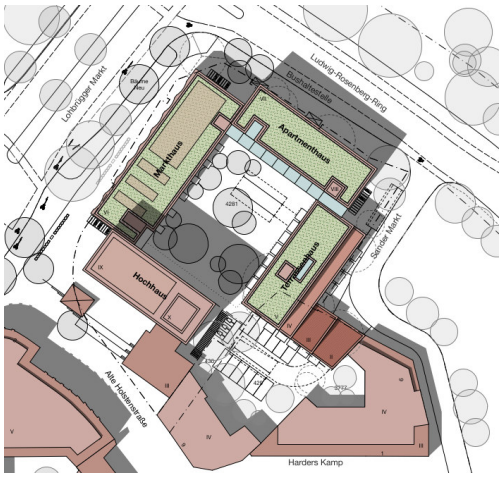
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Lohbrügge 94 in Hamburg-Bergedorf



Quelle: ROBERTNEUN™ Architekten GmbH

Auftraggeber:	RED Baufeld GmbH [redacted]
Projektnummer:	LK 2020.325
Berichtsnummer:	LK 2020.325.10
Berichtsstand:	21.08.2025
Berichtsumfang:	29 Seiten
Projektleitung:	[redacted]
Projektbearbeitung:	[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH

LÄRMKONTOR GmbH • [redacted]

Berichtsversionen

Index	Bemerkung	Datum	Bearbeiter	Geprüft
1	Abzug	01.07.2022	[redacted]	[redacted]
2	Redaktionelle Anpassungen	18.07.2022	[redacted]	[redacted]
3	Redaktionelle Anpassungen	29.07.2022	[redacted]	[redacted]
4	Luftwärmepumpen ergänzt	21.08.2024	[redacted]	[redacted]
5	Redaktionelle Anpassungen	15.10.2024	[redacted]	[redacted]
9	Anpassung nach Beteiligung TöB und Behörden	20.08.2025	[redacted]	[redacted]

Inhaltsübersicht

1 Aufgabenstellung 4

2 Arbeitsunterlagen 5

3 Planungen als gutachterliche Grundlage 6

4 Beurteilungsgrundlagen 8

4.1 Verkehr 8

4.2 Gewerbe 9

5 Berechnungsgrundlagen 11

6 Eingangsdaten 12

6.1 Verkehr 12

6.1.1 Straßenverkehr 12

6.1.2 Ruhender Verkehr (öffentlicher Parkplatz) 13

6.2 Gewerbe 13

6.2.1 Parkplatz Innenhof 13

6.2.2 Tiefgarage 16

6.2.3 Anlieferung der Betriebe im geplanten Gebäudekomplex 17

6.2.4 Haustechnische Anlagen 19

7 Qualität der Prognose 22

8 Berechnungsergebnisse und Bewertung 23

8.1 Verkehr 23

8.2 Gewerbe 24

9 Festsetzungs- und Planungsempfehlungen 26

10 Anlagenverzeichnis 29

11 Quellenverzeichnis 30

1 Aufgabenstellung

Die ROBERTNEUN^{TM} Architekten GmbH plant im Auftrag der RED Baufeld GmbH den Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in Hamburg-Bergedorf. Das Plangebiet befindet sich im Bereich der Kreuzung Lohbrügger Markt-Ludwig-Rosenberg-Ring. Für den Bereich wird der Bebauungsplan Lohbrügge 94 mit der Ausweisung Urbanes Gebiet aufgestellt.

Das Bauvorhaben wird als unterkellertes, bis zu 7-geschossiges Wohn- und Geschäftsgebäude geplant, ein 10-geschossiger Bestandsbau wird einbezogen.
In dem Untergeschoss sind Tiefgaragenstellplätze, Abstell-, Fahrrad- und Räume für haustechnische Anlagen vorgesehen. Im Erdgeschoss und in Teilen des 1. Obergeschosses ist die Nutzung für Gewerbe und in den darüber liegenden Obergeschossen für Wohnen beabsichtigt.

Zur planungsrechtlichen Absicherung ist vorab eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die sich zum einen mit den Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm aus den umliegenden Straßen sowie einem großen, zentrumsnahen Parkplatz auf das Planvorhaben auseinandersetzt. Zum anderen sind auch die durch den Gewerbelärm (Stellplätze im Innenhof, haustechnische Anlagen, Tiefgaragenzu- und -ausfahrt, Anlieferung) auf das Plangebäude sowie auf die bestehende umliegende Nachbarschaft zu erwartenden schalltechnischen Auswertungen zu ermitteln und zu bewerten. Schalltechnische Konfliktbereiche werden aufgezeigt und beurteilt. Zu diesem Zweck werden die durch Verkehr und Gewerbe bedingten Beurteilungspegel anhand geschossweiser Fassadenpegel ermittelt.

2 Arbeitsunterlagen

Die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden uns für die Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Planungsunterlagen	pdf	E-Mail	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH	28.06.2022
	pdf	E-Mail	RED Baufeld GmbH	06.12.2025
Bebauungsplan Entwurf Stand 19.08.2025	pdf	E-Mail	Claussen-Seggelke Stadtplaner	21.08.2022
Bebauungsplan Loh-brügge 10	pdf	Online-Ressource	Geo-Online Hamburg (http://daten-hamburg.de/)	19.01.2022
Angaben zur Park-platz- und Tiefgara-gennutzung	Text	-	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH	20.10.2021
	Telefon-proto-koll	Telefonat	WORLD OF PIZZA Hamburg-Ber-gedorf	11.06.2025
Schalldatenblatt Lüftungsgerät	RTF	E-Mail	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH	29.04.2022
Technische Daten und Aufstellzeichnung zu den Luftwärmepum-pen	pdf	E-Mail	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH	22.06.2024
Informationen aus Be-hörden- und TöB Be-teiligung	pdf	E-Mail	RED Baufeld GmbH	07.05.2025
Verkehrszahlen San-der Damm, Lohbrüg-ger Markt, Ludwig-Ro-senberg-Ring Prog-nose 2035	E-Mail	E-Mail	Behörde für Verkehr und Mobilitäts-wende	19.05.2025

3 Planungen als gutachterliche Grundlage

Die in der Grundstruktur mindestens 6-geschössigen Plangebäude nutzen das bestehende Hochhaus als Flügel und bilden einen verkehrslärmgeschützten Innenhof (Abbildung 1).

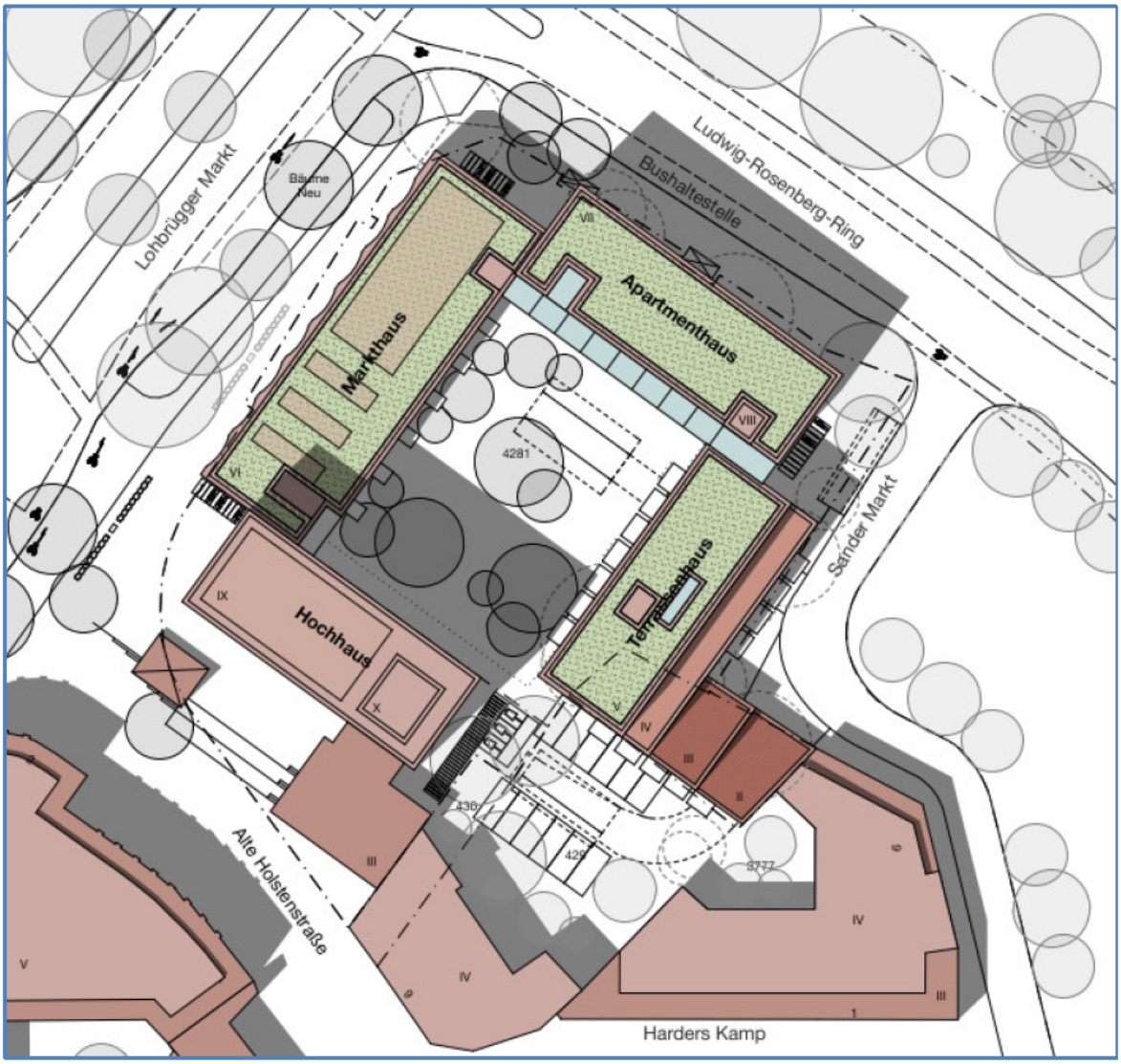


Abbildung 1: Lageplan (Quelle: ROBERTNEUN™ Architekten GmbH)

Der im Rahmen des Vorhabens erstellte Bebauungsplan Lohbrügge 94 sieht als Art der baulichen Nutzung ein urbanes Gebiet gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) vor (vgl. Abbildung 2).

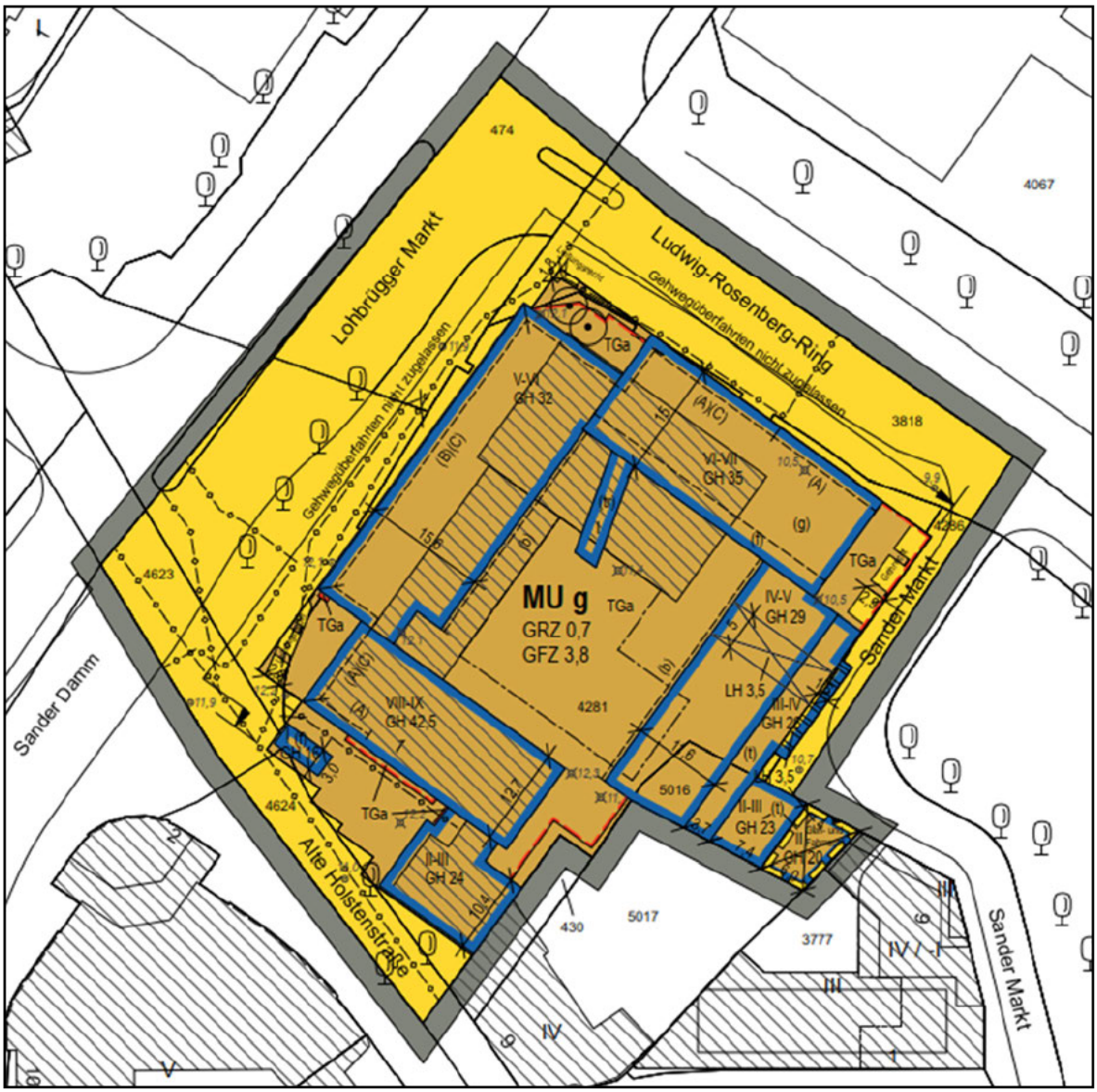


Abbildung 2: B-Plan 94 – Entwurf, Stand 19.08.2025
(Quelle: Sell. Wild. Partnerschaftsgesellschaft mbB)

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehr

Die Beurteilung der Schallimmissionseinwirkungen durch Straßenverkehrsgeräusche erfolgt unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungen und den in diesem Zusammenhang gegebenen Vorgaben des „Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /1/. Dieser lehnt sich bei der Beurteilung der prognostizierten Schallimmissionen an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV)“ /2/ an. Für das Plangebiet werden die Grenzwerte für urbane Gebiete entsprechend der geplanten Ausweisung herangezogen.

Der östlich gelegene Parkplatz auf dem „Sander Markt“ wird als öffentlicher Parkplatz auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /2/ beurteilt.

In Tabelle 2 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für verschiedenen Nutzungskategorien aufgeführt. Hervorgehoben ist die für das hier geprüfte Vorhaben beurteilungsrelevante Nutzungskategorie.

Tabelle 2: Grenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Tag (06:00-22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00-06:00 Uhr) in dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	**64**	**54**
Gewerbegebiete	69	59

Ein Kriterium für eine akzeptable akustische Aufenthaltsqualität in einem Außenwohnbereich ist die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler Sprechlautstärke. Als Schwellenwert bis zu dem eine akzeptable Kommunikation im vorgenannten Sinn möglich ist, wird ein Tageswert in Höhe von 65 dB(A) herangezogen. Bei Dauergeräuschen oberhalb von 65 dB(A) treten Beeinträchtigungen für Kommunikation und bei längerem Aufenthalt auch gesundheitlich auf, die nicht mehr als gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse angesehen werden können. Dieser Einschätzung folgt z.B. auch das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm, welches nach § 9 Abs. 5 bei neuen oder wesentlich geänderten Flugplätzen Entschädigungen zu leisten hat, wenn ein Tagdauerschallpegel in Höhe von 65 dB(A) überschritten wird.

Nach derzeitigem Wissensstand kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit

hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung /3/ erreicht.

4.2 Gewerbe

Die von den Gewerbelärmquellen (Privatparkplatz direkt angrenzend südlich außerhalb Geltungsbereich B-Plan, haustechnische Anlagen [Lüftung EG, Luft-Wasser-Wärmepumpen] auf dem Dach, Tiefgaragenzu- und -ausfahrt, Anlieferungsvorgänge der im Geltungsbereich des Bebauungsplans oder in der unmittelbaren Nachbarschaft ansässigen Betriebe und Anlagen) erzeugten Immissionen werden nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /4/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /5/ berechnet und beurteilt.

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

In der TA Lärm /4/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch die geplante Anlage am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 3 nicht überschreitet. Die beurteilungsrelevante Gebietskategorie ist hervorgehoben.

Tabelle 3: Beurteilungsgrundlage Gewerbe nach TA Lärm (Auszug)

Nutzung	**Immissionsrichtwerte der TA Lärm**	
	Tag (06:00-22:00 Uhr) in dB(A)	**Nacht (22:00-06:00 Uhr) in dB(A)**
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet	**63 dB(A)**	**45 dB(A)**
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)

Anmerkungen zur Tabelle 1:

- **Beurteilungszeiträume**
  Tag: 6:00 – 22:00 Uhr
  Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 – 6:00 Uhr

- **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

  Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

  - an Werktagen: 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 6:00 – 9:00, 13:00 – 15:00 und 20:00 – 22:00 Uhr

  Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Seltene Ereignisse**

  Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

  - tags 70 dB(A)
  - nachts 55 dB(A)

- **Einzelne Geräuschspitzen**

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

  Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

  Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

  - in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
  - in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in reinen und allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

  ... überschritten werden.

Gemäß Abschnitt 3.2 der TA Lärm („Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht“) setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch die weiteren an den Immissionsorten relevant zur Geräuschimmission beitragenden Anlagen voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann dann entfallen, wenn der Beitrag der Geräuschimmission der zu beurteilenden Anlage an den Immissionsorten 6 dB unter dem Richtwert der TA Lärm beträgt („Nichtrelevanzkriterium“). Als eine relevante gewerbliche Vorbelastung wird ein Parkplatz herangezogen; weitere gewerbliche Vorbelastungen sind am Standort nicht vorhanden und findet damit keine Berücksichtigung, so dass die zulässigen Richtwerte durch das Vorhaben voll ausgeschöpft werden können.

5 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, Version 9.1 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Modell digital erfasst. Für Abschirmung und Reflexion relevante Elemente sowie die jeweiligen Schallquellen wurden in ihrer Lage und Höhe aufgenommen.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen sowie für öffentliche Parkplatzflächen erfolgten gemäß der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 4. November 2020) nach den jeweiligen Teilstückverfahren für Linien- oder Flächenschallquellen der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698) /6/.

Die Ausbreitungsberechnung der Schallimmissionen der gewerblichen Betriebe wurde auf Grundlage der TA Lärm /4/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /5/ für die Schallausbreitung durchgeführt. Zugrunde gelegt wurde zudem die Windstatistik für die Freie und Hansestadt Hamburg.

Die Berechnungen erfolgten anhand von Fassadenpegelplänen über alle Geschosse der Plangebäude getrennt für die Verkehrs- sowie die gewerblich bedingten Geräusche.

6 Eingangsdaten

6.1 Verkehr

6.1.1 Straßenverkehr

Das Bauvorhaben befindet sich im Kreuzungsbereich der Straßen Lohbrügger Markt / Sander Damm / Ludwig-Rosenberg-Ring.

Für die Schallimmissionsermittlung innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den Straßen, wurden Verkehrszähldaten inklusive Schwerverkehrsanteilen, welche die lokale Busflotte beinhalten, aus dem Transparenzportal Hamburg (https://geoportal-hamburg.de/verkehrsportal/#) herangezogen. Für den Bereich Sander Damm/Lohbrügger Markt wurden Prognosezahlen als DTV Wert für das Jahr 2035 von der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende zur Verfügung gestellt. Zudem wurde für die Straße Ludwig-Rosenberg-Ring ein Zählwert aus dem Jahr 2016 zugrunde gelegt. Hier kann laut der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende aufgrund der Straßenfunktion von einer Stagnation der Verkehrszahlen in Zukunft ausgegangen werden. Der Lkw-Anteil wurde gemäß den RLS-19 /6/ auf die Anteile Lkw1 und Lkw2 umgerechnet. Die genannten Straßen dominieren das Verkehrsgeräusch am Planvorhaben.

Nach Informationen der Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Verkehr und Mobilitätswende (www.geoportal-hamburg.de, dl-de/by-2-0) wurde als Fahrbahnoberfläche der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt SMA und für den Ludwig-Rosenberg-Ring AC11 angesetzt.

In Tabelle 4 sind die emissionsrelevanten Parameter der auf das Plangebiet einwirkenden Straßen zusammengestellt. Die Lage der Straßen ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Hinweis: Bei einer Veränderung der Menge des durchschnittlich täglichen Verkehrs bei gleicher Verkehrsmengenzusammensetzung um 20% kommt es zu einer Änderung des Schallemissionspegels von ca. 1 dB.

Tabelle 4: Eingangsdaten und Emissionspegel Straße Prognose 2035

Abschnitt	DTV	Lkw-Anteile %				v_{zul} km/h	L'_{WA} dB(A)	
		Lkw1		Lkw2				
	2035	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Sander Damm/Lohbrügger Markt **(je Richtung)**	9.500	1,7	2,3	1,7	2,3	50	79	71
Ludwig-Rosenberg-Ring **(je Richtung)**	4.250	3,9	3,9	5,1	5,1	50	76	69

Erläuterungen:
DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Lkw1: Lkw ohne Anhänger, Busse
Lkw2: Lkw mit Anhänger, Sattelzüge
v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit
L'_{WA}: längenbezogener Schallleistungspegel

6.1.2 Ruhender Verkehr (öffentlicher Parkplatz)

Die große Parkplatzfläche östlich des Planvorhabens, zwischen den Straßen „Sander Markt“ und „Rosenbergring“ (Fläche des Sander Markts) wird außer zu Markt und Veranstaltungszeiten als öffentlicher Parkplatz genutzt. Im Bebauungsplan Lohbrügge 10 ist diese Fläche als gelbe Verkehrsfläche festgesetzt, der Parkplatz wird deshalb als ruhender Verkehr dem Verkehrslärm zugerechnet.

Die Emission des Parkplatzes wurde gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/, 6.Auflage, 2007 mit folgenden Emissionsdaten berücksichtigt:

- Anhaltswerte N der Bewegungshäufigkeit für gebührenfreie P+R-Parkplätze mit Abstand zur Stadtmitte < 20 km
  - Tageszeitraum: N = 0,30 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde
  - Nachtzeitraum: N = 0,06 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

Für die Schallimmissionsermittlung innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den Straßen, wurden Verkehrszähldaten inklusive Schwerverkehrsanteilen, welche die lokale Busflotte beinhalten, aus dem Transparenzportal Hamburg (https://geoportal-hamburg.de/verkehrsportal/#) herangezogen. Für den Bereich Sander Damm/Lohbrügger Markt wurden Prognosezahlen als DTV Wert für das Jahr 2035 von der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende zur Verfügung gestellt. Zudem wurde für die Straße Ludwig-Rosenberg-Ring ein Zählwert aus dem Jahr 2016 zugrunde gelegt. Hier kann laut der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende aufgrund der Straßenfunktion von einer Stagnation der Verkehrszahlen in Zukunft ausgegangen werden. Der Lkw-Anteil wurde gemäß den RLS-19 /6/ auf die Anteile Lkw1 und Lkw2 umgerechnet. Die genannten Straßen dominieren das Verkehrsgeräusch am Planvorhaben.

6.2 Gewerbe

6.2.1 Parkplatz Innenhof

Im zukünftigen Innenhof des südlich anschließenden Gebäudes verbleibt außerhalb aber direkt angrenzend zum Geltungsbereich des B-Planes Lohbrügge 94 ein privater Parkplatz. Der Parkplatz verfügt über 12 Stellplätze. Die Zufahrt zum Parkplatz erfolgt über den Ludwig-Rosenberg-Ring, Sander Markt durch eine ebenerdige Unterführung unter dem Plangebäude hindurch (vgl. Anlage 2).

Die Stellplätze des Parkplatzes werden von Anwohnern oder Mitarbeiter/Kunden der bestehenden ansässigen Betrieb genutzt. Dem entsprechend wurde für diese Stellplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie /7/ eine Parkplatzwechselfrequenz für Parkplätze an Wohnanlagen von 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum sowie von 0,15 Bewegungen pro Stellplatz innerhalb der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Vier Stellplätze sind an den Lieferdienst „World of Pizza“ (WoP) im südlich an den Parkplatz angrenzenden Gebäude vermietet. Nach Angaben des Lieferdiensts werden 2 Stellplätze von wenigen Kunden genutzt und 2 Stellplätze von 2 Liefer-Pkw. Die Öffnungszeit ist nach Betreiberangaben zwischen 11:00-00:00 Uhr. Für die Parkplatzwechselfrequenz wurden Erfahrungswerte herangezogen von 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde für Kunden und 2 Bewegungen je Stellplatz und Stunde für die Liefer-Pkw. Die gemittelte Wechselfrequenz für die Stellplätze von WoP beträgt 1,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt anhand der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/. Danach werden Parkplätze an Wohnanlagen mit einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB berücksichtigt. Zudem wird ein Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen K_{StrO} von 0,5 dB bei Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm angenommen. Für das Türenschlagen der Pkw auf den Parkplatzstellplätzen wurde ein Spitzenpegel L_{WAmax} von 95,5 dB(A) laut der aktuellen Hinweise zur Verwendung der Parkplatzlärmstudie /7/ angesetzt.

Für die Berechnung der Parkplatzzu- und -ausfahrten wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 47,5 dB(A) zzgl. eines Zuschlags von 1 dB für Pflasteroberfläche mit Fugen < 3 mm angesetzt. Der Zu- und Abfahrverkehr zum Parkplatz wird nach PLS 2007 als Linienschallquelle nach ISO 9613 /5/ unter Berücksichtigung eines Lkw-Anteils von 0 % und einer Geschwindigkeit von 30 km/h berechnet.

Die für die Parkplätze zugrunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 5 und Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 5: Emissionsdaten, Parkplatz

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen Stellpl. & Std.	Oberfläche Fahrgassen	Einwirkzeit h	$L_{WA,r}$ dB(A)
Parkplatz Nord	7:00-20:00 Uhr	6	0,4	Betonstein-pflaster mit Fugen < 3 mm	13	71
	RZ		0,4		3	
	LNS		0,15		1	67
Parkplatz 11	7:00-20:00 Uhr	1	0,4		13	64
	RZ		0,4		3	

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen Stellpl. & Std.	Oberfläche Fahrgassen	Einwirkzeit h	$L_{WA,r}$ dB(A)
	LNS		0,15	Betonstein-pflaster mit Fugen < 3 mm	1	59
Parkplatz 12	7:00-20:00 Uhr	1	0,4	Betonstein-pflaster mit Fugen < 3 mm	13	64
	RZ		0,4		3	
	LNS		0,15		1	59
Parkplatz WoP	7:00-20:00 Uhr	4	1,25	Betonstein-pflaster mit Fugen < 3 mm	9	77
	RZ		1,25		2	
	LNS		1,25		1	77

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$ beurteilter Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge
RZ Ruhezeit
LNS lauteste Nachtstunde

Tabelle 6: Emissionsdaten der Pkw-Fahrten zum Parkplatz

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ dB(A)	Anzahl der Ereignisse (Bewegungen)	Einwirkzeit h	$L'_{WA,r}$ dB(A)
Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz (nördlich des Plangebäudes)	6:00-7:00 Uhr	48,5	6,53	1	57
	7:00-20:00 Uhr		86,60	1	
	20:00-22:00 Uhr		13,07	1	
	LNS		6,20	1	56
Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz Nord	6:00-7:00 Uhr	48,5	2,40	1	52
	7:00-20:00 Uhr		31,20	1	
	20:00-22:00 Uhr		4,80	1	
	LNS		0,90	1	48
Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz 11	6:00-7:00 Uhr	48,5	0,40	1	45
	7:00-20:00 Uhr		5,20	1	
	20:00-22:00 Uhr		0,80	1	
	LNS		0,15	1	40
Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz 12	6:00-7:00 Uhr	48,5	0,40	1	45
	7:00-20:00 Uhr		5,20	1	
	20:00-22:00 Uhr		0,80	1	
	LNS		0,15	1	40
Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz World of Pizza	6:00-7:00 Uhr	48,5	3,33	1	54
	7:00-20:00 Uhr		45,00	1	
	20:00-22:00 Uhr		6,67	1	

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ dB(A)	Anzahl der Ereignisse (Bewegungen)	Einwirkzeit h	$L'_{WA,r}$ dB(A)
	LNS		5,00	1	55

Erläuterungen:

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

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

LNS lauteste Nachtstunde

6.2.2 Tiefgarage

Im Untergeschoss des untersuchten Vorhabens ist eine Tiefgarage mit 65 Stellplätzen schallschutzfachlich geprüft worden. Die Zufahrt erfolgt über den Ludwig-Rosenberg-Ring/Sander Markt. Am Tag wird die Tiefgarage gemischt von Anwohnern, Mitarbeitern und Kunden genutzt. In der Nacht steht die Tiefgarage ausschließlich den Anwohnern zur Verfügung.

Aufgrund der gemischten Nutzung am Tag wird eine Wechselfrequenz von 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde als Abschätzung bei Berücksichtigung gewerblicher wie auch wohngenutzter Anteile angenommen. Für die lauteste Nachtstunde sind gemäß der Parkplatzlärmstudie /7/ für Tiefgaragen an Wohnanlagen 0,09 Bewegungen pro Stellplatz anzusetzen. Demnach ergeben sich 33 Fahrten durchschnittlich pro Stunde im Tagzeitraum sowie 6 Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde.

Für die Berechnung der Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten wurde entsprechend der Parkplatzlärmstudie ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 47,5 dB(A) zzgl. ein Zuschlag von 1 dB für Pflasteroberfläche mit Fugen < 3 mm angesetzt. Der Zu- und Abfahrverkehr zur Tiefgarage wird nach PLS 2007 /7/ ist als Linienschallquelle nach ISO 9613 /5/ unter Berücksichtigung eines Lkw-Anteils von 0 % sowie einer Geschwindigkeit von 30 km/h berechnet.

Die Lage der Zufahrten ist der Anlage 2 zu entnehmen, die Eingangsdaten sind in der Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7: Eingangsdaten Zufahrtsweg

Quelle	Zeitraum	Fahrzeugbewegungen	$L'_{WA,1h}$ Ereignis dB(A)/m	Einwirkzeit h	L'_{WAr} dB(A)
Zu- und Ausfahrt Tiefgarage	6:00-22:00 Uhr	520	48,5	1	64
	LNS	6		1	56

Erläuterungen:
$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel
LNS: lauteste Nachtstunde

Des Weiteren ist die Schallabstrahlung der Tiefgarage über das Garagentor zu berücksichtigen. Das Tiefgaragentor wurde für eine konservative Abschätzung als geöffnet berücksichtigt. Zumeist wird das Tor voraussichtlich geschlossen sein.

Nach der PLS 2007 wird der Emissionspegel wie folgt berechnet:

$L_{W",1h}$ in dB(A) = 50 dB(A) + 10 lg(B*N)
B*N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde

Tabelle 8: Eingangsdaten Tiefgaragentor

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen Stellpl.+Std	L''_{WA} dB(A)
Tiefgaragentor	06:00-07:00, 20:00-22:00 Uhr	65	0,5	65
	07:00-20:00 Uhr		0,5	
	LNS		0,09	58

Erläuterungen:
L''_{WA}: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)
LNS: lauteste Nachtstunde

6.2.3 Anlieferung der Betriebe im geplanten Gebäudekomplex

Die Anlieferung erfolgt im Nordosten des geplanten Gebäudekomplexes über die Straße „Sander Markt“. Nach Angaben der auftraggebenden Stelle kommt es zu 2 Anlieferungen pro Tag mit Kleintransportern. Eine davon wurde als Kühlwarenlieferung in Ansatz gebracht. Zusätzlich wurde ein Lkw für die Abfallentsorgung modellseitig berücksichtigt.

Die Fahrzeuge befahren das Grundstück über die Straße „Sander Markt“ kommend und verlassen das Grundstück wieder über dieselbe Zufahrt.

Die Emissionsansätze der Lkw-Fahrten wurden dem technischen Bericht zur Untersuchung von Geräuschquellen von Frachtzentren /8/ entnommen. Entsprechend dieser Studie wurde für Lkw-Fahrten ein auf eine Stunde und einen Meter Wegelement bezogener Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 63 dB(A) zu Grunde gelegt. Zudem wurde für das beschleunigte Anfahren der Lkw ein Spitzenpegel von 104 dB(A) berücksichtigt.

Die Anlieferung mit Kleintransportern ist akustisch eines Pkws gleichwertig, nicht aber eines Lkws. Für die Pkw-Bewegungen kann gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schallleistungspegel

L'WA,1h von 47,5 dB(A) angesetzt werden. Zusätzlich wurde zur sicheren Seite ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{STRO} von 1 dB für Pflaster mit Fugen >3mm in Ansatz gebracht.

Vorberechnungen im Hinblick auf eine nächtliche Anlieferung von Kühlware zwischen 22:00 und 06:00 Uhr haben Überschreitung der maßgeblichen Richtwerte an den der Anlieferung nächstgelegenen Immissionsorten ergeben, was auf das Kühlaggregat zurückzuführen ist. Entsprechend wurde eine Anlieferung ohne Kühlware in der lautesten Nachtstunde, jedoch in der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr eine Anlieferung von Kühlware berücksichtigt.

Die Verladung findet per Hand, bzw. mit einer Sackkarre statt. Palettenhubwagen oder Rollcontainer kommen somit nicht zum Einsatz. Eine relevante Schallemission von solchen Flurförderfahrzeugen o.ä. wird somit nicht erwartet.

Für die Anlieferung von gekühlter Ware wurde für einen der beiden Kleintransporter ein Kühlaggregat modellseitig berücksichtigt. Für das Kühlaggregat wurde ein Schallleistungspegel von 97 dB(A) über 15 Minuten in der Ruhezeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr in Ansatz gebracht. Der Emissionsansatz resultiert aus der Parkplatzlärmstudie /7/.

Die Emissionsdaten der Anlieferungsfahrten und des Kühlaggregats sind in der Tabelle 9 und Tabelle 10 zusammengefasst. Die genaue Lage der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 9: Emissionsdaten Lkw Fahrten Anlieferung

Quelle	Zeitraum	L'WA,1h dB(A)	Einwirkzeit h	Anzahl der Ereignisse	L'WA,r dB(A)
Lkw An- und Abfahrt	07:00-20:00 Uhr	63	1	1	51
Sprinter An- und Abfahrt	06:00-07:00 Uhr	48,5	1	1	36
	LNS		1	1	49

Erläuterungen:
L'WA,1h auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel
L'WA,r beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum
LNS: lauteste Nachtstunde

Tabelle 10: Emissionsdaten der Be- und Entladung

Quelle	Zeitraum	LWA,1h dB(A)	Anzahl der Ereignisse	Einwirkzeit h	LWA,r dB(A)
Kühlaggregat	06:00-07:00 Uhr	97	1	0,25	79

Erläuterungen:
LWA,1h: auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel
LWA,r: beurteilter Schallleistungspegel

6.2.4 Haustechnische Anlagen

6.2.4.1 Lüftungsgerät

Auf dem Dach des am Lohbrügger Markt geplanten Wohn- und Geschäftshauses ist ein Lüftungsgerät für die Gewerbeeinheiten der Haspa geplant.

Als Punktschallquellen wurden das saugseitige und das druckseitige Bauteil der Zuluft und der Abluft nach Dämpfung modelliert. Zudem wurden die vom Gehäuse abgestrahlten Schallleistungspegel als Flächenschallquellen modelliert. Die in Tabelle 11 dargestellten Emissionsdaten stammen aus dem technischen Datenblatt der Anlage und wurden vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellt. Für die Lüftungsanlage wurden am Tag 16 Stunden (voller Tagzeitraum 6:00-22:00 Uhr) und in der Nacht eine volle lauteste Nachtstunde als Einwirkdauer berücksichtigt.

Tabelle 11: Emissionsdaten Lüftungsanlage

Zuluft

Verkleidung	50 mm			Ventilator-Typ			EC Ventilator VME560-4,60/400EC-1780-Z		
Ventilator-Drehzahl	1649 1/min						rs64,1		xc2012
				Gesamte Pressung					923 Pa
Schallpegel im Gerät									
Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	**Gesamt**
Saugseitige Bauteile									
Vom Ventilator abgestrahlte Leistung	74,4	87,0	81,3	75,9	74,1	71,6	67,0	68,4	88,7 dB
Filter ISO ePM1 50%, Schalldämpfer Typ 11, Erhitzerteil 1 Cu/Al, Kühlerteil 6 Cu/Al, KGXD Vorderteil									
Schallleistung nach Dämpfung durch o.g. Bauteile A-bewertet als Einwertangabe									59,5 dB(A)
unbewertet im Oktavband	66,4	74,0	59,3	50,0	44,3	45,6	43,0	40,4	74,8 dB
Druckseitige Bauteile									
Vom Ventilator abgestrahlte Leistung	80,1	91,4	85,0	85,5	82,3	79,8	76,0	72,5	93,9 dB
Schalldämpfer Typ 12									
Schallleistung nach Dämpfung durch o.g. Bauteile A-bewertet als Einwertangabe									68,9 dB(A)
unbewertet im Oktavband	75,1	81,4	63,1	61,5	54,3	58,8	61,0	57,5	82,5 dB
Schallpegel neben dem Gerät (Freifeldbedingungen)									
Vom Gehäuse abgestrahlter Schallleistungspegel	56,2	73,4	63,1	58,5	55,3	51,8	48,1	44,5	74,1 dB(A)
Schalldruckpegel in 1 m Entfernung	40,1	57,4	47,0	42,5	39,3	35,8	32,0	28,5	58,1 dB(A)

Abluft

Verkleidung	50 mm			Ventilator-Typ			EC Ventilator VME560-4,60/400EC-1780-Z		
Ventilator-Drehzahl	1584 1/min						rs61,9		xc1973
				Gesamte Pressung					826 Pa
Schallpegel im Gerät									
Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	**Gesamt**
Saugseitige Bauteile									
Vom Ventilator abgestrahlte Leistung	74,9	84,0	80,2	75,4	73,1	70,5	66,2	67,9	86,7 dB
Filter ISO ePM10 50%, Schalldämpfer Typ 12									
Schallleistung nach Dämpfung durch o.g. Bauteile A-bewertet als Einwertangabe									58,4 dB(A)
unbewertet im Oktavband	68,9	72,0	57,3	49,6	42,4	46,6	46,2	45,9	73,9 dB
Druckseitige Bauteile									
Vom Ventilator abgestrahlte Leistung	79,3	89,0	84,2	84,7	81,3	78,6	75,0	71,8	92,3 dB
Schalldämpfer Typ 11, KGXD Vorderteil									
Schallleistung nach Dämpfung durch o.g. Bauteile A-bewertet als Einwertangabe									69,9 dB(A)
unbewertet im Oktavband	75,3	81,0	66,2	63,7	58,3	61,6	62,0	57,8	82,3 dB
Schallpegel neben dem Gerät (Freifeldbedingungen)									
Vom Gehäuse abgestrahlter Schallleistungspegel	55,3	71,0	62,1	57,6	54,3	50,5	46,9	43,7	71,9 dB(A)
Schalldruckpegel in 1 m Entfernung	39,3	55,0	46,2	41,7	38,3	34,6	31,0	27,8	55,9 dB(A)

6.2.4.2 Luftwärmepumpen

Für die Wärmeversorgung der geplanten Gebäude werden auf dem Hochhaus drei Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert. Bei den Anlagen wurde die vom Gehäuse abgestrahlte Schallleistung als Flächenschallquellen für jede der drei Anlagen modelliert.

Die in Tabelle 12 und Tabelle 13 dargestellten Schallemissionsdaten stammen aus den technischen Datenblättern der beiden Anlagen und wurden vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellt. Für die Lüftungsanlage sowie für die Wärmepumpen wurden am Tag 16 Stunden (voller Tagzeitraum 06:00-22:00 Uhr) und in der Nacht eine volle lauteste Nachtstunde als Einwirkdauer berücksichtigt.

Die genaue Lage der haustechnischen Anlagen ist in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 12: Emissionsdaten Flächenschallquellen

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Beurteilungs-zeit h	Anzahl der Ereignisse	$L''_{WA,r}$ dB(A)
Wärmepumpe je 3 Stück	06:00-07:00 Uhr	82	1	1	72
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		1	1	72
Lüftungsanlage	06:00-07:00 Uhr	76	1	1	60
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		1	1	60

Erläuterungen:

L_{WA}: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses
$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel
LNS: lauteste Nachtstunde

Tabelle 13: Emissionsdaten Punktschallquellen

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Beurteilungs-zeit h	Anzahl der Ereignisse	$L_{WA,r}$ dB(A)
Abluft Druckseite	06:00-07:00 Uhr	70	1	1	70
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Beurteilungs-zeit h	Anzahl der Ereignisse	$L_{WA,r}$ dB(A)
	LNS		1	1	70
Abluft Saugseite	06:00-07:00 Uhr	58	1	1	58
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		1	1	58
Zuluft Saugseite	06:00-07:00 Uhr	60	1	1	60
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		1	1	60
Zuluft Druckseite	06:00-07:00 Uhr	69	1	1	69
	07:00-20:00 Uhr		13	1	
	20:00-22:00 Uhr		2	1	
	LNS		1	1	69

Erläuterungen:

L_{WA}: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses
$L_{WA,r}$: beurteilter Schallleistungspegel
LNS: lauteste Nachtstunde

7 Qualität der Prognose

Die Eingangsdaten für diese Untersuchung, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, entstammen Angaben der auftraggebenden Stelle, der Fachliteratur sowie anerkannten Regelwerken (z.B. Bayerische Parkplatzlärmstudie) und stellen Maximalwerte dar. Die Emissionen bilden einen Ansatz zur „sicheren Seite“, weil für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zu Grunde gelegt werden, die zu dem höchsten Beurteilungspegel führen. Die Topografie und die baulichen Anlagen leiten sich aus den übersandten Planungen mit für Architekten ausreichender und für diese Untersuchung überkonkreter Genauigkeit ab. Die Ausbreitungsrechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“/5/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei werden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewendeten Berechnungsverfahren enthält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung somit eine für die Genehmigung der Anlagenerweiterung begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

8 Berechnungsergebnisse und Bewertung

8.1 Verkehr

Die Berechnungsergebnisse zu den auf die Planbebauung einwirkenden Verkehrsgeräusche aus den Verkehren auf dem Lohbrügger Markt/Sander Damm wie auch des Ludwig-Rosenberg-Rings für den Tag- und Nachtzeitraum sind in der Anlage 1 in Form eines Fassadenpegelplans dargestellt. Dort sind die ermittelten Beurteilungspegel über verschiedene Fassadenabschnitte und hier über alle geplanten Geschosse ermittelt und abgebildet. Überschreitungen der Grenzwert der 16. BImSchV /2/ für Kern-, Dorf-, Urbane- und Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts sind **fett** hervorgehoben.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass während des **Tagzeitraumes** (6:00 – 22:00 Uhr) an den zum Lohbrügger Markt und zum Teil zum Ludwig-Rosenberg-Ring hin nächstgelegenen zugewandten Fassaden der Plangebäude der Grenzwert der 16. BImSchV für Kern-, Dorf-, Urbane- und Mischgebiete von 64 dB(A) überschritten wird. Dort werden Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) bzw. zum Ludwig-Rosenberg-Ring bis zu 67 dB(A) prognostiziert. Der angestrebte Zielwert von 64 dB(A) ist damit um bis zu 4 dB überschritten. Die für den Tagzeitraum geltende rechtlich anerkannte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung /3/ von 70 dB(A) wird nicht erreicht. An den Nordost-, Ost- und Südfassaden sowie an den Fassaden im Innenhof wird bei Beurteilungspegeln von bis zu 63 dB(A) der Grenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) eingehalten.

Besonders während des **Nachtzeitraumes** (22:00 – 6:00 Uhr) kommt es an den Fassaden der Plangebäude, die zum Lohbrügger Markt und zum Ludwig-Rosenberg-Ring weisen, zu weitreichenden Überschreitungen des Grenzwerts der 16. BImSchV für Kern-, Dorf-, Urbane und Mischgebiete von 54 dB(A). Die der zum Lohbrügger Markt zugewandten Fassaden weisen mit bis zu 61 dB(A) an den nordwestlichen Gebäudeteilen durchgehend Überschreitungen des nächtlichen Grenzwertes auf. Hier wird damit auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung /3/ von 60 dB(A) erreicht bzw. mit bis zu 1 dB leicht überschritten.

An der zum Ludwig-Rosenberg-Ring zugewandten Fassade ergeben sich bei nächtlichen Beurteilungspegeln von bis zu 59 dB(A) entlang der Fassade durchgehend Überschreitungen des Grenzwertes der 16. BImSchV von 54 dB(A).

An den lärmabgewandten Süd- und Südwestfassaden sowie im Innenhof wird bei Beurteilungspegeln von bis zu 54 dB(A) bzw. im Innenhof bis zu 46 dB(A) der Grenzwert der 16. BImSchV für Kern-, Dorf-, Urbane- und Mischgebiete nachts eingehalten. An der Ostfassade resultieren die Beurteilungspegel Verkehr aus dem fahrender Verkehr auf den umliegenden Straßen sowie aus dem ruhenden Verkehr des „Parkplatzes Sander Markt“. Mit bis zu nachts 55 dB(A) wird hier der Grenzwert

der 16. BImSchV für Kern-, Dorf-, Urbane und Mischgebiete von 54 dB(A) um etwa 1 dB überschritten.

8.2 Gewerbe

Für die zu erwartende gewerblich bedingte Geräuschsituation am Planvorhaben wurden grundsätzlich…

1. Fahrwege zur Tiefgarage und zum Parkplatz → Zusatzbelastung,…
2. … das Tiefgaragentor → Zusatzbelastung,…
3. … Zu- und Abluftanlagen bzw. haustechn. Anlagen (Abluft EG, Luft-/Wasser-Wärmepumpen) auf dem Dach → Zusatzbelastung,…
4. … die Anlieferung der im gepl. Gebäude voraussichtlich ansässigen Betriebe → Zusatzbelastung sowie …
5. … die bestehenden Stellplätze im Innenhof → Vorbelastung,…

… berücksichtigt (vgl. Anlagen 2a und 2b).

Die Berechnungsergebnisse zu den auf die Planbebauung einwirkenden gewerblich bedingten Geräusche für den Tag- und Nachtzeitraum mit Schallschutz sind in Form eines Fassadenpegelplans in den Anlagen 2a und 2b dargestellt. Dort sind die ermittelten Beurteilungspegel über verschiedene Fassadenabschnitte und hier über alle geplanten Geschosse abgebildet. Anlage 2a zeigt die Gesamtbelastung aller einwirkenden gewerblichen bzw. anlagenbezogenen Quellen, d.h. die Vor- und Zusatzbelastung. In Anlage 2b ist nur die Zusatzbelastung, also die Geräusche aus dem hier untersuchten Bauvorhaben dargestellt.

Aus Voruntersuchungen wurde festgestellt, dass sich Überschreitungen des Richtwertes der TA Lärm /4/ bei den Berechnungen unter Berücksichtigung der technischen Anlagen auf den Dächern einstellen können. Daher wurde der notwendige Schallschutz bereits im Vorwege der Ermittlung der Gesamtbelastung dimensioniert, um die zulässigen Richtwerte einzuhalten. Anlage 2a zeigt deshalb die Beurteilungspegel bereits unter Berücksichtigung dieses dimensionierten Schallschutzes. Danach ist auf dem Dach des Hochhauses entlang der Luft-Wasser-Wärmepumpen in Richtung Innenhof ist eine Wand in einer relativen Höhe von 3 m berücksichtigt (1,89 m über OK Attika mit Stand Gutachtenerstellung). Zudem ist die Lüftungsanlage auf dem Dach des Markthauses dreiseitig eingehaust. Die relative Höhe der Einhausung beträgt 2,5 m (1,9 m über OK).

Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen zeigen, dass während des **Tagzeitraumes** (6:00 – 22:00 Uhr) an allen untersuchten Fassaden über alle Stockwerke des Plangebäudes der Richtwert der TA Lärm von 63 dB(A) für Urbane Gebiete sicher eingehalten wird. Es werden maximal Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) prognostiziert.

Während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr, lauteste Nachstunde) kommt es im Bereich der Stellplätze im Innenhof sowohl am Planvorhaben selbst als auch an der bestehenden Nachbarschaft, zu weitreichenden Überschreitungen des Richtwerts der TA Lärm /4/ für Urbane Gebiete von 45 dB(A). Die Bestandsgebäude weisen mit bis zu 50 dB(A) an Bestandsgebäuden bzw. bis zu 49 dB(A) am Plangebäude an den zum Innenhof mit den Stellplätzen ausgerichteten Fassaden Überschreitungen des nächtlichen Grenzwertes von 4-5 dB auf. Verantwortlich ist hier ausschließlich die Vorbelastung aus bestehenden Anlagen und Betrieben, das Neubauvorhaben im Geltungsbereich des Bebauungsplans Lohbrügge 94 rückt somit an den Lärm heran und sollte sich deshalb selbst schützen. Diesen Schallschutzmaßnahen sind im Bebauungsplan zu regeln bzw. festzusetzen.

Die sonstige anlagenbezogenen bzw. gewerblichen Schallquellen der Zusatzbelastung aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Lohbrügge 94 (Liefer- und Ladetätigkeiten am Tag in der Haltebucht am Sander Markt, Zufahrt zur Tiefgarage, Tiefgaragentor, beides tags und nachts) führen mit bis zu 51 dB(A) am Tag und bis zu 44 dB(A) in der Nacht nicht zu Überschreitungen der im Urbanen Gebiet maßgeblichen Immissionsrichtwerte. Während die Zusatzbelastung am Tag mit Unterschreitungen des Immissionsrichtwertes von 63 dB(A) um mehr als 10 dB nicht relevant ist, unterschreitet die Zusatzbelastung nachts den maßgeblichen Immissionsrichtwert um lediglich 1 dB. An diesen maßgeblichen Immissionsorten hält jedoch die Gesamtbelastung mit nicht mehr als 45 dB(A) den nächtlichen Richtwert ein, womit an den von der Haltebucht am Sander Markt und der geplanten Tiefgarage betroffenen Fassaden des Plangebäudes insgesamt die TA Lärm /4/ eingehalten wird.

9 Festsetzungs- und Planungsempfehlungen

Um den Schutz vor Lärm bei den im Geltungsbereich des Bebauungsplans voraussichtlich befindlichen Wohnungen und ggf. Büros zu gewährleisten sind folgende Maßnahmen zum Schallschutz zu berücksichtigen bzw. umzusetzen:

Die Anlieferung der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Lohbrügge 94 künftig ansässigen Betriebe ist nur in der Tageskernzeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr zu gestatten. Dies gilt insbesondere für Transportfahrzeuge mit Kühlaggregat.

Aus haustechnischen Anlagen (Lüftung, Wärmepumpe) ggf. zu erwartende Richtwertüberschreitungen der TA Lärm /4/ sind durch Schallschutzmaßnahmen an der Quelle zu vermeiden (vgl. Kapitel 8.2), d.h. Lüftungsanlagen, Wärmepumpen oder vergleichbare Anlagen sind entsprechend lärmarm bzw. schallgemindert auszuführen.

Für das Heranrücken der geplanten Wohnbebauung an vorhandene gewerbliche oder anlagenbezogene Schallquellen, hier die Stellplatzsituation im Innenhof sind bauliche Schallschutzmaßnahmen am heranrückenden Wohngebäude sowie für weitere künftige Wohngebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans festzusetzen. Grundlage ist hier der Hamburger Leitfaden Lärm /1/, der für diesen Fall Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan enthält.

Im Bebauungsplan Lohbrügge 94 sind Festsetzungen somit zum Schallschutz aufgrund der Verkehrsgeräusche und der damit u.a. verbundenen Grenzwertüberschreitungen der 16. BImSchV /2/ sowie aufgrund von anlagenbezogenen Geräuschen der Vorbelastung notwendig. Folgende Festsetzungen werden daraus folgend vorgeschlagen:

Für die **rot** gekennzeichneten Fassaden (vgl. Abbildung 3) ist festzusetzen:

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

Zusätzlich ist für die **violett** markierten Bereiche/Fassaden (vgl. Abbildung 3) festzusetzen:

Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an die lärmabgewandte 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 dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

An den **orange** gekennzeichneten Fassaden (vgl. Abbildung 3) ist zudem festzusetzen:

Durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden.

An den **türkis** markierten Bereichen/Fassaden (vgl. Abbildung 3) ist aufgrund der anlagenbezogenen Geräusche, hier die Stellplatzsituation im Innenhof die HafenCity-Klausel festzusetzen:

Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie etwa 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.

Hamburg, den 21.08.2025

[redacted]
LÄRMKONTOR GmbH

[redacted]
LÄRMKONTOR GmbH

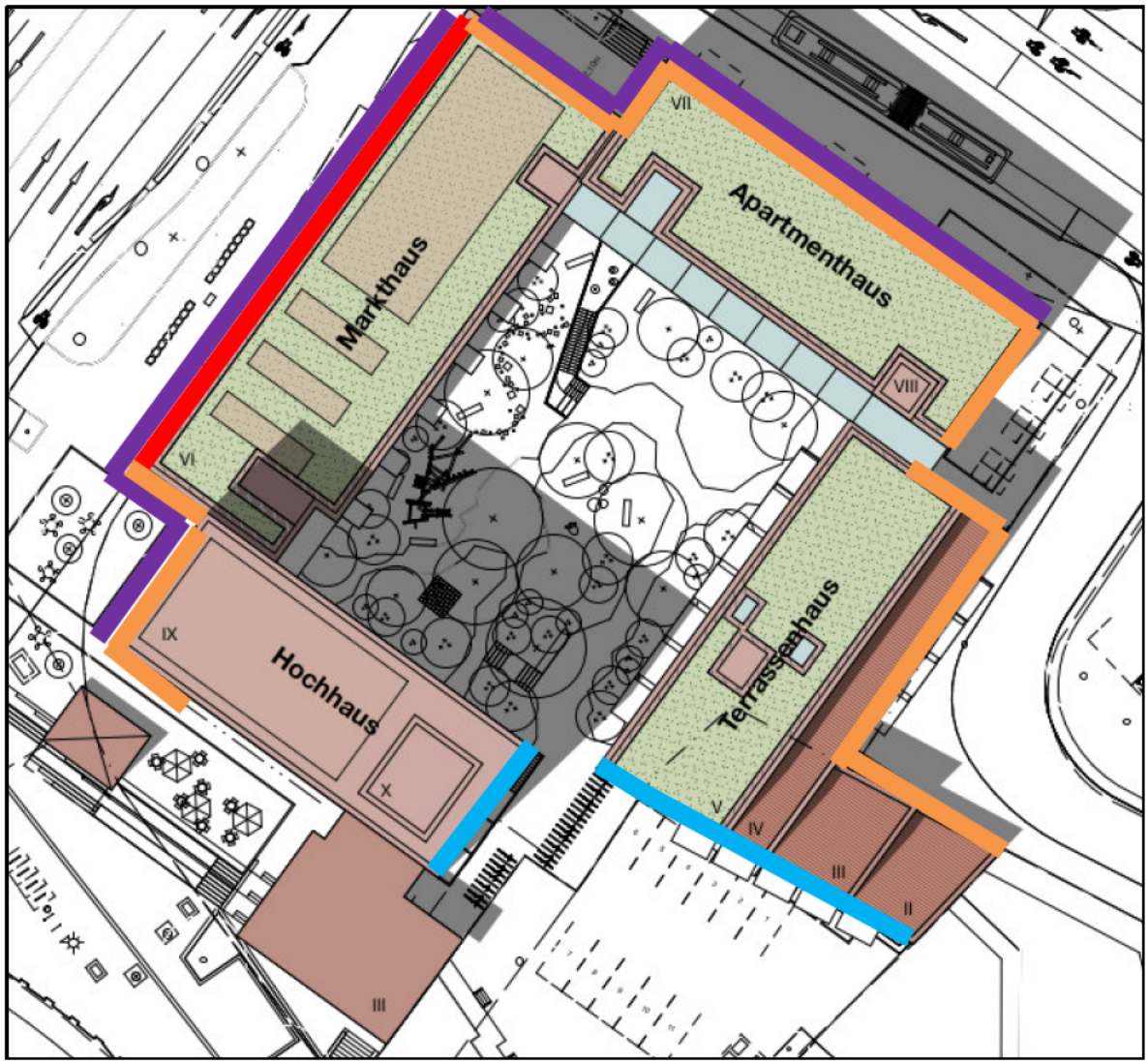


Abbildung 3: Kennzeichnung zur Lage der schallschutzfachlichen Festsetzungen

10 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan und Fassadenpegelplan Verkehr

Anlage 2a: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe, Gesamtbelastung

Anlage 2b: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe, Zusatzbelastung

11 Quellenverzeichnis

/1/ **Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010**
vom Januar 2010,1. Auflage, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg

/2/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBI. I S.1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBI. Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50 vom 9. November 2020)

/3/ **BVerwG 9 A 72.07, Urteil vom 13.05.2009**

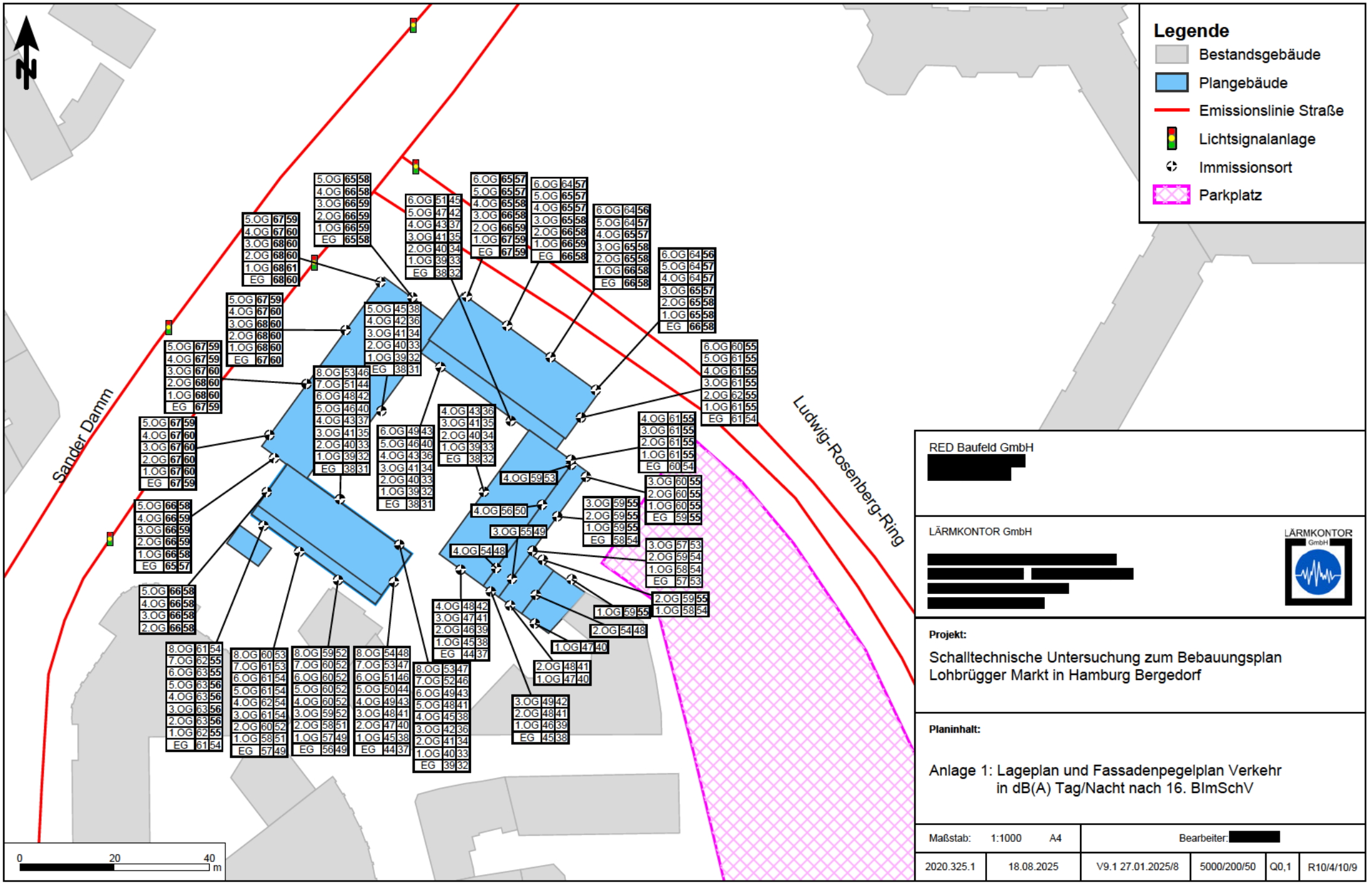
/4/ **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

/5/ **DIN ISO 9613-2:1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/6/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19**
Ausgabe 09/2019, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr FGSV 052, (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), korrigiert Februar 2020

/7/ **Bayerische 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

/8/ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten - Umwelt und Geologie,**
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lenkewitz, Knut / Müller, Jürgen, Wiesbaden 2005



RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

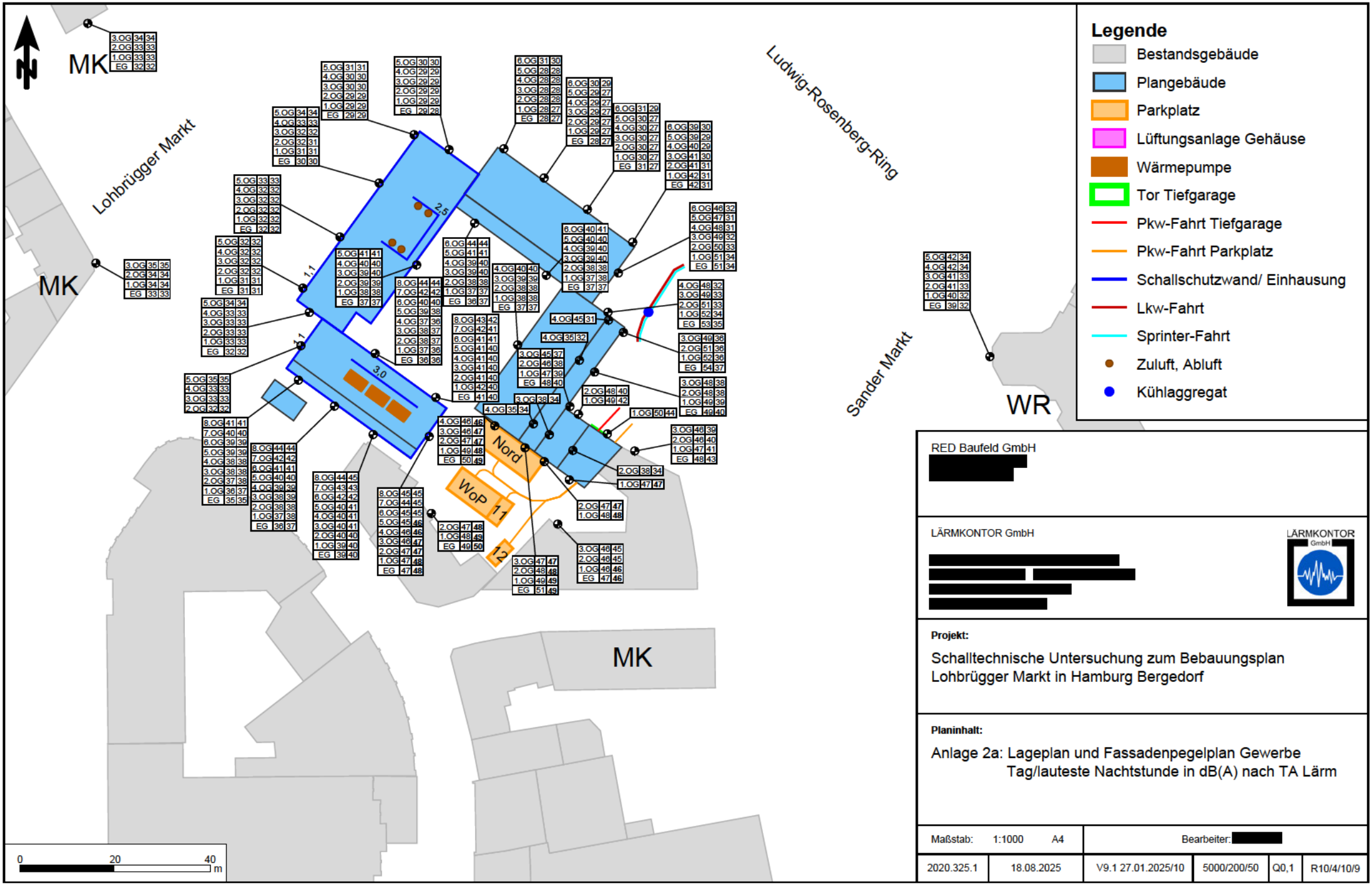
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

Planinhalt:

Anlage 1: Lageplan und Fassadenpegelplan Verkehr in dB(A) Tag/Nacht nach 16. BImSchV

Maßstab: 1:1000 A4		Bearbeiter: [redacted]			
2020.325.1	18.08.2025	V9.1 27.01.2025/8	5000/200/50	Q0,1	R10/4/10/9



RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

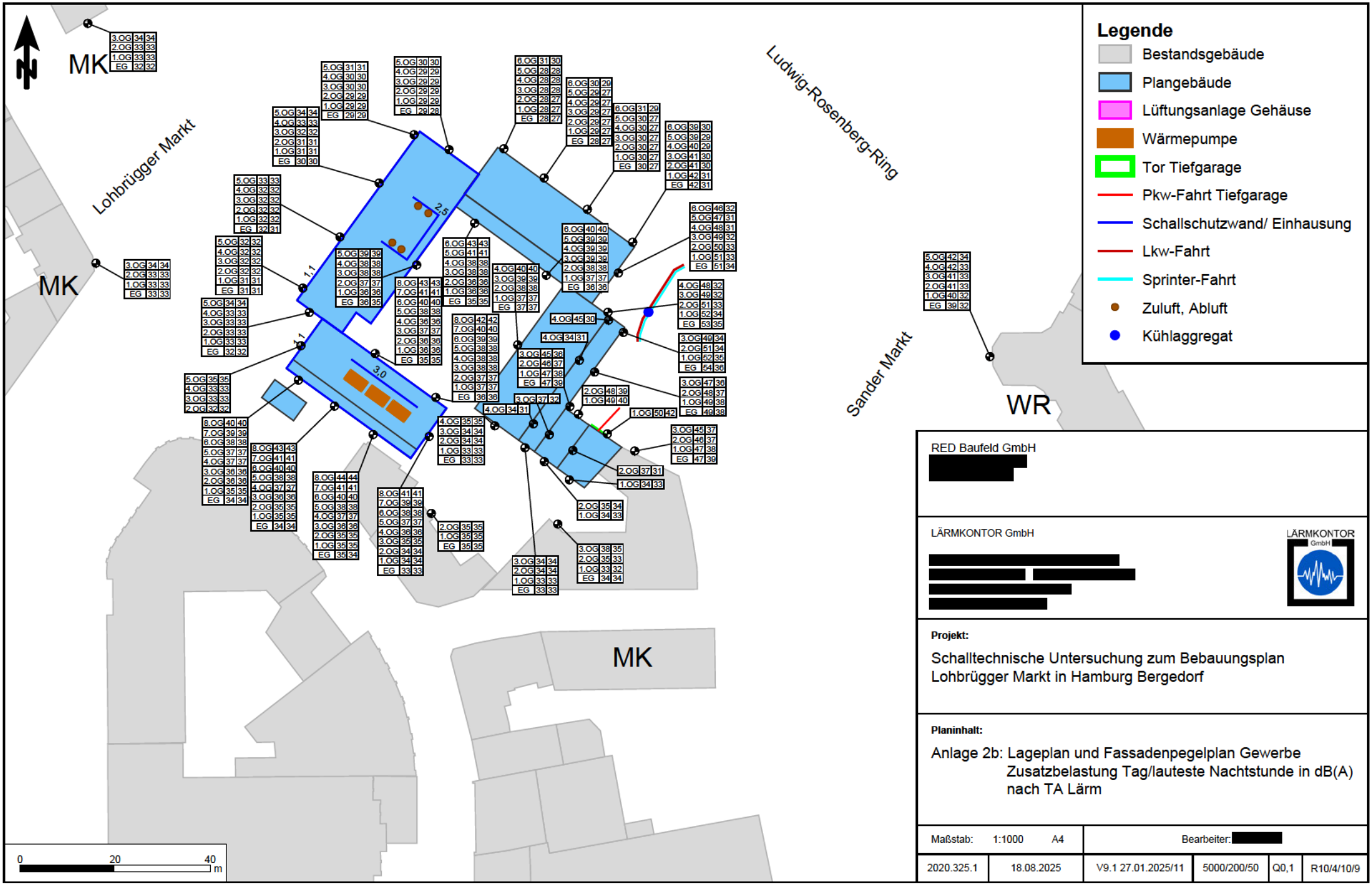
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

Planinhalt:

Anlage 2a: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe
Tag/lauteste Nachtstunde in dB(A) nach TA Lärm

Maßstab: 1:1000 A4	Bearbeiter: [redacted]				
2020.325.1	18.08.2025	V9.1 27.01.2025/10	5000/200/50	Q0,1	R10/4/10/9



RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

Planinhalt:

Anlage 2b: Lageplan und Fassadenpegelplan Gewerbe Zusatzbelastung Tag/lauteste Nachtstunde in dB(A) nach TA Lärm

Maßstab: 1:1000 A4	Bearbeiter: [redacted]				
2020.325.1	18.08.2025	V9.1 27.01.2025/11	5000/200/50	Q0,1	R10/4/10/9