

Ingenieurbüro Bergann Anhaus GmbH
Jännestraße 44
22303 Hamburg


Tel.: (040) 65 05 203-0
Fax: (040) 65 05 203-29
info@iba-anhaus.de
www.iba-anhaus.de

Geschäftsführer: Frank Bergann
Amtsgericht: Hamburg
HRB 130246

Mitglied der
Hamburgischen Ingenieurkammer – Bau

- Schalltechnische Untersuchungen
- Lärmgutachten
- Schallprognosen
- Lärmmessungen
- Bau- und Raumakustik
- Industrieakustik
- Luftschadstoffuntersuchungen

Lärmtechnische Untersuchung Bebauungsplanverfahren Rotherbaum 36

Projekt	LTU B-Plan Rotherbaum 36
Lage	Hamburg-Rotherbaum, östlich Mittelweg, zwischen Böhmersweg, Magdalenenstraße und Milchstraße/Brodersweg
Projekt-Nr.	1445
Auftraggeber	Bezirksamt Eimsbüttel Fachamt Stadt und Landschaftsplanung Grindelberg 62-66 20144 Hamburg
Erstellt	
Datum	20.08.2015
Umfang	Bericht inkl. Deckblatt: 16 Seiten Anlagen: 5 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	3
2	Rechtliche Grundlagen	3
2.1	Rechtliche Grundlagen Verkehrslärm	3
2.2	Rechtliche Grundlagen Gewerbelärm	4
3	Berechnungsgrundlagen	5
3.1	Allgemeines, Topografie und Bebauung	5
3.2	Verkehrslärm.....	6
3.3	Gewerbelärm.....	6
3.3.1	Emissionskennwerte Ladevorgänge	8
3.3.2	Emissionskennwerte Fahrzeugbewegungen.....	10
4	Ergebnisse	11
4.1	Allgemeines.....	11
4.2	Verkehrslärm.....	11
4.3	Gewerbelärm.....	12
5	Empfehlungen für die Bauleitplanung	14
6	Zusammenfassung.....	15
7	Rechtliche Grundlagen und verwendete Unterlagen	16

Anlagen

- 1 Verkehrslärm
 - 1.1 Rasterlärmkarte Tag mit Fassadenpegeln Tag/Nacht
 - 1.2 Rasterlärmkarte Nacht mit Fassadenpegeln Tag/Nacht

- 2 Gewerbelärm
 - 2.1 Rasterlärmkarte Tag mit Fassadenpegeln Tag/Nacht
 - 2.2 Rasterlärmkarte Nacht mit Fassadenpegeln Tag/Nacht
 - 2.3 Maximalpegel Tag/Nacht

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Das Bezirksamt Eimsbüttel, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung, plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Rotherbaum 36. Das Plangebiet liegt im Stadtteil Rotherbaum östlich des Mittelwegs, zwischen Böhmersweg, Magdalenenstraße und Milchstraße/Brodersweg.

Im Rahmen einer lärmtechnischen Untersuchung (LTU) sollen die Lärmimmissionen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden. Falls erforderlich sind auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel Festsetzungen zum Lärmschutz zu treffen, mit denen gesundheitsverträgliche Wohnverhältnisse im Plangebiet gewährleistet werden können.

Lärmimmissionen im Plangebiet werden durch Verkehrslärm (Mittelweg) sowie Gewerbelärm (Pöseldorf-Center) verursacht. Da keine eigene Beurteilungsgrundlage für Verkehrsgeräusche in Bebauungsplanverfahren zur Verfügung steht, erfolgt die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen in Anlehnung an die 16. BImSchV. Für den Gewerbelärm ist die TA Lärm anzuwenden. Außerdem wird auf die Regelungen des „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ zurückgegriffen. Die Berechnungsergebnisse werden flächig als Rasterlärmkarten sowie stockwerksweise als Fassadenpegel dargestellt.

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen Verkehrslärm

Gemäß Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 werden für die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen hilfsweise die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen. Diese sind in Tabelle 1 für die im Plangebiet maßgebenden Gebietsnutzungen zusammengefasst. Als weitere Orientierung wird im Hamburger Leitfaden die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung berücksichtigt, die in der Rechtsprechung bei Beurteilungspegeln ab 70/60 dB(A) tags/nachts angenommen wird.¹

Gebietsnutzung	IGW 16. BImSchV
	Tag/Nacht
WA	59/49 dB(A)
WR	59/49 dB(A)

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Wohngebiete

Die Betrachtung der Lärmimmissionen beschränkt sich auf das westliche Plangebiet. Pegelerhöhungen außerhalb des Plangebietes aufgrund zusätzlicher Reflexionen treten nicht ein, da sich die geplanten Baugrenzen und zulässigen Geschossigkeiten am Bestand orientieren. Im Bereich des Mittelwegs ist aufgrund der gegenüber dem Bestand teilweise um einige Meter zurückgenommenen Baugrenzen eine – wenn auch sehr geringe – Abnahme der Reflexionen zu erwarten.

¹ Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ist nicht eindeutig definiert. Aktuelle Studien deuten darauf hin, dass eine Gesundheitsgefährdung bereits bei Tagpegeln von 65 dB(A) oder niedriger anzunehmen ist. Dies wird im Hamburger Leitfaden für die Bauleitplanung 2010 insofern berücksichtigt, als ein baulicher Schutz von Außenwohnbereichen bereits ab einem Tagpegel von 65 dB(A) gefordert wird. Die Festsetzungen für schutzbedürftige Räume innerhalb des Gebäudes orientieren sich dagegen – neben den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV – an der Grenze von 70/60 dB(A).

2.2 Rechtliche Grundlagen Gewerbelärm

Der Gewerbelärm wird gemäß TA Lärm ermittelt und beurteilt. Die zugehörigen Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Der Tageszeitraum erstreckt sich von 6-22 Uhr, der Nachtzeitraum von 22-6 Uhr. Die Immissionsrichtwerte tags sind bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Außerdem sieht die TA Lärm für Wohngebiete einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor (vgl. Nr. 6.5 TA Lärm):

1. an Werktagen: 06-07 Uhr
 20-22 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06-09 Uhr
 13-15 Uhr
 20-22 Uhr

Für seltene Ereignisse gemäß Nr. 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte

tags: 70 dB(A)

nachts: 55 dB(A)

Seltene Ereignisse dürfen an maximal zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres eintreten.

Die vorstehenden Textpassagen enthalten wesentliche Passagen der TA Lärm, die verkürzt und teilweise vereinfacht dargestellt wurden. Rechtlich maßgebend bleibt allein die TA Lärm im Wortlaut.

Als Gebietsnutzungen im Plangebiet sind allgemeine Wohngebiete (WA) und reine Wohngebiete (WR) vorgesehen. Demnach betragen die maßgebenden Immissionsrichtwerte 55/40 dB(A) tags/nachts bzw. 50/35 dB(A) tags/nachts.

Der maßgebende Immissionsort gemäß TA Lärm befindet sich in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters, so dass eine Bewältigung von Immissionskonflikten durch den Einbau von Schallschutzfenstern grundsätzlich nicht möglich ist. Der Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 sieht jedoch besondere Fensterkonstruktionen (HafenCity-Fenster) vor, mit deren Hilfe Immissionskonflikte in der Nacht bis zu einem Beurteilungspegel von maximal 60 dB(A) gelöst werden können, soweit ein Innenraumpegel von nicht mehr als 30 dB(A) bei teilgeöffnetem Fenster gewährleistet wird.

3 Berechnungsgrundlagen

3.1 Allgemeines, Topografie und Bebauung

Grundlage für die Erstellung des Rechenmodells waren die vom Bezirksamt Eimsbüttel, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung, übermittelten Plangrundlagen. Hierzu zählen die Bestands- und Katasterpläne, der Bebauungsplan-Entwurf mit Baugrenzen und Gebäudehöhen, Verkehrszahlen für den Mittelweg sowie ein 3D-Stadtmodell.

Das B-Plangebiet Rotherbaum 36 wird im Westen vom Mittelweg, im Norden vom Böhmersweg, im Osten von der Magdalenenstraße und im Süden von der Milchstraße bzw. dem Brodersweg begrenzt. Die Geländehöhe im Plangebiet nimmt nach Westen hin zu: sie beträgt im Bereich der Magdalenenstraße 11-12 m ü. NN, im Bereich des Mittelwegs 15-17 m ü. NN.

Die Gebietsnutzungen wurden dem Bebauungsplan-Entwurf entnommen. Es handelt sich um allgemeine und reine Wohngebiete (WA und WR). Die zulässigen Gebäudehöhen orientieren sich am Bestand. Sie ermöglichen zwischen 2 und 5 Vollgeschossen.

Alle schalltechnischen Berechnungen wurden mit dem Programm „SoundPlan“, Version 7.4, der SoundPlan GmbH durchgeführt. Die Rasterlärmkarten der Anlagen 1 und 2 wurden für eine Höhe von 2 m über Gelände berechnet. Der Rasterabstand betrug 2 m.

Reflexionen und Abschirmung aufgrund der außerhalb des B-Plangebiets liegenden Gebäude wurden bei den Berechnungen berücksichtigt.

3.2 Verkehrslärm

Als Verkehrslärmquelle wurde der Mittelweg berücksichtigt. Die übrigen Straßen (Böhmersweg, Magdalenenstraße, Milchstraße, Brodersweg) sind von untergeordneter Bedeutung und wurden nicht berücksichtigt. Die durch den westlichen Teil des Brodersweg verursachten Lärmimmissionen wurden jedoch im Rahmen des Gewerbelärms erfasst, da es sich um eine Privatstraße handelt (vgl. Abschnitt 3.3).

Die Verkehrszahlen und Schwerverkehr (SV) – Anteile wurden vom Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung zur Verfügung gestellt:

Mittelweg: 13.000 Kfz/24h, SV-Anteil 4 %

Für den Prognosehorizont 2025 wird als Abschätzung auf der sicheren Seite eine Verkehrszunahme von 20 % gegenüber den aktuellen Werten angenommen. Damit ergeben sich für die lärmtechnischen Berechnungen folgende Verkehrszahlen:

Mittelweg: 15.600 Kfz/24h, SV-Anteil 4 %

Die Berechnungen erfolgen gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Mittelweg beträgt 50 km/h. Zuschläge für Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle und Mehrfachreflexionen bestehen nicht.

Im Kreuzungsbereich Mittelweg/Milchstraße/Bei St. Johannis befindet sich eine Lichtsignalanlage. Der Zuschlag für die erhöhte Störwirkung an Kreuzungen gem. RLS-90 wurde berücksichtigt.

3.3 Gewerbelärm

Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet werden durch das Pöseldorf-Center verursacht. Das Pöseldorf-Center ist ein Einkaufszentrum mit einem Lebensmittelmarkt, einem Drogeriemarkt sowie etwa 20 Fachgeschäften/Dienstleistungsbetrieben/Gastronomie.

Grundsätzlich sind drei räumlich und von der Art der Geräuscherzeugung unterschiedliche Schallquellenarten für im Plangebiet relevanten Gewerbelärmimmissionen verantwortlich: der Fahrzeugverkehr der Tiefgarage, die Ladezone und die technischen Aggregate.

1) Fahrzeugverkehr der Tiefgarage

Die Tiefgarage des Pöseldorf-Centers verfügt über zwei Ebenen mit jeweils 86 Stellplätzen. Die Stellplätze der oberen Ebene werden von den Kunden des Centers genutzt. Die Stellplätze in der unteren Ebene gehören zu den in den oberen Geschossen des Pöseldorf-Centers liegenden Wohnungen. Die Zufahrt und Abfahrt zur Tiefgarage erfolgt über den Brodersweg. Die angesetzten Fahrzeugbewegungen N je Stellplatz und Stunde sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Zeit	Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde	Anzahl PKW
Kunden Pöseldorf-Center		
6-8 Uhr	0,2	34
8-20 Uhr	1,0	1032
20-22 Uhr	0,5	86
22-23 Uhr	0,1	9
Gesamt Tag/ungünstigste Nachtstunde:		1.152/9

Tabelle 3: Fahrzeugbewegungen Tiefgarage Pöseldorf-Center

Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde orientiert sich an Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie, wobei für das Pöseldorf-Center ein mittlerer Wert zwischen „Parkhaus gebührenpflichtig, Parkdauer bis 2 Stunden“ und „Parkhaus gebührenpflichtig“ angesetzt wurde, obwohl das Parkhaus keine zeitliche Beschränkung vorsieht.

Da der Brodersweg eine Privatstraße ist, ist der gewerbliche Fahrzeugverkehr gemäß TA Lärm zu berechnen und zu beurteilen. Nachts ist die ungünstigste Nachtstunde maßgebend.

2) Ladezone

Die Ladezone des Pöseldorf-Centers befindet sich am Brodersweg. Der höchste Warenumschlag im Bereich der Ladezone wird durch die Belieferung des Lebensmittelmarktes und des Drogeriemarktes verursacht. Der Lieferverkehr dieser Geschäfte wurde daher durch Befragen der Marktleitung ermittelt. Der Lieferverkehr für die übrigen Fachgeschäfte wurde abgeschätzt.

Lebensmittelmarkt

Drei Mal in der Woche kommt die Hauptlieferung, bei der 40 Rollwagen und 4 isolierte Container mit Tiefkühlwaren entladen werden. Die Hauptlieferung kommt in der Zeit zwischen 7 und 13 Uhr. Außerdem ist pro Tag mit 1 bis 5 weiteren LKW mit sonstigen Waren zu rechnen, die zwischen 7 und 18 Uhr eintreffen. Während des Nachtzeitraums (22-6 Uhr) erfolgt lediglich die Anlieferung von Presseerzeugnissen – diese werden von Hand, das heißt ohne Rollwagen, angeliefert.

Drogeriemarkt

Die Hauptlieferung erfolgt täglich, in der Regel nachmittags zwischen 13 und 17 Uhr. Entladen werden zwischen 7 und 12 Rollwagen, in seltenen Fällen (z. B. vor Weihnachten) auch 1-2 Paletten. Außerdem gibt es noch Kleinlieferungen, z. B. durch Paketdienste, bei denen die Pakete hineingetragen oder mit der Sackkarre geliefert werden.

Basierend auf den vorstehenden Angaben und einer Abschätzung des Lieferverkehrs für die übrigen Geschäfte wurden folgende Annahmen für die Ladezone getroffen:

Ladezone gesamt

10 LKW pro Tag

20 Sprinter pro Tag

Entladen von 60 Rollwagen und 10 Paletten

Kühlaggregat (Kühl-LKW): 15 Minuten Laufzeit Kühlaggregat pro Tag

Der Maximalpegel im Bereich der Ladezone am Tage wird mit 110 dB(A) angenommen. Für die Nacht wurde zweimaliges Türeinschlagen mit einem Maximalpegel von 97 dB(A) berücksichtigt. Das entspricht dem Wert für Türeinschlagen gemäß Parkplatzlärmstudie – beispielsweise bei der Anlieferung von Presseerzeugnissen in der Nacht. Die Fahrwege für eine Nachtanlieferung mittels Sprinter wurden nicht gesondert berücksichtigt, da die Anlieferung in der Regel am frühen Morgen erfolgt und nicht mit der ungünstigsten Nachtstunde (9 PKW-Fahrten) zusammenfällt.

3) Technische Aggregate

In der Tiefgarage befinden sich Klimaaggregate, die von der Deutschen Bank betrieben werden. Bei der Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass die Emissionen der genannten Geräte erheblich sind und innerhalb der Tiefgarage einen durchaus lästigen Schallpegel verursachen. Vor der Einfahrt zur Tiefgarage sind die Geräusche der innerhalb der Tiefgarage angebrachten Klimageräte noch wahrnehmbar. Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sind nicht zu erwarten, da die Klimageräte am Tage lärmtechnisch unbedeutend sind und in der Nacht nicht oder mit deutlich reduzierter Kühlleistung arbeiten.

Westlich der Tiefgarageneinfahrt befinden sich im Freien aufgestellte Außenverflüssiger von Kühlanlagen. Aufgrund der oberhalb des Pöseldorf-Centers vorhandenen Wohnungen ist davon auszugehen, dass die Höhe der Schallemissionen ausreichend begrenzt ist, so dass dadurch im Plangebiet keine IRW-Überschreitungen zu erwarten sind.

Im folgenden Kapitel sind die Emissionskennwerte für die Ladevorgänge zusammengestellt.

3.3.1 Emissionskennwerte Ladevorgänge

Die Emissionskennwerte für die beim Be- und Entladen entstehenden Geräusche wurden gemäß dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW-Geräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt (kurz: HLfU 192) festgelegt. Die für die vorliegende Untersuchung wesentlichen Emissionskennwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengestellt.

Vorgang	Schallleistungspegel bei 1 Ereignis je Stunde $L_{WAT,1h}$ in dB(A)	Ereignisse je LKW	Höhe h über Gelände
Schallquellen Laderampe			
Rangieren LKW	85	1	1,0
Anlassen, Betriebsbremse (nur LKW)	82	1	1,0
Kühlaggregat	91	nur Kühl-LKW	3,0
2 x Türenschnagen	75	1	2,5
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88	Anzahl der Paletten	1,7
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	Anzahl der Rollwagen	1,7

Grundlagen und Quellen für die Ermittlung des $L_{WAT,1h}$:

- Rangieren: Schallleistungspegel Rangiergeräusch: 99 dB(A), Rangierzeit 2 Minuten (gem. HLfU 192)
- Anlassen, Betriebsbremse: Schallleistungspegel Anlassen 100 dB(A), Schallleistungspegel Betriebsbremse 110 dB(A), Einwirkungszeit je < 5 s (gem. HLfU 192)
- Kühlaggregat: Schallleistungspegel 97 dB(A), Einwirkungszeit 15 Minuten (Standzeit LKW bis 1 Stunde)
- Türenschnagen: Schallleistungspegel Türenschnagen 100 dB(A), Einwirkungszeit < 5 s (gem. HLfU 192)
- Paletten: Schallleistungspegel je Stunde von 85 dB(A) (Überladebrücke) bzw. 88 dB(A) (fahrzeugeigene Ladebordwand) aus HLfU 192
- Rollcontainer: Schallleistungspegel je Stunde von 78 dB(A) (fahrzeugeigene Ladebordwand) aus HLfU 192

wobei: $L_{WAT,1h} = L_{WA} + 10 \times \lg(t/3600 \text{ s})$ $t = \text{Einwirkungszeit in s, } L_{WA} = \text{Schallleistg.pegel in dB(A)}$
 $L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg(T_r/1h)$ $n = \text{Zahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit } T_r$

Tabelle 4: Emissionskennwerte Ladezone

Die angegebenen Schallleistungspegel beziehen sich auf 1 Ereignis je Stunde. Die von der Schallquelle beim betrachteten Vorgang abgestrahlte Schallleistung $L_{WA,r}$ ergibt sich aus der Zahl der Ereignisse n und dem zu betrachtenden Beurteilungszeitraum T_r gemäß folgender Formel:

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \times \lg(n) - 10 \times \lg(T_r/1h)$$

Der Beurteilungszeitraum für den Tageszeitraum beträgt 16 h, der Beurteilungszeitraum für die Nacht 1 h, wobei die Nachtstunde mit den höchsten Immissionen maßgebend ist.

Je LKW wurde von einer 2-minütigen Rangierzeit ausgegangen. Anlassen und Betriebsbremse wurden einmal je LKW, Türenschnagen zweimal je LKW berücksichtigt.

Die Fläche für den Rangierbereich kann nicht exakt festgelegt werden. Wendende LKW können sich auch außerhalb dieser Fläche befinden. Da andererseits nicht jeder LKW eine 2-minütige Rangierzeit benötigt, ist im Mittel von einer realistischen Einschätzung der durch die Rangiervorgänge verursachten Schallimmissionen auszugehen.

3.3.2 Emissionskennwerte Fahrzeugbewegungen

Im Rahmen einer Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HLfU Nr. 192) aus dem Jahr 1995 wurden die LKW-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen gemessen. Dabei wurde festgestellt, dass die Aufteilung in verschiedene Leistungsklassen, die Fahrwegoberfläche sowie der Ladezustand der LKW keine signifikanten Unterschiede der Geräuschemission ergaben. Daher wurden die Untersuchungsergebnisse lediglich in zwei Leistungsklassen ($< 105 \text{ kW}$ und $\geq 105 \text{ kW}$) differenziert. Im Jahr 2005 erfolgte eine Aktualisierung der Messungen, mit folgenden Ergebnissen für den längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L'_{wA,1h} = 62 \text{ dB(A)/m}$ LKW $< 105 \text{ kW}$ Antriebsleistung

$L'_{wA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ LKW $\geq 105 \text{ kW}$ Antriebsleistung

Aufgrund des geringen Unterschiedes von nur 1 dB(A) wird als Annahme auf der sicheren Seite für alle LKW ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) angenommen. Messungen an Kleintransportern (z. B. Sprinter, Ford Transit, etc.) wurden im Rahmen der genannten Untersuchungen nicht durchgeführt. Für diese Fahrzeuge gehen wir in unseren Berechnungen von einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 55 dB(A)^2 aus. Der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{wA,1h}$ für die PKW ergibt sich gemäß Parkplatzlärmstudie aus der RLS-90 unter Berücksichtigung von Geschwindigkeit, Fahrbahnbelag und Steigung wie folgt:

$$L'_{wA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg}$$

$$L_m^{(25)} = \text{Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von } 100 \text{ km/h} = 37,3 \text{ dB(A)}$$

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeit, bei } 30 \text{ km/h} = -8,8 \text{ dB(A)}$$

$$D_{StrO} = \text{Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen}$$

$$D_{Stg} = \text{Korrektur für Steigungen und Gefälle}$$

Die Fahrwege bestehen überwiegend aus Asphalt. Damit ergeben sich folgende Berechnungsgrundlagen für die Fahrwege (jeweils bezogen auf 1 Fahrbewegung pro Stunde):

LKW: 63 dB(A)/m

Kleintransporter: 55 dB(A)/m

PKW (Asphalt): $47,5 \text{ dB(A)/m}$

Für die Fahrwege wird eine Emissionshöhe von $0,5 \text{ m}$ über dem Gelände angenommen.

² Der genannte Schallleistungspegel ist ein Zwischenwert zwischen den Geräuschemissionen eines PKW und denen eines LKW.

4 Ergebnisse

4.1 Allgemeines

Die Berechnungsergebnisse sind in den Lärmkarten der Anlage 1 (Verkehrslärm) und der Anlage 2 (Gewerbelärm) dargestellt. Die berechneten Beurteilungspegel sind dort als stockwerkweise Fassadenpegel, getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum, angegeben. Außerdem enthalten die Lärmkarten eine flächige Darstellung der Lärmimmissionen, die ein anschauliches Bild der Schallausbreitung und der wesentlichen Schallquellen vermittelt. Die flächige Darstellung erfolgt für eine Höhe von 2 m über Gelände und eignet sich daher für eine Beurteilung der Freiflächen und ebenerdigen Außenwohnbereiche. Für eine Beurteilung der Lärmimmissionen an den Baukörpern ist die flächige Darstellung nicht geeignet, da sie die Eigenreflexion der Gebäude enthält. Außerdem gilt die Darstellung in den Rasterkarten nur für eine Höhenlage. Für die Baukörper sind daher die Fassadenpegel maßgebend.

4.2 Verkehrslärm (Anlage 1.1 und 1.2)

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen werden erwartungsgemäß an den zum Mittelweg orientierten Gebäudefassaden erreicht. Am Tage beträgt der Beurteilungspegel dort zwischen 65 und 69 dB(A), in der Nacht zwischen 58 und 62 dB(A). Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts werden demnach deutlich überschritten. Die Grenze von 70/60 dB(A) tags/nachts kann am Tage eingehalten werden. In der Nacht wird diese Schwelle teilweise überschritten.

An den seitlichen Gebäudeseiten erreichen die Beurteilungspegel maximal 65 dB(A) am Tage und bleiben unterhalb von 60 dB(A) in der Nacht.

Mit zunehmendem Abstand zum Mittelweg nehmen die Beurteilungspegel rasch ab. Am Böhmersweg bleiben die Beurteilungspegel ab dem Gebäude „Böhmersweg 2“, am Brodersweg ab dem Gebäude „Mittelweg 126b“ unterhalb von 59/49 dB(A) tags/nachts. In den Innenhofbereichen sind die Beurteilungspegel aufgrund der fast vollständig geschlossenen Randbebauung noch weit niedriger.

Fazit:

Um gesundheitsverträgliche Wohnverhältnisse im Plangebiet zu gewährleisten, sind für die Gebäude im Einwirkungsbereich des Mittelwegs Festsetzungen zum Lärmschutz erforderlich. Für den übrigen Bereich des Plangebietes sind keine Festsetzungen zum Lärmschutz zu treffen.

4.3 Gewerbelärm (Lärmkarten Anlage 2.1 bis 2.3)

Die Beurteilungspegel für den Gewerbelärm sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt. Die höchsten Schallimmissionen ergeben sich für die zur Ladezone orientierten Gebäudeseiten des Gebäudes „Mittelweg 126c“. Dort werden am Tage Beurteilungspegel zwischen 61 und 64 dB(A), in der Nacht zwischen 43 und 46 dB(A) erreicht. Für die Gebäude „Mittelweg 126 und 126a,b“ werden an den zum Brodersweg orientierten Gebäudeseiten Beurteilungspegel zwischen 54 und 59 dB(A) tags und 40 und 47 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm von 55/40 dB(A) tags/nachts werden somit an den genannten Gebäudeseiten fast ausnahmslos überschritten.

Mit zunehmendem Abstand zur Ladezone und zum Brodersweg gehen die Gewerbelärmimmissionen rasch zurück. Für die Gebäude Brodersweg 10-13 bewegen sich die Beurteilungspegel am Tage zwischen 51 und 56 dB(A), in der Nacht zwischen 33 und 37 dB(A). Der Immissionsrichtwert tags von 55 dB(A) wird somit um maximal 1 dB(A) überschritten, der IRW nachts von 40 dB(A) wird ausnahmslos eingehalten. Die – nur den Tageszeitraum betreffenden – geringfügigen Überschreitungen von maximal 1 dB(A) sind zu vertreten.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Pegelanteile der einzelnen Schallquellen für den am nächsten an der Ladezone gelegenen Immissionsort im Erdgeschoss des Gebäudes „Mittelweg 126c“. Die höchsten Schallimmissionen werden demnach durch das Entladen von Paletten und Rollcontainern, durch Rangiervorgänge sowie durch die PKW-Fahrten verursacht. Der Beurteilungspegel nachts von 48 dB(A) wird allein durch die 9 PKW-Fahrten zwischen 22 und 23 Uhr verursacht.³

Schallquelle	LrT in dB(A)	LrN in dB(A)
Fahrwege PKW	55,1	45,1
Fahrwege LKW	51,1	./.
Fahrwege Kleintransporter	45,9	./.
Paletten	59,4	./.
Rollcontainer	57,2	./.
Rangieren	56,6	./.
Anlassen, Betriebsbremse	53,1	./.
Kühlaggregat	52,0	./.
Türenschiagen	46,0	./.
Summe:	64,4	45,1

Tabelle 5: Teilpegel gegenüber Ladezone am Gebäude „Mittelweg 126c“

Die nächtliche Anlieferung von Presseerzeugnissen (1 Kleintransporter, 2 x Türenschiagen) trägt nicht zum Beurteilungspegel bei, da die Anlieferung am frühen Morgen erfolgt und nicht mit der ungünstigsten Nachtstunde für die PKW-Fahrten zusammenfällt, die zwischen 22 und 23 Uhr angenommen wurde.

³ Gemäß TA Lärm ergeben sich aufgrund der Beurteilung der ungünstigsten Nachtstunde und der im Vergleich zum Tage um 15 dB(A) niedrigeren Immissionsrichtwerte bereits bei vergleichsweise geringen Schallereignissen erhebliche Überschreitungen des IRW nachts.

Die Maximalpegel sind in Anlage 2.3 dargestellt. Sie betragen am Gebäude 126c bis zu 90/72 dB(A) tags/nachts. Die zulässigen Werte für allgemeine Wohngebiete von 85/60 dB(A) tags/nachts werden dort deutlich überschritten. An den übrigen Gebäuden wird der zulässige Maximalpegel am Tage von 90 dB(A) eingehalten. Der Nachtwert von 60 dB(A) kann dagegen erst ab einem Abstand von etwa 40 m zur Ladezone eingehalten werden.

Fazit:

Sowohl die Ladezone als auch der Fahrzeugverkehr von und zur Tiefgarage des Pöseldorf-Centers auf dem Brodersweg führen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm. Diese Überschreitungen werden jedoch nicht durch den B-Plan ausgelöst, sondern beruhen auf einer gewachsenen Nachbarschaft von Ladezone/Brodersweg und Wohnbebauung. Eine Lösung des Immissionskonfliktes durch Festsetzungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist daher nicht erforderlich. Um den Konflikt nicht zu verschärfen, sollte die Gebietsnutzung für die Gebäude am Brodersweg weiterhin als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Reine Wohngebiete (WR) sind dort nicht zu empfehlen.

5 Empfehlungen für die Bauleitplanung

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse im Plangebiet können die nachfolgenden Festsetzungsvorschläge dienen:

Gebäude am Mittelweg mit Beurteilungspegel größer 60 dB(A) nachts

Schlafräume sind zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Gebäude am Mittelweg mit Beurteilungspegel größer 65 dB(A) tags

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

Gebäude Mittelweg/Böhmersweg bzw. Mittelweg/Brodersweg, soweit Beurteilungspegel größer 59/49 dB(A) tags/nachts

Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, 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 Innenraumpegel 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.

Weitere Empfehlungen

Wie im Bestand sollte entlang des Mittelwegs eine geschlossene Randbebauung festgesetzt werden.


6 Zusammenfassung

In der vorliegenden lärmtechnischen Untersuchung (LTU) wurden die Lärmimmissionen im Bereich des Bebauungsplanes Rotherbaum 36 ermittelt und beurteilt. Es sollte geklärt werden, inwieweit Festsetzungen zum Lärmschutz erforderlich sind, um gesundheitsverträgliche Wohnverhältnisse im Plangebiet zu gewährleisten. Betrachtet wurden die Lärmimmissionen durch Verkehrslärm (Mittelweg) und Gewerbelärm (Pöseldorf-Center).

Der Verkehrslärm führt für die Gebäude im Einwirkungsbereich des Mittelwegs zu Überschreitungen der hilfsweise für die Beurteilung des Verkehrslärms herangezogenen Grenzwerte von 59/49 dB(A) tags/nachts. Zum Schutz vor dem Verkehrslärm wurden für diesen Bereich Festsetzungsvorschläge zum Lärmschutz erarbeitet.

Für den Gewerbelärm wurden für die Gebäude im Bereich Brodersweg Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm von 55/40 dB(A) tags/nachts ermittelt, die durch die Ladezone des Pöseldorf-Centers und den Fahrzeugverkehr von und zur Tiefgarage des Pöseldorf-Centers auf dem Brodersweg verursacht werden. Diese Überschreitungen werden jedoch nicht durch den B-Plan ausgelöst, sondern beruhen auf einer gewachsenen Nachbarschaft von Ladezone/Brodersweg und Wohnbebauung. Eine Lösung des Immissionskonfliktes durch Festsetzungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist daher nicht erforderlich. Um den Konflikt nicht zu verschärfen, sollte die Gebietsnutzung für die Gebäude am Brodersweg weiterhin als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Reine Wohngebiete (WR) sind dort nicht zu empfehlen.

Hamburg, 20.08.2015

Dipl.-Phys. 

7 Rechtliche Grundlagen und verwendete Unterlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) (BGBl. I, Seite 721ff), in der aktuellen Fassung
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /3/ „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“, bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) in der neuesten Fassung
- /4/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998
- /5/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, vom Oktober 1999
- /6/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995 (kurz: HLFU 192)
- /7/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- /8/ „Parkplatzlärmstudie“ des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- /9/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010
- /10/ Bebauungsplan-Entwurf Rotherbaum 36, Bezirk Eimsbüttel, Stand Juli 2015
- /11/ Katasterdaten 650360_310 in dwg und 3D-Stadtmodell, übermittelt vom BA Eimsbüttel
- /12/ Verkehrszahlen gemäß Aufstellung BA Eimsbüttel, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung, vom 11.08.2014
- /13/ Informationen zur Nutzung der Lieferzone durch den [REDACTED]-Markt, Gespräch mit der Marktleitung am 27.10.2014
- /14/ Informationen zur Nutzung der Lieferzone durch den [REDACTED]-Drogeriemarkt, telefonische Auskunft der Marktleitung vom 04.12.2014
- /15/ Ortsbesichtigungen am 10.09.2014 und 27.10.2014









