Nord-, Ost- und Südfassade des südöstlichsten Gebäudes):

- vor den Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten, verglaste Laubengänge) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass vor einem zu öffnendem Fenster eines Schlafraumes ein nächtlicher Beurteilungspegel von 40 dB(A) oder weniger sicher gestellt wird oder
- Fenster von Aufenthaltsräumen als nicht zu öffnende Fenster auszuführen und die ausreichende Belüftung sicherzustellen.“

Hamburg, 06. Juli 2017

■■■■■■■■■■
LÄRMKONTOR GmbH

■■■■■■■■■■
LÄRMKONTOR GmbH

9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1a: Lageplan Verkehr, Variante 1 ohne Lärmschutz und ohne offenporigen Asphalt (OPA) auf der BAB A23
- Anlage 1b: Lageplan Verkehr, Variante 2 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand aber ohne offenporigen Asphalt (OPA) auf der BAB A23
- Anlage 1c: Lageplan Verkehr, Variante 3 mit zusätzlichem Lärmschutz (ohne 7 m hohe Schallschutzwand aber mit offenporigem Asphalt (OPA) auf der BAB A23
- Anlage 1d: Lageplan Verkehr, Variante 4 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand und offenporiger Asphalt (OPA) auf der BAB A23
- Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehr Tag/Nacht mit Schallschutz zwischen den Gebäuden, ohne Schallschutz an/auf der BAB A23
- Anlage 2b: Fassadenpegelplan Verkehr Tag/Nacht mit Schallschutz zwischen den Gebäuden und 7 m Schallschutzwand an der BAB A23 aber ohne OPA auf der BAB A23
- Anlage 2c: Fassadenpegelplan Verkehr Tag/Nacht mit Schallschutz zwischen den Gebäuden, ohne 7 m Schallschutzwand an der BAB A23 aber mit OPA auf der BAB A23
- Anlage 2d: Fassadenpegelplan Verkehr Tag/Nacht mit Schallschutz zwischen den Gebäuden und 7 m Schallschutzwand an der BAB A23 sowie OPA auf der BAB A23
- Anlage 3a: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Tagzeitraum (6-22 Uhr), Variante 1 ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)
- Anlage 3b: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Variante 1 ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)
- Anlage 3c: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Tagzeitraum (6-22 Uhr), Variante 4 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand und offenporiger Asphalt (OPA) auf der BAB A23)
- Anlage 3d: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Variante 4 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand und offenporiger Asphalt (OPA) auf der BAB A23)


- Anlage 3e: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Tagzeitraum (6-22 Uhr), Variante 2 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand aber ohne offenporiger Asphalt (OPA) auf der BAB A23)
- Anlage 3f: Schallimmissionsraster aus Verkehr, Außenwohnbereich, Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Variante 2 mit zusätzlichem Lärmschutz (7 m hohe Schallschutzwand aber ohne offenporiger Asphalt (OPA) auf der BAB A23)
- Anlage 4a: Lageplan Plangebiet und gewerbliche Betriebe und Gewerbeflächen
- Anlage 4b: Lageplan Gewerbeschallquellen
- Anlage 4c: Fassadenpegelplan Immissionen aus Gewerbelärm
Werktag/Sonntag/Nacht (in dB(A))
- Anlage 5a: Lärmschutzbereiche 1 Flughafen Hamburg, Tagzeitraum
- Anlage 5b: Lärmschutzbereiche 2 Flughafen Hamburg, Tagzeitraum
- Anlage 5c: Lärmschutzbereiche Flughafen Hamburg, Nachtzeitraum
- Anlage 5d: Registrierte Flugspuren der Deutschen Flugsicherung im Zeitraum 25.03.2017 (0:00 Uhr) bis 01.04.2017 (0:00 Uhr). Plangebiet blau umrandet.

Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515)
- /2/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“**
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /3/ Berechnung der Meteorologie-Faktoren CO bzw. Cmet**
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg,
Amt für Immissionsschutz und Betriebe – Lärmmessstelle - vom 12.04.2005,
Standort Fuhlsbüttel
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) i.d.F. vom 18.12.2014**
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. Nr. 7
- /6/ Schall 03 - Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)**
- /7/ Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010**
vom Januar 2010, 1. Auflage, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt,
Hamburg
- /8/ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen- TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001 Heft 1, Wiesbaden, 2002**
ISBN 3-89026-570-7 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Job, R. & Kurtz, W.

-
- /10/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen**
vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /11/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Wiesbaden 1995**
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten**
erschieden in Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005
- /13/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen** erschienen in Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002



LÄRMKONTOR GmbH			
Projekt:			
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg			
Planinhalt:			
Anlage 1a: Lageplan Verkehrslärm			
Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung			
Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung			
Variante ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)			
Maßstab:	1:2.500	A3	Bearbeiter: [redacted]
	22.03.2017		



LÄRMKONTOR GmbH					
Projekt:					
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg					
Planinhalt:					
Anlage 1b: Lageplan Verkehrslärm					
Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung					
Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung					
Variante mit Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)					
Maßstab:	1:2.500	A3	Bearbeiter:		
			22.03.2017		



LÄRMKONTOR GmbH			
Projekt:			
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg			
Planinhalt:			
Anlage 1c: Lageplan Verkehrslärm			
Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung			
Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung			
Variante ohne Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)			
Maßstab:	1:2.500	A3	Bearbeiter:
	22.03.2017		



LÄRMKONTOR GmbH					
Projekt:					
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg					
Planinhalt:					
Anlage 1d: Lageplan Verkehrslärm					
Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung					
Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung					
Variante mit Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)					
Maßstab:	1:2.500	A3	Bearbeiter:		
			22.03.2017		

- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Schienenweg
- Straße
- Hilfslinie
- Immissionspunkt

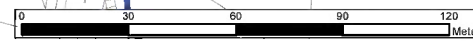


LÄRMKONTOR GmbH

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg

Planinhalt:
Anlage 2a: Fassadenpegelplan Verkehrslärm
Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung
Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung
Immissionspegel in dB(A) (Tag/Nacht)
Variante ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)

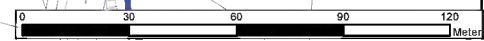
Maßstab:	1:1.500	A3	Bearbeiter:	
	22.03.2017	2016 (1+3)	ver mP30	R-/300





- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Schienenweg
- Straße
- Hilfslinie
- Immissionspunkt

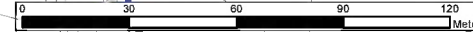
LÄRMKONTOR GmbH	
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg	
Planinhalt: Anlage Zb: Fassadenpegelplan Verkehrslärm Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Immissionspegel in dB(A) (Tag/Nacht) Variante mit Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)	
Maßstab: 1:1.500	A3
Bearbeiter:	22.03.2017



- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Schienenweg
- Straße
- Straße (mit OPA)
- Hilfslinie
- Immissionspunkt



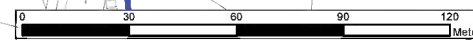
LÄRMKONTOR GmbH					
Projekt:					
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg					
Planinhalt:					
Anlage 2c: Fassadenpegelplan Verkehrslärm Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Immissionspegel in dB(A) (Tag/Nacht) Variante ohne Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)					
Maßstab:	1:1.500	A3			
Bearbeiter:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">22.03.2017</td> <td style="width: 33%;">2018 (A13) (13.10.2017)</td> <td style="width: 33%;">ver mP30 R-300</td> </tr> </table>		22.03.2017	2018 (A13) (13.10.2017)	ver mP30 R-300
22.03.2017	2018 (A13) (13.10.2017)	ver mP30 R-300			



- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Schienenweg
- Straße
- Straße (mit OPA)
- Hilfslinie
- Immissionspunkt



LÄRMKONTOR GmbH		
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg		
Planinhalt: Anlage 2d: Fassadenpegelplan Verkehrslärm Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Immissionspegel in dB(A) (Tag/Nacht) Variante mit Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)		
Maßstab:	1:1.500	A3
Bearbeiter:	22.03.2017	2018 (A13) (12.10.2017)
	ver mP30	R-300

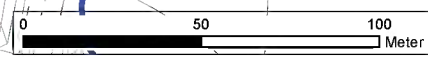




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Schienenweg

- Hilfslinie
- L_{Tag}**
- ≤ 57 dB(A)
 - > 57 - 59 dB(A)
 - > 59 - 64 dB(A)
 - > 64 - 65 dB(A)
 - > 65 - 70 dB(A)
 - > 70 dB(A)

LÄRMKONTOR	
LÄRMKONTOR GmbH	
Projekt:	
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg	
Planinhalt:	
Anlage 3a: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Tagzeitraum (6-22 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)	
Maßstab: 1:1.500	A3
08.06.2017	2016 (13) (13.10.2016)
ver: mP30	R2/300
1,6	

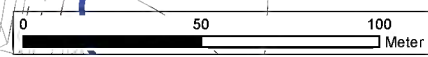




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Schienenweg

- Hilfslinie
- L_{Nacht}**
- ≤ 47 dB(A)
 - > 47 - 49 dB(A)
 - > 49 - 54 dB(A)
 - > 54 - 60 dB(A)
 - > 60 dB(A)

[Redacted]	
LÄRMKONTOR GmbH	
Projekt:	
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg	
Planinhalt:	
Anlage 3b: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Nachtzeitraum (22-6 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante ohne Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)	
Maßstab: 1:1.500	A3
08.06.2017	2016 (13) (13.10.2016)
ver: mP30	R2/300
1,6	

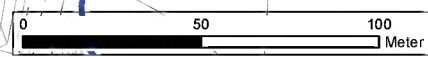




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Straße (mit OPA)
- Schienenweg
- Hilfslinie

- L_{Tag}**
- $\leq 57\text{ dB(A)}$
 - $> 57 - 59\text{ dB(A)}$
 - $> 59 - 64\text{ dB(A)}$
 - $> 64 - 65\text{ dB(A)}$
 - $> 65 - 70\text{ dB(A)}$
 - $> 70\text{ dB(A)}$

LÄRMKONTOR <small>GmbH</small>		
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg		
Planinhalt: Anlage 3c: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Tagzeitraum (6-22 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante mit Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)		
Maßstab: 1:1.500	A3	Bearbeiter:
08.06.2017	2018 [413] <small>(13.10.2016)</small>	Ver: mP30 RZ/300 1,6

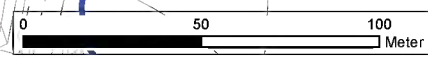




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Straße (mit OPA)
- Schienenweg
- Hilfslinie

- Nacht**
- ≤ 47 dB(A)
 - > 47 - 49 dB(A)
 - > 49 - 54 dB(A)
 - > 54 - 60 dB(A)
 - > 60 dB(A)

LÄRMKONTOR GmbH		
Projekt:		
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg		
Planinhalt:		
Anlage 3d: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Nachtzeitraum (22-6 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante mit Lärmschutz und mit OPA (BAB A23)		
Maßstab:	1:1.500	A3
Bearbeiter:	ver mP30 RZ/300 1,6	
08.06.2017	2016 (11/3) (13.10.2016)	

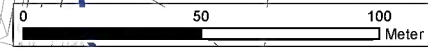




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Schienenweg

- Hilfslinie
- L_{Tag}**
- ≤ 57 dB(A)
 - > 57 - 59 dB(A)
 - > 59 - 64 dB(A)
 - > 64 - 65 dB(A)
 - > 65 - 70 dB(A)
 - > 70 dB(A)

LÄRMKONTOR	
LÄRMKONTOR GmbH	
Projekt:	
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg	
Planinhalt:	
Anlage 3e: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Tagzeitraum (6-22 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante mit Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)	
Maßstab: 1:1.500	A3
08.06.2017	2016 (13) (13.10.2016)
ver: mP30	R2/300
1,6	

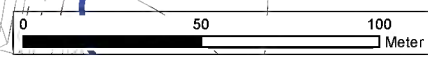




- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Straße
- Schienenweg

- Hilfslinie
- L_{Nacht}**
- ≤ 47 dB(A)
 - > 47 - 49 dB(A)
 - > 49 - 54 dB(A)
 - > 54 - 60 dB(A)
 - > 60 dB(A)

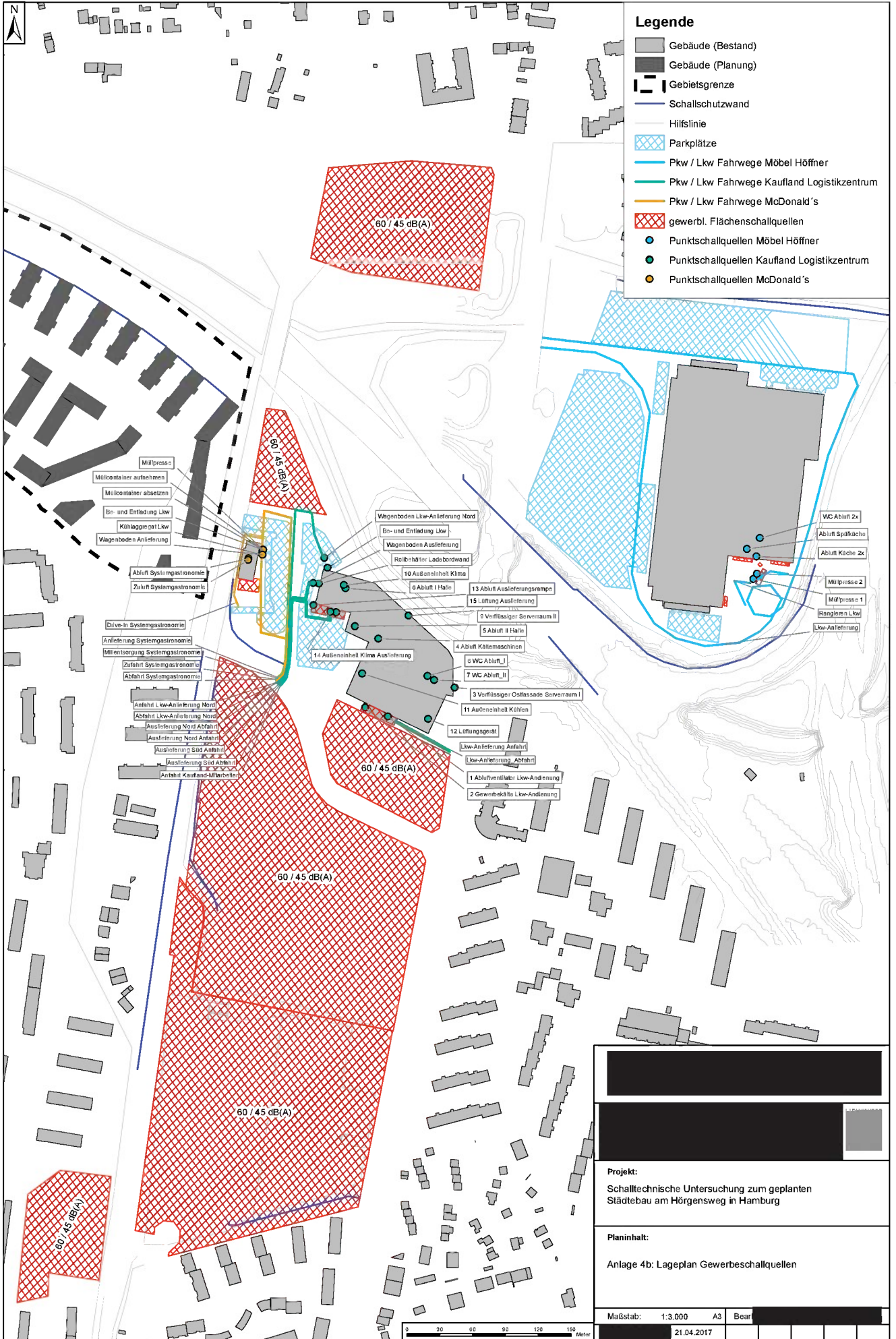
[Redacted]	
LÄRMKONTOR GmbH	
[Redacted]	
Projekt:	
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg	
Planinhalt:	
Anlage 3f: Schallimmissionsraster, Höhe über Gelände: 1,6 m Nachtzeitraum (22-6 Uhr) Straßenverkehr Reflexion 1. Ordnung Schienenlärm Reflexion 1. Ordnung Variante mit Lärmschutz und ohne OPA (BAB A23)	
Maßstab:	1:1.500 A3 Bearbeiter:
08.06.2017	2016 (13) (13.10.2016) ver: mP30 RZ/300 1,6

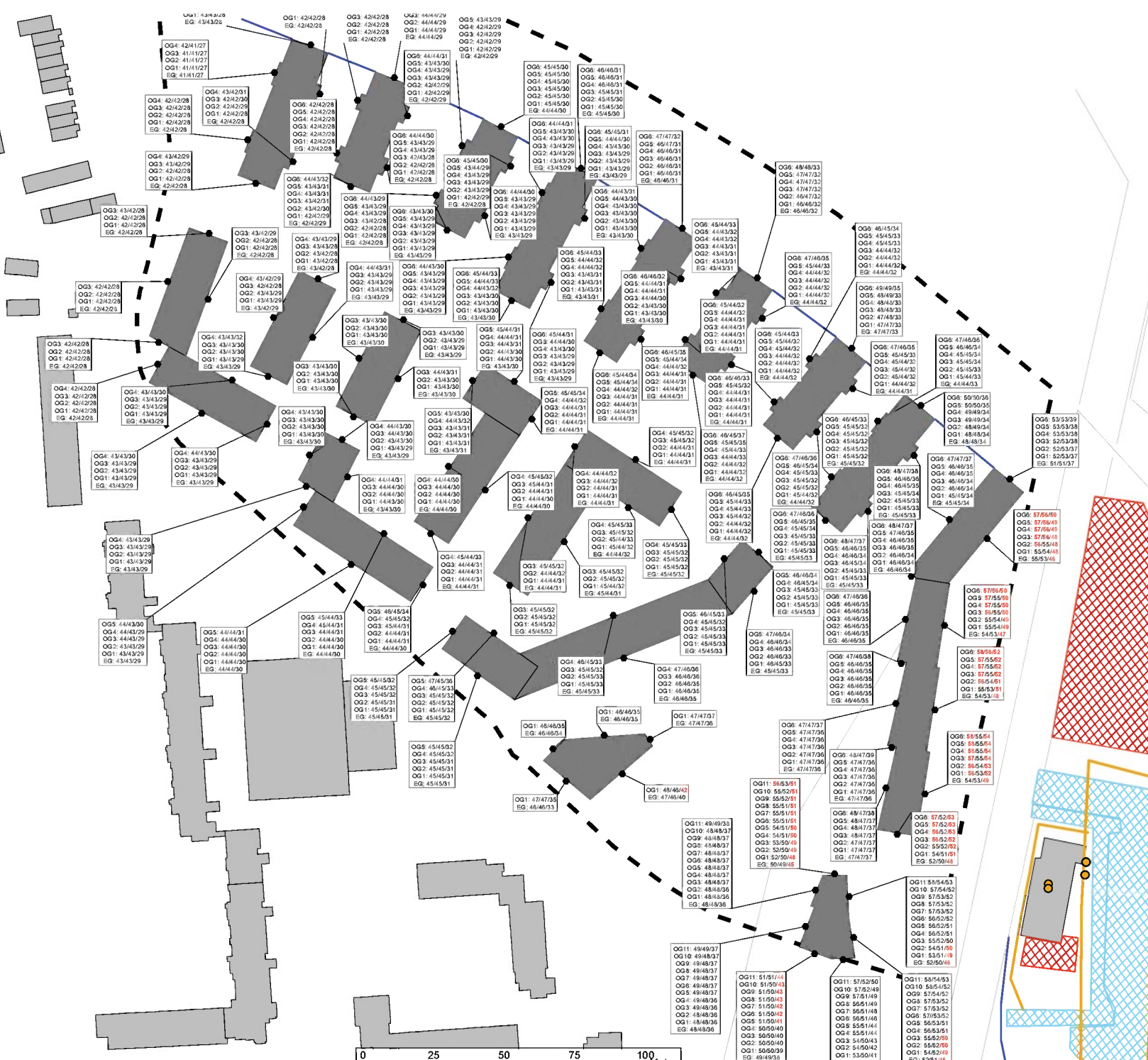




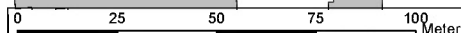
- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Hilfslinie
- Parkplätze
- Pkw / Lkw Fahrwege Möbel Höffner
- Pkw / Lkw Fahrwege Kaufland Logistikzentrum
- Pkw / Lkw Fahrwege McDonald's
- gewerbl. Flächenschallquellen
- Punktschallquellen Möbel Höffner
- Punktschallquellen Kaufland Logistikzentrum
- Punktschallquellen McDonald's

20.355 Hamburg		
LÄRMKONTOR GmbH		
Projekt:		
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg		
Planinhalt:		
Anlage 4a: Lageplan Plangebiet sowie gewerbliche Betriebe und Gewerbeflächen		
Maßstab:	1:4.000	A3
Bearbeiter:	20.04.2017	





- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Hilfslinie
- Parkplätze
- Pkw / Lkw Fahrwege Möbel Höffner
- Pkw / Lkw Fahrwege Kaufland Logistikzentrum
- Pkw / Lkw Fahrwege McDonald's
- gewerbl. Flächenschallquellen
- Punktschallquellen Möbel Höffner
- Punktschallquellen Kaufland Logistikzentrum
- Punktschallquellen McDonald's
- Immissionspunkt



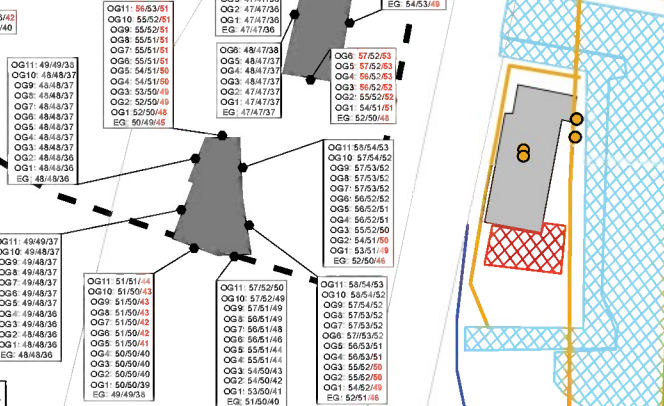
LAMBDA-CONTROL

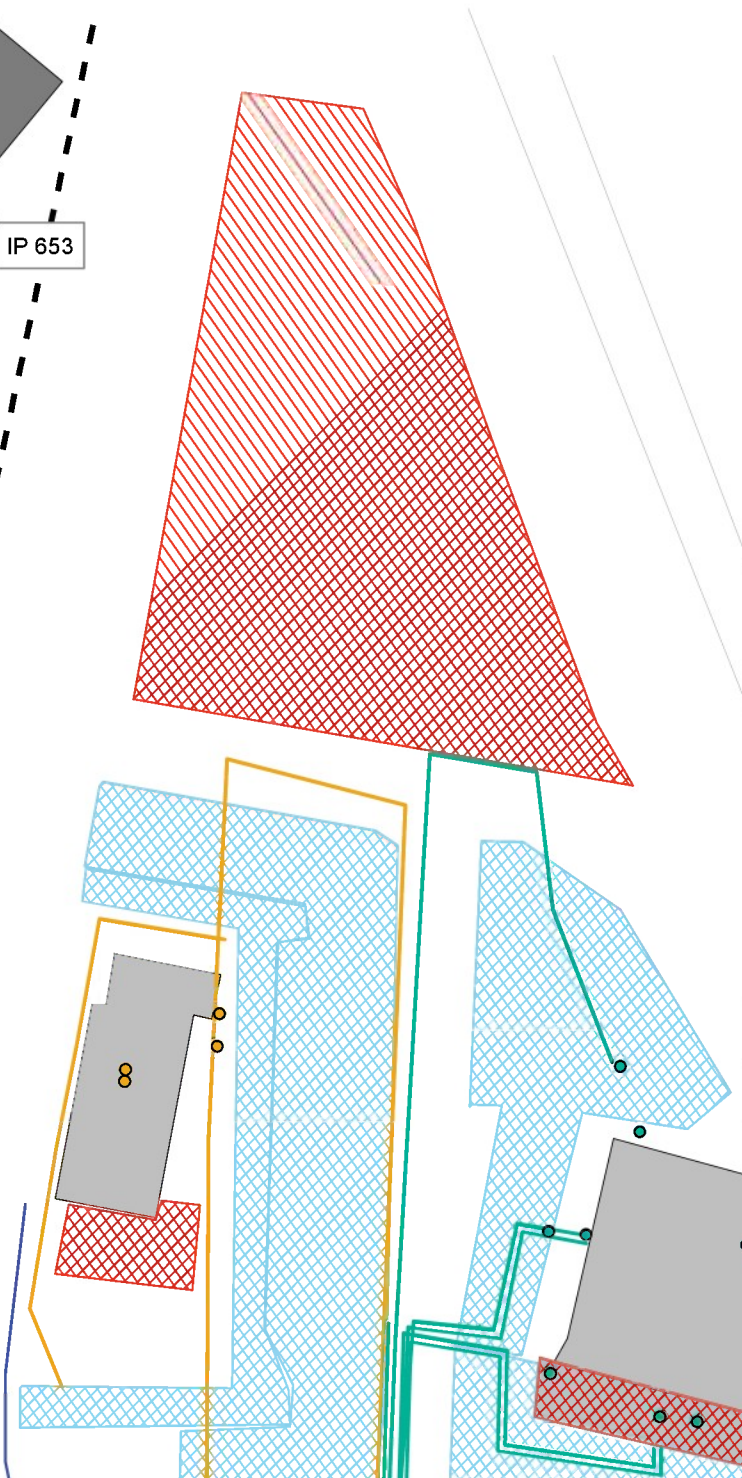
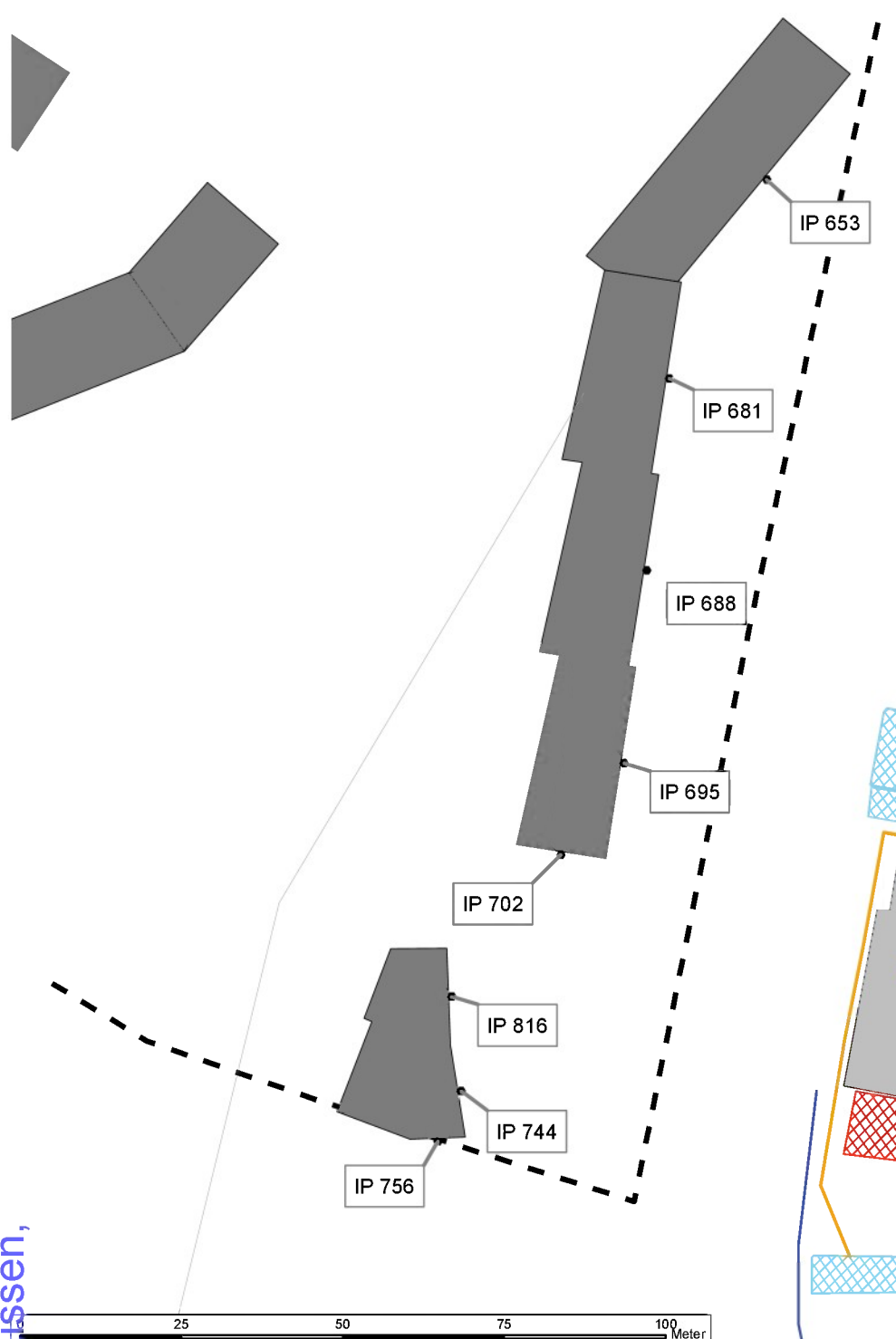
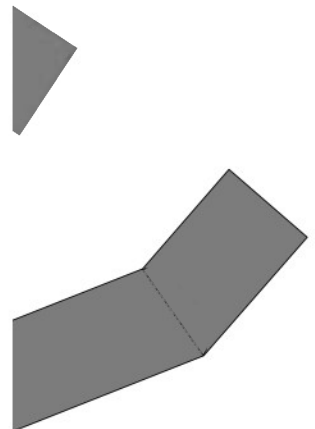
Projekt:
Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg

Planinhalt:
Anlage 4c: Fassadenpegelplan Immissionen aus Gewerbelärm Werkstatt/Sonntag/Nacht (in dB(A))

Maßstab: 1:1.350 A3 Bearbeiter: [Redacted]

08.05.2017

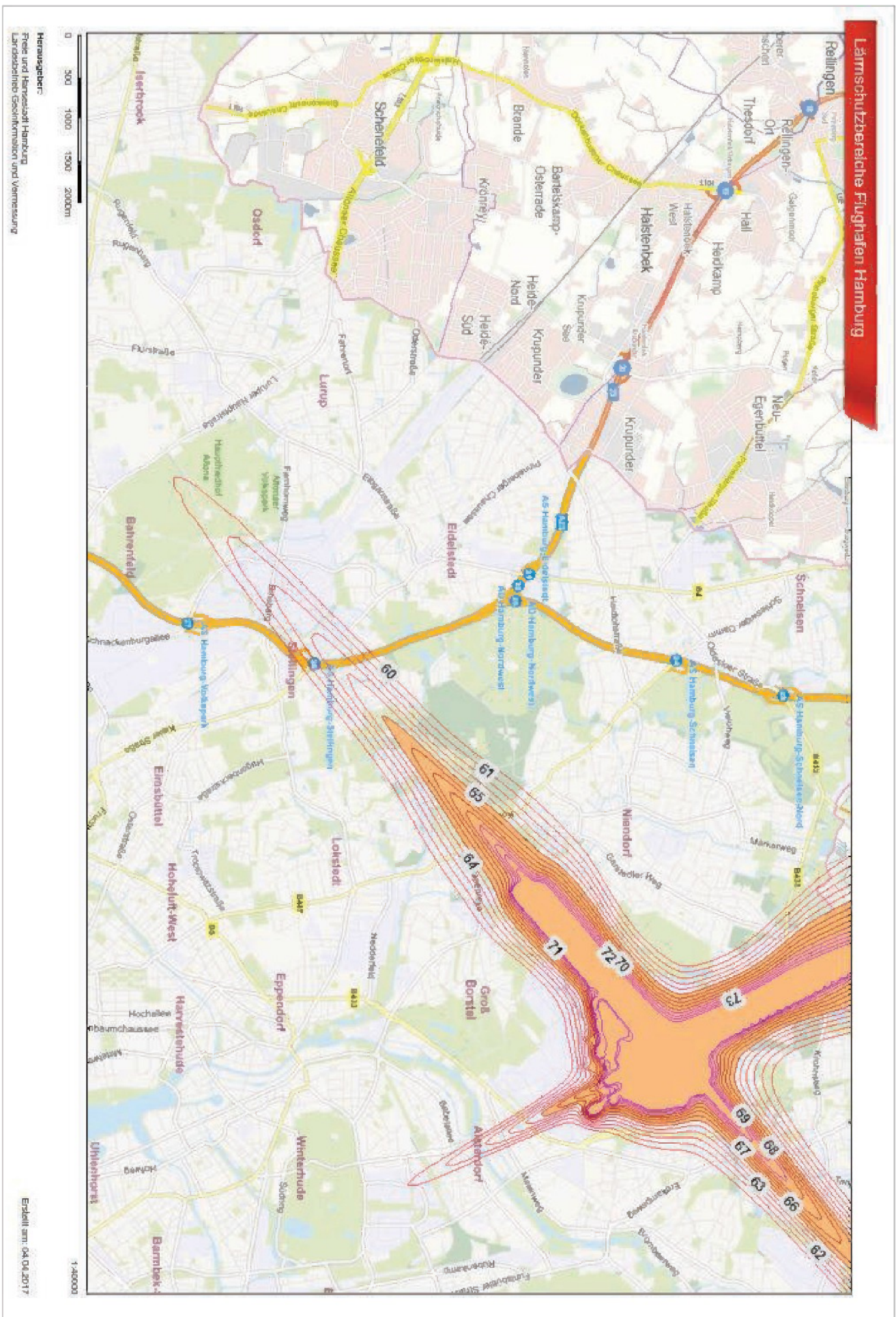


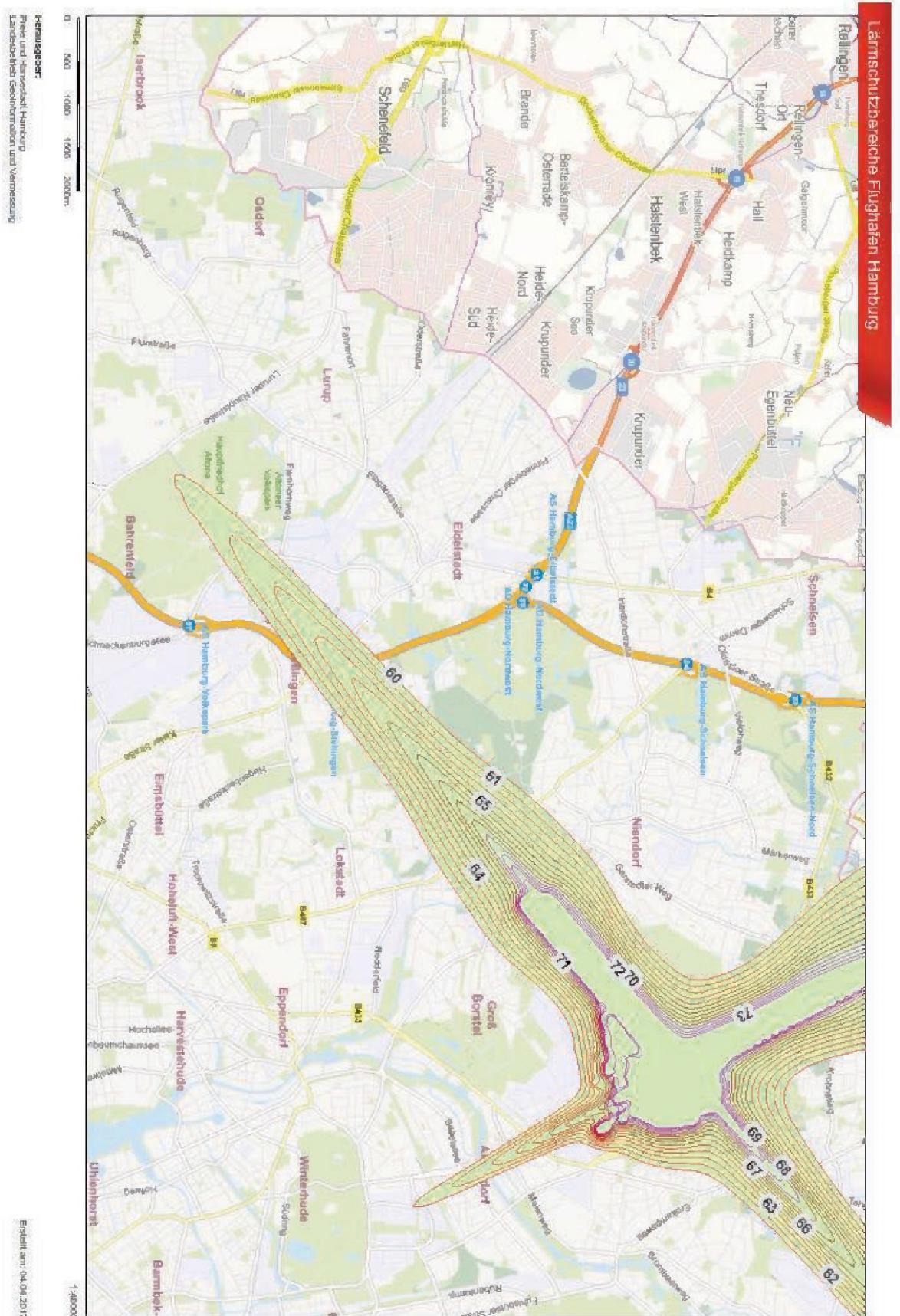


- Gebäude (Bestand)
- Gebäude (Planung)
- Gebietsgrenze
- Schallschutzwand
- Hilfslinie
- Parkplätze
- Pkw / Lkw Fahrwege Möbel Höffner
- Pkw / Lkw Fahrwege Kaufland Logistikzentrum
- Pkw / Lkw Fahrwege McDonald's
- gewerbl. Flächenschallquellen
- Punktschallquellen Möbel Höffner
- Punktschallquellen Kaufland Logistikzentrum
- Punktschallquellen McDonald's
- Immissionspunkt

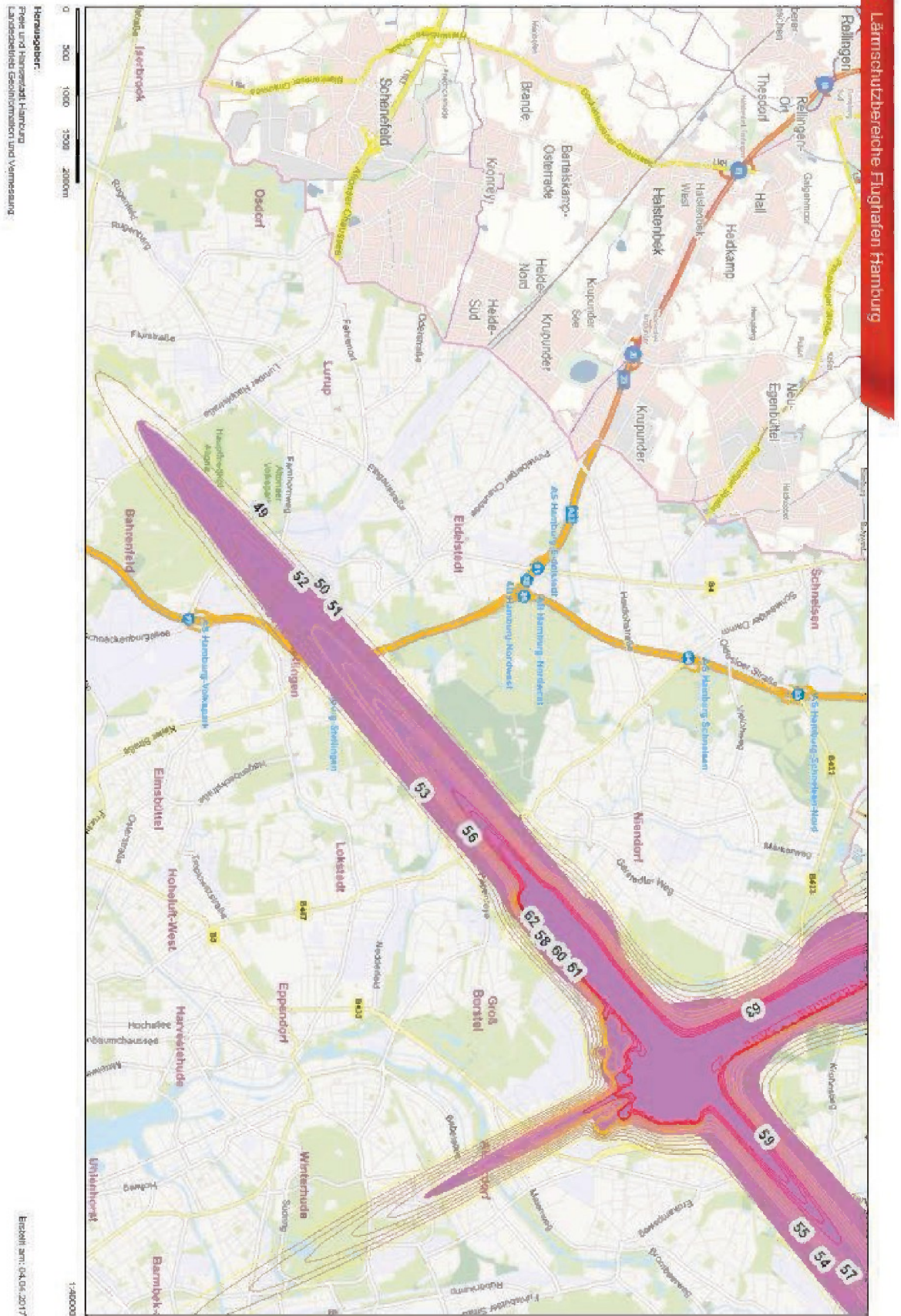
[Redacted]		
[Redacted]		
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Städtebau am Hörgensweg in Hamburg		
Planinhalt: Anlage 4d: Lageplan Immissionsorte für Teilbeurteilungspegel		
Maßstab:	1:750	A3
Bearbeiter:	[Redacted]	[Redacted]
29.06.2017		

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan nördlich Hörgensweg und südlich Bundesautobahn A 23 für ein Wohnungsbauprojekt



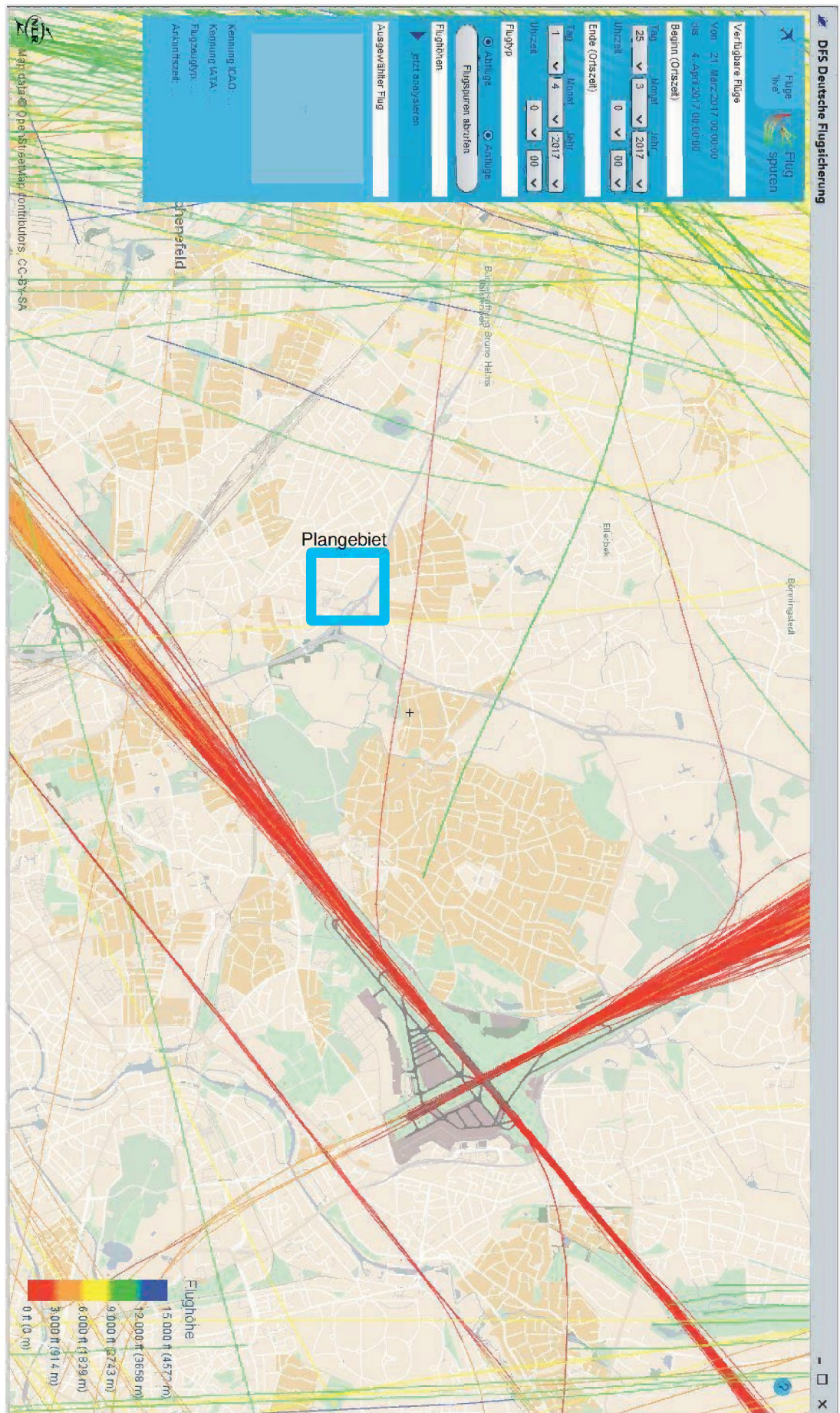


Anlage 5b: Lärmschutzbereich 2 (grüne Fläche) Flughafen Hamburg, Tagzeitraum



Anlage 5c: Lärmschutzbereich Flughafen Hamburg, Nachtzeitraum

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan nördlich Hörgensweg und südlich Bundesautobahn A 23 für ein Wohnungsbauprojekt



Anlage 5d: Registrierte Flugspuren der Deutschen Flugsicherung im Zeitraum 25.03.2017 (0:00 Uhr) bis 01.04.2017 (0:00 Uhr). Plangebiet blau umrandet.