

GUTACHTEN ZUM SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU ÜBERSEERING 17, HAMBURG



Quelle: birm Architekt*innen GmbH, bloomimages

Projekt-Nr.

18117

Bauherr

Achte PM Invest GmbH & Co. KG

c/o Deutsche Immobilien Entwicklungs GmbH

Bauphysik

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

Index

F

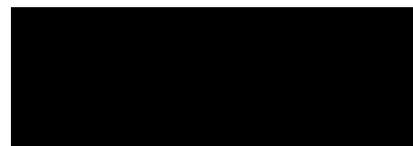
Aufsteller:



Bearbeiter:



Ingenieurbüro Batt



11.02.2025

Datum



Inhaltsverzeichnis	Seiten
1. Aufgabenstellung	4
2. Beschreibung des geplanten Vorhabens	4
3. Vorschriften zum Schallschutz bei der städtebaulichen Planung	5
3.1 Beurteilung der Geräuschemissionen bei der städtebaulichen Planung.....	5
3.2 Beurteilung der Geräuschemissionen von Straßen und Schienenwegen	8
3.3 Beurteilung der Geräuschemissionen von gewerblichen Anlagen	9
4. Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen.....	11
4.1 Ermittlung der vom Straßenverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen	11
4.2 Ermittlung der vom Schienenverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen	13
4.3 Ermittlung der vom Flugverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen	15
4.4 Ermittlung der von gewerblichen Anlagen zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen ..	16
4.5 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen von sonstigen Geräuschquellen	17
5. Ermittlung der zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen	18
5.1 Durchführung der Prognose der im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen	18
5.2 Ermittlung und Bewertung der vom Straßen- und Schienenverkehr zu erwartenden Beurteilungspegel	19
5.3 Ermittlung und Bewertung der vom Flugverkehr zu erwartenden Beurteilungspegel	21
5.4 Ermittlung und Bewertung der von gewerblichen Anlagen zu erwartenden Beurteilungspegel.....	21
6. Empfohlene planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen	22
6.1 Empfohlene passive Schallschutzmaßnahmen	22
6.2 Empfohlene Festsetzungen	23
7. Zusammenfassung.....	24
Anlage 1: Dokumentation der berücksichtigten Vorschriften und vorgelegten Unterlagen	17 Seiten
Anlage 2: Dokumentation der detaillierten Ergebnisse der Schallimmissionsprognose.....	16 Seiten

Revisionsübersicht	
Stand: 25.06.2024	-
Stand: 11.02.2025	<ul style="list-style-type: none">• Quellenangaben zu den Abbildungen• Überarbeitung der Bezeichnung Emissionsort IO A.O1 zu IO A.N1

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der auf dem Grundstück Überseering 17 in 22297 Hamburg, geplanten Errichtung eines Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäudekomplexes sind geeignete aktive (Maßnahmen an der Geräuschquelle: z. B. Lärmschutzwände etc.) und/oder passive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden z. B. Grundrissgestaltung und/oder, Schalldämmung von Außenbauteilen etc.) aufzuzeigen, die zur Realisierung eines im Sinne der aktuell geltenden Vorschriften und ggf. gesonderten Vorgaben des Bauherrn bzw. potenzieller Nutzer ausreichenden Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung erforderlich sind.

2. Beschreibung des geplanten Vorhabens

Der vorhandene Gebäudekomplex Überseering 17 in 22297 Hamburg, der früher von der Deutschen Post als Postverteilzentrum genutzt wurde, liegt im nördlichen Stadtgebiet der Freien und Hansestadt Hamburg im Stadtteil Hamburg-Winterhude, Bezirk Hamburg-Nord und befindet sich in der Bürostadt „City Nord“. Der bisherige Gebäudekomplex wurde bereits abgerissen. Das Grundstück soll durch einen hybriden bis zu 18-geschossigen Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäudekomplex neubebaut werden.

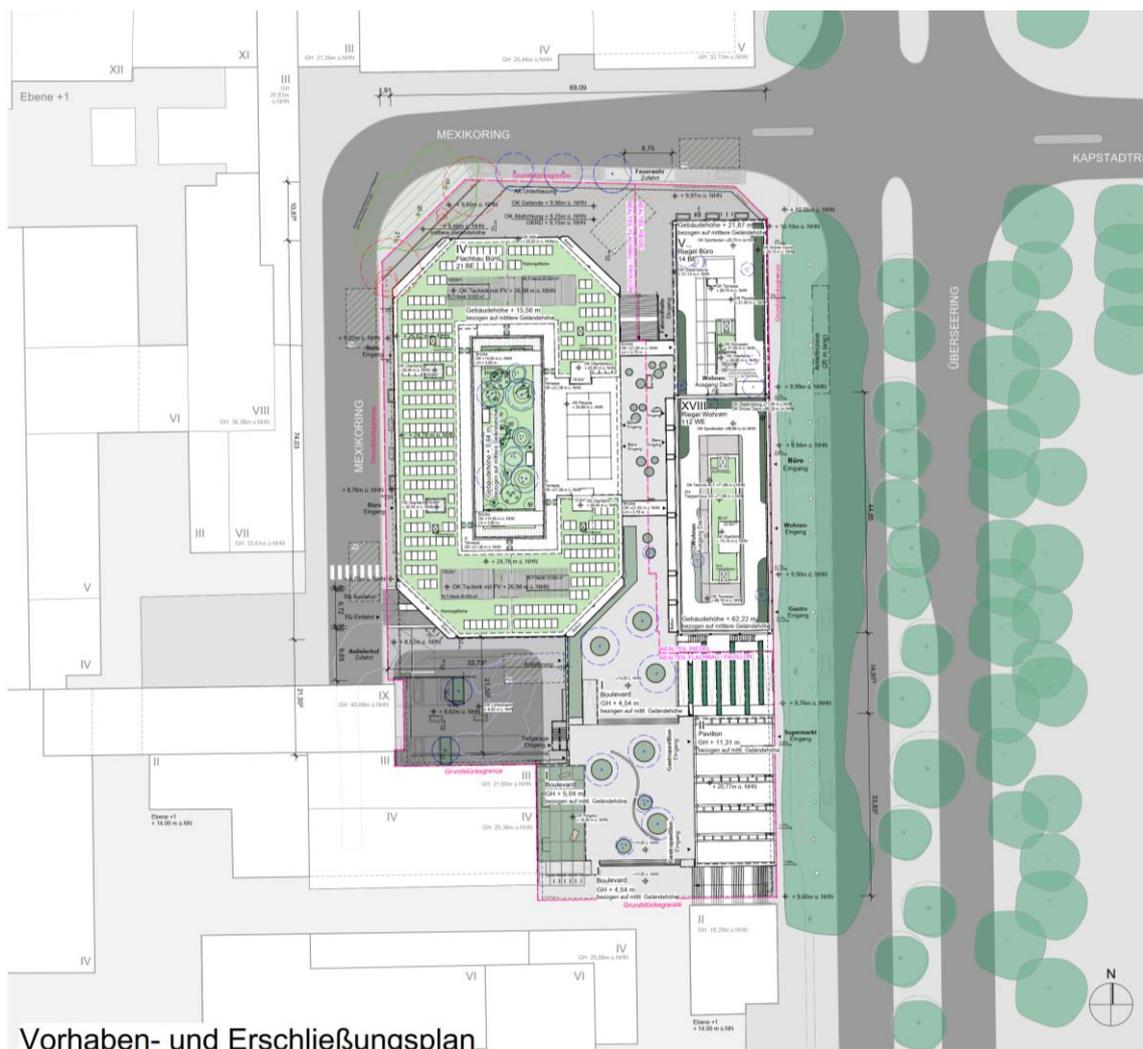


Abb. 1: Auszug aus den Planunterlagen zur Übersicht des geplanten Vorhabens
Quelle: blrm Architekt*innen GmbH

3. Vorschriften zum Schallschutz bei der städtebaulichen Planung

Bei den raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen (z. B. Wohnbebauung etc.) sind gemäß dem § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ^[1] die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u. a. schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete etc. so weit wie möglich vermieden werden. Gemäß dem § 22 (Absatz 1a) des BImSchG ^[1] sind Geräuscheinwirkungen, die unter anderem von Kinderspielflächen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und Richtwerte nicht herangezogen werden. Die **Privilegierung** in § 22 (Absatz 1a) des BImSchG ^[1] gilt sowohl für die von Kindern unmittelbar ausgehenden Laute (z. B. Rufen und/oder Schreien oder Ähnliches), als auch für die von Spielgeräten (z. B. Minispielfeld, Kletteranlage, Schaukel etc.) bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung herrührenden Geräusche.

3.1 Beurteilung der Geräuschemissionen bei der städtebaulichen Planung

Bei der städtebaulichen Planung sind zur Berücksichtigung des Schallschutzes die Hinweise der DIN 18005-1 ^[2] zu beachten. Als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ^[3] die schalltechnischen Orientierungswerte für Beurteilungspegel angegeben. Die Einhaltung oder Unterschreitung dieser Orientierungswerte für Beurteilungspegel ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder betreffender Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigung zu erfüllen.

Die im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ^[3] als Zielvorstellungen für städtebauliche Planung genannten Beurteilungspegel werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Beurteilungspegel bei der städtebaulichen Planung

Zeile	Gebietsart*	Tageszeit (6 bis 22 Uhr) zul. $L_{r,a(T)}$ [dB(A)]	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) zul. $L_{r,a(N)}$ [dB(A)]
a)	Reine Wohngebiete (WR) und ähnliches	50	40 bzw. 35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA) und ähnliches	55	45 bzw. 40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
g)	Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind	45 bis 65	35 bis 65
h)	Industriegebiete (GI)	-	-

Anmerkungen:

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll entsprechend dem Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 ^[3] der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] sollen bereits **auf den Rand der Bauflächen** oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Für die Beurteilung ist nach dem Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] zur Tageszeit der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und zur Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Geräuschquellen (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeitlärm etc.) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In den vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei der vorhandenen Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die zuvor genannten Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1^[3] genannten Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Gemäß dem Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes der gesundheitsgefährdende Bereich bei Pegeln von größer 60 dB(A) zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) und 70 dB(A) zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr). In diesen Fällen ist die Planungsfreiheit der Gemeinde für die Ausweisung von Wohnnutzungen faktisch nicht gegeben. Unter bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichtspunkten dennoch erforderlich und bei der Anwendung sorgfältiger Instrumente vertretbar, in derart vorbelasteten Bereichen, je nach Situation des Einzelfalls, auch Wohnnutzungen zu ermöglichen. Damit es für Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, eine Vielzahl von Vorkehrungen zu treffen. Im Abschnitt 6 des Hamburger Leitfadens - Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] werden für die Neuplanung und Bestandsplanung geeignete bauleitplanerische Elemente zur Gewährleistung dieses Anspruchs dargestellt.

Gemäß Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1^[2] können bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Für Außenwohnbereiche werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1^[3] jedoch keine Richt- bzw. Orientierungswerte genannt.

Gemäß dem Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] wird in Hamburg für Außenbereiche bzw. Außenwohnbereiche bei der Bauleitplanung ein Zielwert von kleiner 65 dB(A) zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) angestrebt, denn dieser Wert markiert die Schwelle, ab dem das Herzinfarkttrisiko nicht mehr leicht, sondern deutlich ansteigt.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1^[5] zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind.

Die Werte für die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen der Aufenthaltsräume (mit Ausnahme von Küchen, Bädern etc.) zum Schutz gegen den vorhandenen Außenlärm (unter der Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten und Raumnutzungen) werden in der Tabelle 7 der DIN 4109-1^[5] genannt.

Die Mindestanforderungen der DIN 4109-1^[5] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume (z. B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume etc.) werden in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Mindestanforderungen der DIN 4109-1 an die Luftschalldämmung der Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten

Zeile	LPB	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (Abschnitt 4.4.5)	Mindestanforderungen der DIN 4109-1 ^[3] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen		
			Bettenräume in Krankenanstalten [K _{Raumart} = 25 dB]	Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliches [K _{Raumart} = 30 dB]	Büroräume und ähnliches [K _{Raumart} = 35 dB]
1	I	$L_a \leq 55$ dB(A)	≥ 35 dB	≥ 30 dB	≥ 30 dB
2	II	$L_a \leq 60$ dB(A)	≥ 35 dB	≥ 30 dB	≥ 30 dB
3	III	$L_a \leq 65$ dB(A)	36 bis 40 dB	31 bis 35 dB	≥ 30 dB
4	IV	$L_a \leq 70$ dB(A)	41 bis 45 dB	36 bis 40 dB	31 bis 35 dB
5	V	$L_a \leq 75$ dB(A)	46 bis 50 dB	41 bis 45 dB	36 bis 40 dB
6	VI	$L_a \leq 80$ dB(A)	> 50 dB ^b	46 bis 50 dB	41 bis 45 dB
7	VII	$L_a > 80^a$ dB(A)	> 50 dB ^b	> 50 dB ^b	46 bis 50 dB

a) Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
 b) Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Anmerkungen:

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der von dem Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach Gleichung (32) der DIN 4109-2^[6] mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Für Außenbauteile, die unterschiedlich zu der maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, können sich nach Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2^[6] für diese Außenflächen die gleichen, aber auch unterschiedliche maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben. Sowohl bei der Berechnung von $R'_{w,ges}$ als auch von S_s werden nach Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2^[6] alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt. Um die an den jeweiligen Fassadenflächen anliegenden ggf. unterschiedlichen Lärmpegel zu berücksichtigen, wird für jeden maßgeblichen Außenlärmpegel, der vom maximal vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel abweicht, ein Korrekturwert K_{LPB} berechnet und auf alle Schalldämm-Maße der diesem maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordneten Fassadenteile addiert.

3.2 Beurteilung der Geräuschimmissionen von Straßen und Schienenwegen

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen bei der Planung von Straßen und Schienenwegen als auch von schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Wohnbebauung etc.) in ihren Einwirkungsbereichen ist gemäß dem Abschnitt 7.1 der DIN 18005-1^[2] die Einhaltung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1^[3] anzustreben.

Unabhängig davon sind bei Neubau und auch bei wesentlichen Änderungen von Straßen und Schienenwegen die verbindlichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV^[7] zu beachten, bei deren Überschreiten gegebenenfalls Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen oder Entschädigungen nach BImSchG^[1] besteht. Die 16. BImSchV^[7] gilt für den Bau oder die für wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV^[7] für Beurteilungspegel an maßgebenden Immissionsorten vor Gebäuden werden in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte für Beurteilungspegel an maßgebenden Immissionsorten vor Gebäuden

Zeile	Gebietsart*	Tageszeit (6 bis 22 Uhr) zul. $L_{r,a(T)}$ [dB(A)]	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) zul. $L_{r,a(N)}$ [dB(A)]
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen	≤ 57 dB(A)	≤ 47 dB(A)
2.	in reinen und allgemeinen Wohngebieten und ähnliches	≤ 59 dB(A)	≤ 49 dB(A)
3.	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	≤ 64 dB(A)	≤ 54 dB(A)
4.	in Gewerbegebieten	≤ 69 dB(A)	≤ 59 dB(A)

* Die Art der Gebiete ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Anmerkung:

Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen von den Stellplätzen in Wohnanlagen ist gemäß der Parklatzlärmstudie^[8] grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in den Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von der Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen (vgl. hierzu u. a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94). Gemäß dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) ist in allen Fällen der ausschließlichen Wohnnutzung (unabhängig davon, ob es sich um Mietwohnungen, fremd- oder eigengenutzte Eigentumswohnungen oder Eigenheime oder ähnliches handelt) die Geräuschimmissionen von Garagenanlagen und ähnliches als Vorbereitung zur Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr entsprechend der 16. BImSchV^[7] zu beurteilen sind.

3.3 Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen o. ä. Anlagen werden gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005-1 [2] nach TA Lärm [9] berechnet. Die TA Lärm [9] dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen bzw. der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] für Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb von Gebäuden werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Zeile	Gebietsart*	Tageszeit (6 bis 22 Uhr) zul. $L_{r,a(T)}$ [dB(A)]	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) zul. $L_{r,a(N)}$ [dB(A)]
a)	Industriegebiete (GI)	≤ 70	≤ 70
b)	Gewerbegebiete (GE)	≤ 65	≤ 50
c)	Urbane Gebiete (MU)	≤ 63	≤ 45
d)	Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	≤ 60	≤ 45
e)	Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete (WA/WS)	≤ 55	≤ 40
f)	Reine Wohngebiete (WR)	≤ 50	≤ 35
g)	Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	≤ 45	≤ 35

* Die Art der Gebiete ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Anmerkung:

Die einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für Beurteilungspegel zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) um nicht mehr als 30 dB und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 der TA Lärm [9] genannten Immissionsrichtwerte (für Immissionsorte außer- und innerhalb von Gebäuden sowie seltene Ereignisse etc.) beziehen sich gemäß dem Abschnitt 6.4 der TA Lärm [9] auf folgende Zeiten:

Tageszeit:	06:00 bis 22:00 Uhr
Nachtzeit:	22:00 bis 06:00 Uhr

Die in Abschnitten 6.1 bis 6.3 der TA Lärm [9] genannten Immissionsrichtwerte für Beurteilungspegel gelten während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde (z. B. 23:00 bis 24:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

4. Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen

Die Ermittlung der im Nahbereich des Plangebietes des geplanten Vorhabens zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen erfolgt entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1^[2] in Verbindung mit weiteren aktuell gelten Vorschriften auf der Grundlage der vorgelegten Planunterlagen und Angaben des Auftraggebers.

4.1 Ermittlung der vom Straßenverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen

Gemäß den vorgelegten Planunterlagen (siehe auch Anlage 1) sowie Erkenntnissen des Unterzeichners grenzt das Plangebiet des geplanten Vorhabens in dem östlichen Nahbereich an die öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ sowie im nördlichen und westlichen Nahbereich an die öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“.

Gemäß dem § 3 der 16. BImSchV^[7] ist der Beurteilungspegel für Straßen nach dem Abschnitt 3 in Verbindung mit dem Abschnitt 1 der RLS 19^[10] zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zu erfolgen.

Als Grundlage der Verkehrszahlen im Nahbereich des Planungsgrundstück zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden folgende Daten in der Tabelle 1 zusammengefasst:

- Verkehrsdaten der vorgelegten Prognoseverkehrsdaten (VTU) gemäß der projektbezogenen Verkehrsplanung
- Verkehrszahlen (verfügbaren Zählraten) der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende der Freien und Hansestadt Hamburg bzw. aus dem Verkehrsportal (interaktive Darstellung der Verkehrszahlen) für die am Planungsgrundstück verlaufenden Verkehrsflächen

Tabelle 5: Berücksichtigte Verkehrszahlen für Straßen im Nahbereich des geplanten Vorhabens

Zeile	Berücksichtigte Verkehrsflächen	Verkehrsstärken [Kfz/24h]	Schwerverkehrsanteile (SVA)* [Lkw/24h (%)]	Höchstgeschwindigkeit [km/h]
1	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (nördlich Mexikoring)			
1.1	In Fahrtrichtung Nord	DTV ≈ 16.900	≈ 1.014 (≈ 6,0)	≤ 50
1.2	In Fahrtrichtung Süd	DTV ≈ 19.600	≈ 1.176 (≈ 6,0)	≤ 50
2	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (südlich Mexikoring)			
2.1	In Fahrtrichtung Nord	DTV ≈ 16.400	≈ 1.050 (≈ 6,4)	≤ 50
2.1	In Fahrtrichtung Süd	DTV ≈ 18.600	≈ 1.190 (≈ 6,4)	≤ 50
3	Öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“ (nördlicher Abschnitt)			
3.1	In Fahrtrichtung West	DTV ≈ 1.100	≈ 15 (≈ 1,4)	≤ 50
3.2	In Fahrtrichtung Ost	DTV ≈ 800	≈ 11 (≈ 1,4)	≤ 50
4	Öffentliche Verkehrsfläche „Kapstadtring (Nord)“ (nördlicher Abschnitt)			
4.1	In Fahrtrichtung West	DTV ≈ 600	≈ 27 (≈ 4,5)	≤ 50
4.2	In Fahrtrichtung Ost	DTV ≈ 600	≈ 27 (≈ 4,5)	≤ 50
* Beim Schwer-Verkehr-Anteil (SVA) sind Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 3,5 t sowie auch Linienbusverkehr u. ä. enthalten.				

Anmerkungen:

Die Geräuschemissionen von weiteren Straßen werden aus Erfahrung des Unterzeichners (z. B. Aufgrund der Entfernung und abschirmenden Wirkung der vorhandenen Bebauung etc.) hinsichtlich des resultierenden Immissionsbeitrages gegenüber den Geräuschemissionen der bereits berücksichtigten Straßen vernachlässigt.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{w'}$) wird gemäß dem Abschnitt 3.1 der RLS 19^[10] aus der Verkehrsstärke M , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 p_1 und p_2 sowie den Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls noch Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die zu erwartenden maßgeblichen Schallemissionen vom Straßenverkehr, auf den im Nahbereich des geplanten Vorhabens liegenden öffentlichen Verkehrsflächen, werden gemäß der in der RLS 19^[5] genannten Formel (4) wie folgt ermittelt:

$$L_{w'} = 10 \lg [M] + 10 \lg [(100 - p_1 - p_2) / 100 \cdot (10^{0,1 L_{w, Pkw}} / v_{Pkw}) + p_1 / 100 \cdot 10^{0,1 L_{w, Lkw1}} / v_{Lkw1}) + p_2 / 100 \cdot 10^{0,1 L_{w, Lkw2}} / v_{Lkw2}] - 30 \text{ [dB]}$$

mit

$L_{w'}$ Längenbezogener Schalleistungspegel einer Quellenlinie [dB]

M Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie [Kfz/h]

$L_{w, FzG}$ Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.3 [dB]

v_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG [km/h]

p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 [%]

p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 [%]

Die nach o.g. Formel ermittelten relevanten Lärmemissionen des Straßenverkehrs auf den Verkehrsflächen in der Umgebung des geplanten Projekts sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 6: Ermittelte Schallemissionen von Straßen im Nahbereich des geplanten Vorhabens

Zeile	Beurteilungszeiten	M ¹⁾ [Kfz/h]	$p_1 / p_2 / p_M$ ²⁾ [dB]	v_{FzG} ³⁾ [km/h]	D_{SD} ⁴⁾ [dB]	$L_{w'}$ [dB]
1.1	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (nördlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Nord					
1.1.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	971,8	6,0 (2,5 / 3,5 / 0)	50	-2,6/-1,8	84,3
1.1.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	169,0	6,0 (2,5 / 3,5 / 0)	50	-2,6/-1,8	76,7
1.2	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (nördlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Süd					
1.2.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	1.127	6,0 (2,5 / 3,5 / 0)	50	-2,6/-1,8	82,5
1.2.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	196,0	6,0 (2,5 / 3,5 / 0)	50	-2,6/-1,8	74,9
2.1	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (südlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Nord					
2.1.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	943,0	6,4 (2,7 / 3,7 / 0)	50	-2,6/-1,8	81,8
2.1.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	164,0	6,4 (2,7 / 3,7 / 0)	50	-2,6/-1,8	74,2

Tabelle 6: Fortsetzung

Zeile	Beurteilungszeiten	M ¹⁾ [Kfz/h]	$p_1 / p_2 / p_M$ ²⁾ [dB]	v_{Fzg} ³⁾ [km/h]	D_{SD} ⁴⁾ [dB]	L_w' [dB]
2.2	Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (südlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Süd					
2.2.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	1.070	6,4 (2,7 / 3,7 / 0)	50	-2,6/-1,8	82,4
2.2.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	186,0	6,4 (2,7 / 3,7 / 0)	50	-2,6/-1,8	74,8
3.1	Öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung West					
3.1.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	63,25	1,4 (0,6 / 0,8 / 0)	50	-2,7/-1,90	69,1
3.1.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	11,00	1,4 (0,6 / 0,8 / 0)	50	-2,7/-1,90	61,5
3.2	Öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung Ost					
3.2.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	46,00	1,4 (0,6 / 0,8 / 0)	50	-2,7/-1,90	67,7
3.2.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	8,00	1,4 (0,6 / 0,8 / 0)	50	-2,7/-1,90	60,1
4.1	Öffentliche Verkehrsfläche „Kapstadtring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung West					
4.1.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	34,50	4,5 (1,8 / 2,7 / 0)	50	-2,7/-1,90	67,0
4.1.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	6,00	4,5 (1,8 / 2,7 / 0)	50	-2,7/-1,90	59,4
4.2	Öffentliche Verkehrsfläche „Kapstadtring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung Ost					
4.2.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	34,50	4,5 (1,8 / 2,7 / 0)	50	-2,7/-1,90	67,0
4.2.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	6,00	4,5 (1,8 / 2,7 / 0)	50	-2,7/-1,90	59,4
¹⁾ M	Angegebene stündliche Verkehrsstärken der betreffenden Verkehrsflächen. Gemäß dem Abschnitt 3.3.2 der RLS 19 ^[10] wird der Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw durch Abzug der Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 von 100% berücksichtigt.					
²⁾ $p_1 / 2$ p_M	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorrad. Stehen Verkehrsdaten für Motorräder zur Verfügung, können gemäß dem Abschnitt 3.3.2 der RLS 19 ^[10] Motorräder als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Hierfür ist zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schalleistungspegel der Lkw2 zu verwenden, jedoch als Geschwindigkeit v_{Pkw} anzusetzen. Als Korrektur für den Straßendeckschichttyp ist ein Wert von 0 anzusetzen. Zudem ist für die Längsneigungskorrektur Gleichung 7c der RLS 19 ^[10] mit v_{Pkw} zu verwenden.					
³⁾ v_{Fzg}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für den betreffenden Straßenabschnitt und die Fahrzeuggruppe nach der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)					
⁴⁾ D_{SD}	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS 19 ^[10]					

Anmerkungen:

Die für den Straßenverkehr ermittelten maßgeblichen Schallemissionen werden im digitalen 3D-Rechenmodell idealisiert für jede Fahrtrichtung separat als eine Linienschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt. Die von den im Nahbereich des Plangebietes liegenden öffentlich zugänglichen Parkplätzen zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen werden aus der Erfahrung des Unterzeichners gegenüber den maßgeblichen Geräuschemissionen des Straßenverkehrs im Nahbereich des geplanten Vorhabens vernachlässigt.

4.2 Ermittlung der vom Schienenverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen

Gemäß den vorgelegten Planunterlagen (siehe auch Anlage 1) sowie Erkenntnissen des Unterzeichners verlaufen in dem nördlichen und östlichen Bereich des Plangebietes des geplanten Vorhabens in einer Entfernung von mehr als 550 m Schienenwege der Eisenbahn „Güterumgebungsbahn“, der oberirdischen U-Bahn und der S-Bahn.

Die von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen für den vorhandenen Schienenverkehr in der Umgebung des Plangebietes sind in der folgenden Tabelle dargestellt (siehe auch Anlage 1).

Tabelle 7: Angegebene Verkehrsdaten für Schienenwege im Nahbereich des geplanten Vorhabens

Zeile	Zugart Traktion	Anzahl der Züge		Höchstge- schwindigkeit [km/h]	Fahrzeugkategorien gemäß Schall03 im Zugverband			
		Tag	Nacht		Fz-Kat.	Anzahl	Fz-Kat.	Anzahl
1	Strecke 1234 , von 8,8 km bis 9,3 km, Bereich Überseering, Hamburg (Horizont 2030DT)							
1.1	GZ-E	14	16	≤ 80 (100)	7-Z5-A4	1	10-Z5/Z18	30/8
1.2	GZ-E	3	3	≤ 80 (120)	7-Z5-A4	1	10-Z5/Z18	30/8
1.3	GZ-E	12	6	≤ 80 (100)	7-Z5-A4	1		
-	Summe	29	25	≤ 80	-	-	-	-

Anmerkungen:

Zur Erhöhung der Prognosesicherheit bzw. Beurteilungsgüte durch die Berücksichtigung auch der künftigen Verkehrsentwicklung in Deutschland werden die von der Deutschen Bahn AG vorgelegten Daten gemäß der aktuellen Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT (KW 38 / 2022) des Bundes zugrunde gelegt.

Die Geräuschemissionen von den Schienenwegen der U-/ S-Bahnen (U1 sowie S1 und S11) werden aufgrund der vorhandenen Entfernung von dem Plangrundstück des geplanten Vorhabens von mehr als 550 m sowie der abschirmenden Wirkung der vorhandenen Bebauung hinsichtlich des resultierenden Immissionsbeitrages gegenüber den Geräuschemissionen der bereits berücksichtigten Straßen und Schienenwegen der Eisenbahn „Güterumgebungsbahn“ vernachlässigt.

Die maßgeblichen Geräuschemissionen vom Schienenverkehr der im Nahbereich des geplanten Vorhabens liegenden Strecken werden nach der im Abschnitt 3.2 der Anlage 2 der 16. BImSchV^[7] (Schall 03) genannten Gl. 1 wie folgt berechnet:

$$L_{WA, f, h, m, Fz} = \alpha_{A, f, h, m, Fz} + \Delta \alpha_{A, f, h, m, Fz} + 10 \lg(n_Q / n_{Q,0}) + b_{f, h, m} \lg(v_{Fz} / v_0) + \sum(c1_{f, h, m, c} + c2_{f, h, m, c}) + \sum K_k \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{WA, f, h, m, Fz}$ längenbezogene Schalleistung im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie Fz je Stunde [dB(A)]

$\alpha_{A, h, m, Fz}$ A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand bei Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h [dB]

$\Delta \alpha_{A, h, m, Fz}$ Pegeldifferenz im Oktavband f [dB]

n_Q Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit [-]

$n_{Q,0}$ Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit [-]

$b_{f, h, m}$ Geschwindigkeitsfaktor [-]

v_{Fz} Geschwindigkeit [km/h]

$\sum(c1_{f, h, m, c} + c2_{f, h, m, c})$ Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) und Fahrfläche ($c2$) [dB]

$\sum K_k$ Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken [dB]

Die nach der o. g. Gleichung ermittelten Schalleistungspegel für den im Nahbereich des geplanten Vorhabens vorhandenen Schienenverkehr werden in der nachfolgenden Tabelle mit den berücksichtigten Berechnungsansätzen dargestellt.

Tabelle 8: Geräuschemissionen für die Schienenwege im Nahbereich des geplanten Vorhabens

Zeile	Beurteilungszeiten	$n_{Fz}^{1)}$ [Kfz/h]	$V_{Fz, max}$ [km/h]	$c_1 / c_2^{2)}$ [dB]	$K_{Br}^{3)}$ [dB]	$K_{LM}^{4)}$ [dB]	$L_{w, A}$ [dB(A)/m]
1	Strecke 1234, von 8,8 km bis 9,3 km, Bereich Überseering, Hamburg (Horizont 2030DT)						
1.1	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	1,813	≤ 80	0,0 / 0,0	0,0	0,0	83,4
1.2	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)	3,125	≤ 80	0,0 / 0,0	0,0	0,0	86,4
¹⁾ n_{Fz} = Anzahl der Züge pro Stunde aus den von der Deutsche Bahn AG angegebenen Verkehrszahlen ²⁾ c_1 = 0,0 dB für Schwellengleis im Schotterbett nach Abschnitt 4.4 der Anlage 2 der 16. BImSchV ^[7] (Schall 03) c_2 = 0,0 dB für durchschnittlichen Fahrflächenzustand (ohne Maßnahmen) nach Abschnitt 4.5 der Anlage 2 der 16. BImSchV ^[7] (Schall 03) ³⁾ K_{Br} = 0,0 dB für keine Berücksichtigung von Zuschlägen für Brücken nach Tabelle 9 in Anlage 2 der 16. BImSchV ^[7] (Schall 03) ⁴⁾ K_{LM} = 0,0 dB für keine Schallminderungsmaßnahmen (Unterschottermatten) an Brücken nach Tabelle 9 in Anlage 2 der 16. BImSchV ^[7] (Schall 03)							

Anmerkungen:

Die Geräuschemissionen von dem im Nahbereich des geplanten Vorhabens vorhandenen Schienenverkehr werden im Rechenmodell idealisiert als eine Linien-schallquelle für eine Strecke in der Höhe von 0,1 m über Gelände berücksichtigt.

Aufgrund des vorhandenen Abstandes des Plangebiets für das geplante Vorhaben vom nächsten Gleis der verursachenden Eisenbahnstrecke von mehr als 550 m ist eine erhebliche Belästigung durch Erschütterungen (vertikale Deckenschwingungen / DIN 4150-2) und Sekundärluftschall üblicherweise nicht zu erwarten. Aufgrund des großen Abstandes und moderaten Zugaufkommens im Tages- und Nachtzeitraum ist die Durchführung einer erschütterungstechnischen Untersuchung in Anlehnung an die Empfehlungen der VDI 3837 nicht angezeigt.

4.3 Ermittlung der vom Flugverkehr zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen

Gemäß den vorgelegten Planunterlagen (siehe auch Anlage 1) sowie Erkenntnissen des Unterzeichners befindet sich das Plangrundstück für das geplante Vorhaben zwar im Einwirkungsbereich des Verkehrsflughafens Hamburg (siehe auch nachfolgende Abb. 2), jedoch außerhalb der Fluglärmschutzzonen (Tag/Nacht).

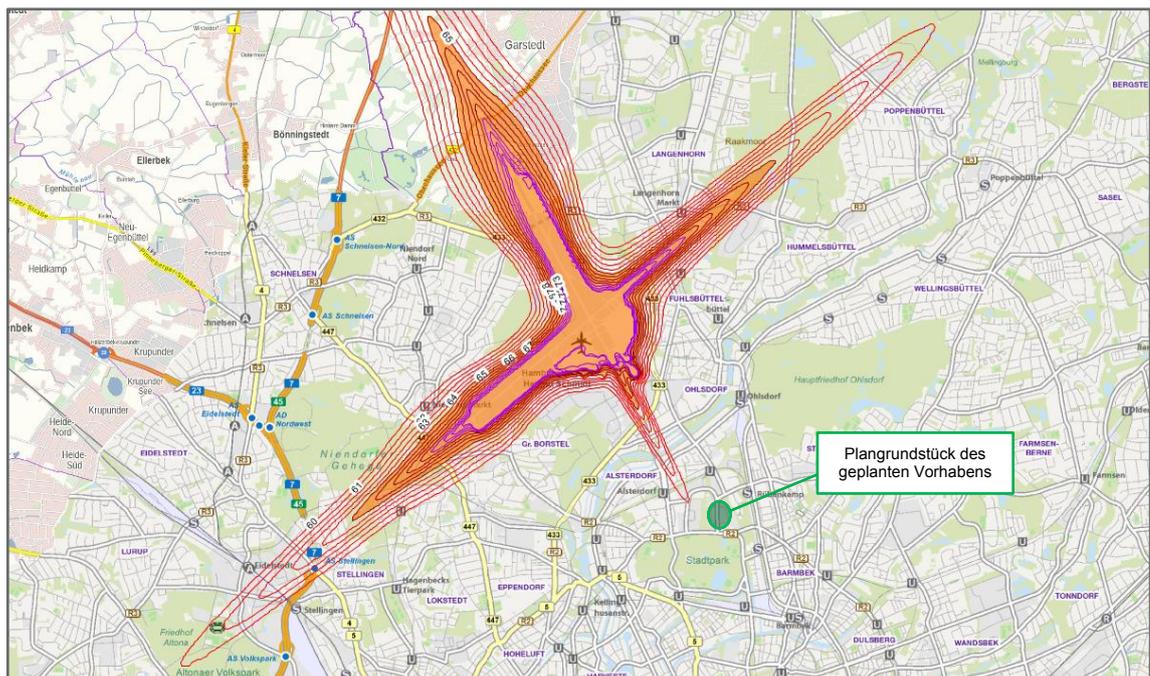


Abb. 2: Auszug aus der Karte der Fluglärmschutzzone
Quelle: Geoportal der Stadt Hamburg

Gemäß den detaillierten Karten (Blatt 12) des Verkehrsflughafens Hamburg (siehe auch Anlage 1 und/oder nachfolgende Abbildung 3) sind auf dem Plangebiet des geplanten Vorhabens zur Tageszeit Beurteilungspegel von (abgeschätzt) bis zu 56 dB(A) sowie zur Nachtzeit Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) zu erwarten.

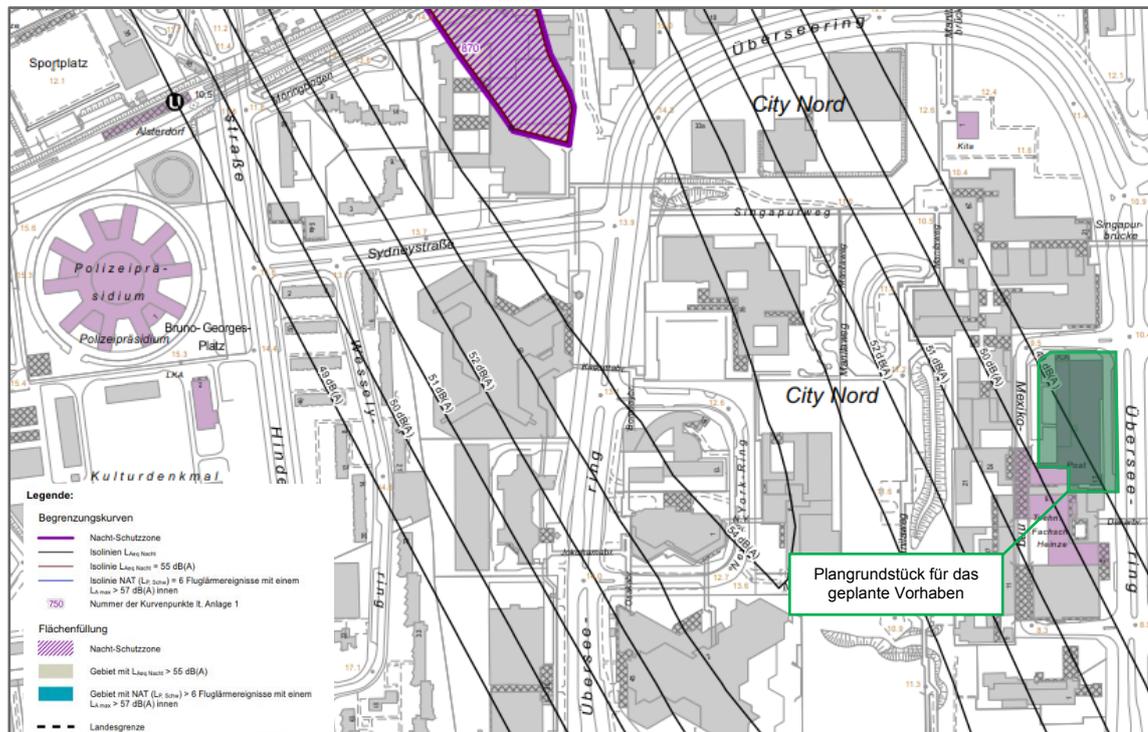


Abb. 3: Auszug aus der Karte des abgeschätzten Fluglärms über o.g. Bauvorhaben
Quelle: Geoportal der Stadt Hamburg

4.4 Ermittlung der von gewerblichen Anlagen zu erwartenden maßgeblichen Geräuschemissionen

Das Plangrundstück für das geplante Vorhaben liegt in der Bürostadt „City Nord“ im Stadtteil Hamburg-Winterhude der Freien und Hansestadt Hamburg. Gemäß der Begründung des für das Plangebiet geltenden Bebauungsplanes „Winterhude 7“ aus dem Jahre 1986 ist die Umgebung des Plangebietes als eine „Bürostadt im Grünen“ mit einem hohen Durchgrünungsanteil konzipiert. Es ist ein breites Spektrum von Kerngebietsnutzungen (z. B. Büro- und Verwaltungsgebäude, einschließlich eines großen Wohnungsanteils) in hoher Nutzungsdichte vorhanden.

Kerngebiete im Sinne der BauNVO^[11] dienen vorwiegend der Unterbringung von Handelsbetrieben sowie zentralen Einrichtungen der Wirtschaft, der Verwaltung und der Kultur. In Kerngebieten sind in Gewerbeeinheiten unter anderem Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften sowie sonstige nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zulässig.

Gemäß der Überprüfung des Geoportals (siehe Abbildung 4) ist lediglich eine genehmigungsbedürftige Anlage gemäß BImSchG (Heizwerk) in circa 1.000 m Entfernung vorhanden. Aufgrund der großen Entfernung und der Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß dem Bebauungsplan Barmbek-Nord 33 ist diese Schallimmission zu vernachlässigen. Andere störende Schallimmissionen, wie z.B. Industrieanlagen sind gemäß des Geoportals nicht vorhanden.

Des Weiteren wurden im momentan geltenden Bebauungsplan „Winterhude 7“ keine besonderen Festsetzungen zu den zulässigen Nutzungen festgelegt, sodass die Nutzung für Kerngebiete gemäß §7 BauNVO nicht eingeschränkt ist. Da sich die Nutzung des Plangebietes in dem zukünftigen Bebauungsplan nicht ändert, sind wie bisher die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kerngebiete im Planungsgebiet einzuhalten.

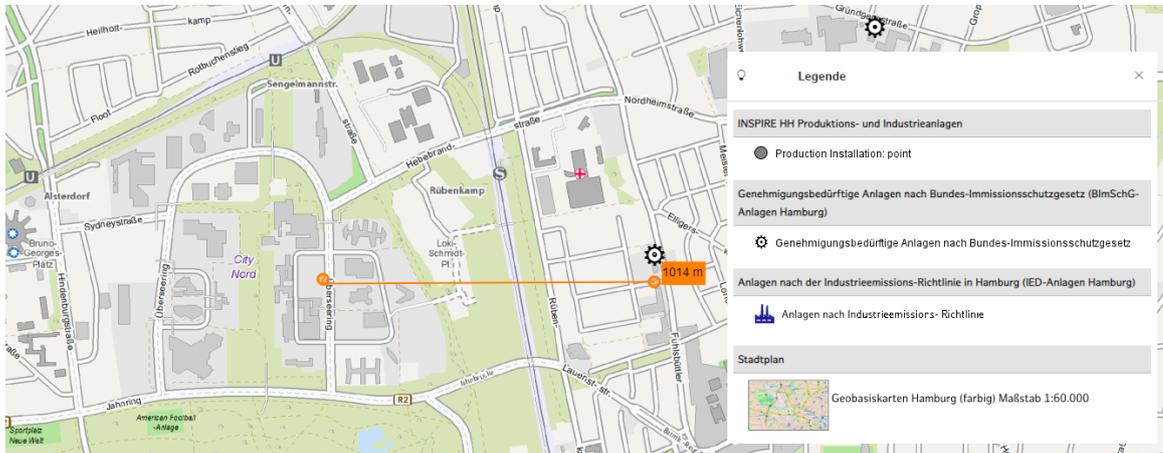


Abb. 4: Auszug aus dem Geoportal über o.g. Bauvorhaben
Quelle: Geoportal der Stadt Hamburg

Aus diesen Gründen ist vor den Fassaden des geplanten Vorhabens die Einhaltung der in Kerngebieten zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] für die durch die bestehenden gewerblichen Anlagen in der Nachbarschaft verursachten Beurteilungspegel zu erwarten.

4.5 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen von sonstigen Geräuschquellen

Gemäß den vorgelegten Planunterlagen (siehe auch Anlage 1) und Erkenntnissen des Unterzeichners sind im Nahbereich des geplanten Vorhabens keine weiteren bzw. sonstigen Geräuschquellen (z. B. Sport-, Freizeitanlagen etc.) mit maßgeblichen Geräuschemissionen vorhanden. Insofern werden im Nahbereich des geplanten Vorhabens keine weiteren bzw. sonstigen Geräuschquellen berücksichtigt.

5. Ermittlung der zu erwartenden maßgeblichen Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der am Rand der vorgesehenen Bauflächen zu erwartenden maßgeblichen Geräuschimmissionen erfolgt gemäß der DIN 18005-1^[2] unter der Berücksichtigung der im Abschnitt 4 ermittelten maßgeblichen Geräuschimmissionen.

5.1 Durchführung der Prognose der im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen

Die Prognose der am Rand der Bauflächen des geplanten Vorhabens zu erwartenden Geräuschimmissionen wird mit dem Rechenprogramm IMMI (Version 30 vom 11.11.2022) der Wölfel Meßsysteme • Software GmbH + Co. KG aus Höchberg gemäß den Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2^[12] wie folgt durchgeführt:

$$L_{Aeq} = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

mit

L_W Schalleistungspegel der Emissionsquelle [dB(A)]

D_C Richtwirkungskorrektur [dB]

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]

A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption [dB]

A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts [dB]

A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]

A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte [dB]

Anmerkungen:

Die Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen wird mit A-bewerteten Schallpegeln durchgeführt. Für die Prognose werden die Referenzeinstellungen des Rechenprogramms nach Vorgaben der DIN ISO 9613-2^[12] zugrunde gelegt.

Die Beurteilungspegel werden gemäß Abschnitt 2.2 der DIN 18005-2^[13] nach der im Abschnitt 4.1 der DIN 45645-1^[14] genannten Gleichung (1) wie folgt ermittelt:

$$L_r = L_{eq} + K_I + K_T + K_R + K_S$$

mit

L_{eq} äquivalenter Dauerschallpegel [dB(A)]

K_I Impulzzuschlag nach Abschnitt 4.2.1 der DIN 45645-1 [dB]

K_T Tonzuschlag nach Abschnitt 4.2.2 der DIN 45645-1 [dB]

K_R Ruhezeitenzuschlag nach Abschnitt 4.2.3 der DIN 45645-1 [dB]

K_S Sonderzuschlag nach Abschnitt 4.2.4 der DIN 45645-1 [dB]

Anmerkung:

Die Genauigkeit der Schallimmissionsprognose hängt wesentlich von der Zuverlässigkeit der Eingabedaten ab. Im vorliegenden Gutachten wurden die Eingabedaten stets auf der „sicheren“ Seite angesetzt, sodass bei der durchgeführten Schallimmissionsprognose eine ausreichende Prognosesicherheit vorhanden ist.

5.2 Ermittlung und Bewertung der vom Straßen- und Schienenverkehr zu erwartenden Beurteilungspegel

Die Ermittlung bzw. Prognose der von den vorhandenen Straßen und Schienenwegen in der Umgebung des geplanten Vorhabens zu erwartenden Beurteilungspegel erfolgt gemäß Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3] während der Tageszeit von 6:00 bis 22:00 Uhr und während der Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr. Die prognostizierten Beurteilungspegel werden in Anlage 2 gemäß Abschnitt 3.2 der DIN 18005-2^[3] als flächenhafte Darstellung in einer Höhe von 2 m über dem Gelände dokumentiert. Darüber hinaus werden aufgrund der möglichen Orientierungswertüberschreitungen zusätzlich zu der flächenhaften Darstellung der im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel auch die einzelnen vor den Fassaden des geplanten Vorhabens zu erwartenden Beurteilungspegel prognostiziert und in Anlage 2 dokumentiert.

Im Ergebnis der bei einer freien Schallausbreitung im Plangebiet (ohne geplante Bebauung) durchgeführten Prognose sind von den im Nahbereich des Plangebietes vorhandenen Straßen und Schienenwegen am Rand der vorgesehenen Bauflächen Beurteilungspegel (siehe auch Anlage 2) von bis zu **67,6 dB(A) zur Tageszeit** und von bis zu **59,3 dB(A) zur Nachtzeit** zu erwarten.

Die prognostizierten Beurteilungspegel sind im Wesentlichen auf die Verkehrsbelastung der im östlichen Nahbereich des Plangebietes verlaufende öffentlichen Verkehrsfläche „Überseering“ zurückzuführen. Der Schienenverkehr auf der im nördlichen und östlichen Bereich des geplanten Vorhabens verlaufende „Güterumgebungsbahn“ hat zur Tageszeit keinen und zur Nachtzeit zum Teil einen geringfügigen Einfluss auf die prognostizierten Beurteilungspegel.

Demzufolge werden schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) von 65 / 55 dB(A) um bis zu 3 dB zur Tageszeit und um bis zu 5 dB zur Nachtzeit überschritten, d. h. nicht eingehalten. Ferner werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV^[7] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) von 64/ 54 dB(A) um bis zu 4 dB zur Tageszeit und um bis zu 6 dB zur Nachtzeit überschritten, d. h. nicht eingehalten. Des Weiteren wird der im Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] für Außenbereiche bzw. Außenwohnbereiche genannte Zielwert von kleiner 65 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose für die vom Straßen- und Schienenverkehr auf den im Nahbereich des geplanten Vorhabens liegenden Verkehrsflächen vor den unterschiedlich orientierten Fassaden der geplanten Bebauung zu erwartenden Beurteilungspegel sowie schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV^[7] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) in der nachfolgenden Tabelle (siehe auch Anlage 2) vergleichend gegenübergestellt und bewertet.

Tabelle 9: Darstellung und Bewertung der zu erwartenden Beurteilungspegel

Zeile	Berücksichtigte maßgebliche Immissionsorte	Tageszeit (6 - 22 Uhr)		Nachtzeit (22 - 6 Uhr)	
		zul. $L_{r,T}$ [dB(A)]	prog. $L_{r,T}$ [dB(A)]	zul. $L_{r,N}$ [dB(A)]	prog. $L_{r,N}$ [dB(A)]
1	Fassaden des geplanten Gebäudeteils A „Wohnen“ (5. OG bis 17. OG)				
1.1	Ostorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 68 (65 bis 68)	≤ 55 / 54 *	≤ 60 (57 bis 60)
1.2	Südorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 63 (61 bis 63)	≤ 55 / 54 *	≤ 56 (54 bis 56)
1.3	Westorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 51 (46 bis 51)	≤ 55 / 54 *	≤ 49 (42 bis 49)
1.4	Nordorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 63 (55 bis 63)	≤ 55 / 54 *	≤ 56 (49 bis 56)
2	Fassaden des geplanten Gebäudeteils A „Büro“ (EG bis 4. OG)				
2.1	Ostorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 68 (67 bis 68)	≤ 65 / 64 **	≤ 61 (60 bis 61)
2.2	Südorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 64 (63 bis 64)	≤ 65 / 64 **	≤ 56 (55 bis 56)
2.3	Westorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 51 (41 bis 51)	≤ 65 / 64 **	≤ 45 (36 bis 45)
2.4	Nordorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 64 (63 bis 64)	≤ 65 / 64 **	≤ 57 (56 bis 57)
3	Fassaden des geplanten Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)				
3.1	Ostorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 52 (50 bis 52)	≤ 65 / 64 **	≤ 45 (43 bis 45)
3.2	Südorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 57 (49 bis 57)	≤ 65 / 64 **	≤ 50 (43 bis 50)
3.3	Westorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 60 (57 bis 60)	≤ 65 / 64 **	≤ 52 (50 bis 52)
3.4	Nordorientierte Fassade	≤ 65 / 64 *	≤ 60 (57 bis 60)	≤ 65 / 64 **	≤ 52 (49 bis 52)
3.5	Innenorientierte Fassaden	≤ 65 / 64 *	≤ 48 (39 bis 48)	≤ 65 / 64 **	≤ 42 (35 bis 42)
* Das geplante Vorhaben liegt gemäß dem Planportal der Hansestadt Hamburg im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Winterhude 7“. Gemäß diesem Bebauungsplan ist für das geplante Vorhaben die Schutzbedürftigkeit eines Kerngebietes im Sinne der BauNVO ^[11] zugrunde zu legen. ** Für Büro- und/oder Geschäftseinheiten oder ähnliches ist nur der zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) geltende Schutzanspruch zu berücksichtigen.					

Gemäß der durchgeführten Prognose der vor den Fassaden des geplanten Vorhabens zu erwartenden Beurteilungspegel (siehe auch Anlage 2) werden schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) nur an den zu der öffentlichen Verkehrsfläche „Überseering“ zugewandte Fassaden des geplanten Vorhabens (nord-, ost- und südorientierte Fassaden des Gebäudeteils A mit „Büro“ im EG bis 5. OG und „Wohnen“ im 6. OG bis 17. OG) überschritten. An den restlichen Fassaden des geplanten Vorhabens (westorientierte Fassade des Gebäudeteils A mit „Büro“ im EG bis 5. OG und „Wohnen“ im 6. OG bis 17. OG sowie alle Fassaden des Gebäudeteils B mit „Büro“ im EG bis 3. OG) werden die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] für Beurteilungspegel in Kerngebieten eingehalten.

Das geplante Vorhaben liegt aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel von bis zu 67,6 dB(A) zur Tageszeit und bis zu 59,3 dB(A) zur Nachtzeit nicht im gesundheitsgefährdenden Bereich im Sinne des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4]. Jedoch ist der prognostizierte Beurteilungspegel > 54 dB(A) (für Kerngebiete), sodass gemäß Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] die „HafenCity-Klausel“ und „Außenbereichsklausel“ einzuhalten sind. Dies bedeutet, dass der Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern in den Schlafräumen von < 30 dB(A) zur Nachtzeit und ein Pegel von < 65 dB(A) zur Tageszeit in den Außenbereichen nachzuweisen ist.

Zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] in Verbindung mit den Vorgaben des Hamburger Leitfadens^[4] ausreichenden Schallschutzes für das im Plangebiet vorgesehene Vorhaben gegenüber dem vorhandenen Straßen- und Schienenverkehr ist daher die Umsetzung von geeigneten aktiven (Maßnahmen an der Geräuschquelle) und/oder passiven (Maßnahmen an Gebäuden) planungsrechtlichen Schallschutzmaßnahmen (z. B. Grundrissgestaltung, Anordnung der Außenwohnbereiche, Schalldämmung von Außenbauteilen etc.) erforderlich.

5.3 Ermittlung und Bewertung der vom Flugverkehr zu erwartenden Beurteilungspegel

Im Ergebnis der Abschätzung aus detaillierten Karten (Blatt 12) des Verkehrsflughafens Hamburg (siehe auch Anlage 1) der von dem im Nahbereich des Plangebietes des geplanten Vorhabens vorhandenen Flugverkehr am Rand der vorgesehenen Bauflächen zu erwartenden Beurteilungspegel von (abgeschätzt) bis zu 56 dB(A) zur Tageszeit sowie bis zu 50 dB(A) zur Nachtzeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) im gesamten Plangebiet unterschritten, d. h. eingehalten.

Zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] in Verbindung mit den Vorgaben des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] ausreichenden Schallschutzes für das geplante Vorhaben gegenüber dem vorhandenen Flugverkehr sind demzufolge keine zusätzlichen planungsrechtlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.4 Ermittlung und Bewertung der von gewerblichen Anlagen zu erwartenden Beurteilungspegel

Im Ergebnis aus der vorhandenen Gebietsnutzung als Kerngebiet der von den im Nahbereich des Plangebietes des geplanten Vorhabens vorhandenen gewerblichen Anlagen am Rand der vorgesehenen Bauflächen zu erwartenden Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) zur Tageszeit sowie bis zu 45 dB(A) zur Nachtzeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] für Beurteilungspegel in Kerngebieten (MK) im gesamten Plangebiet unterschritten, d. h. eingehalten.

Zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] in Verbindung mit den Vorgaben des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] ausreichenden Schallschutzes für das geplante Vorhaben gegenüber den vorhandenen gewerblichen Anlagen (z. B. Geschäfts-, Büro-, Verwaltungsgebäude, Einzelhandel, Schank-, Speisewirtschaften sowie sonstige nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe etc.) sind demzufolge keine zusätzlichen planungsrechtlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6. Empfohlene planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen

Bei den Schallschutzmaßnahmen wird grundsätzlich zwischen aktiven Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen an der Geräuschquelle: z. B. Lärmschutzwände etc.) und passiven Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen an Gebäuden: z. B. Grundrissgestaltung, Schalldämmung von Außenbauteilen etc.) unterschieden.

Gemäß Abschnitt 5.1 der DIN 18005-1 ^[2] ist bei den Schallschutzmaßnahmen den aktiven Maßnahmen stets der Vorzug vor anderen Maßnahmen zu geben. In Stadtgebieten scheiden Abschirmeinrichtungen als wirksame Maßnahme häufig aus, weil die zu schützende Bebauung zu hoch und zu nahe an der Straße ist und/oder weil die Abschirmeinrichtung etc. keine ausreichende Länge haben kann. Für das geplante Vorhaben ist aufgrund der Höhe von bis zu 60 m der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung sowie der Nähe zu den angrenzenden maßgeblichen Geräuschquellen (Straßenverkehr) keine Umsetzung von geeigneten aktiven Schallschutzmaßnahmen möglich. Demzufolge sind zum Schutz des im Plangebiet vorgesehenen Vorhabens vor dem im Nahbereich des Plangebietes vorhandenen und zukünftig zu erwartenden Straßenverkehr geeignete passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Grundrissgestaltung sowie ausreichende Luftschalldämmung von den Außenbauteilen, Orientierung der Außenbereiche etc.) vorzusehen.

6.1 Empfohlene passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 ^[3] in Verbindung mit den Vorgaben des Hamburger Leitfadens ^[4] ausreichenden Schallschutzes für das im Plangebiet vorgesehene Vorhaben wird die Umsetzung der nachfolgend beispielhaft genannten passiven baulichen Schallschutzmaßnahmen empfohlen.

An der östlichen Fassade des geplanten Vorhabens mit den prognostizierten Beurteilungspegeln von über 65 dB(A) zur Tageszeit sowie von kleiner 60 dB(A) zur Nachtzeit (Wohnnutzung) sind gemäß Abschnitt 5.1 des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010 ^[4] die „HafenCity-Klausel“ und „Außenbereichsklausel“ einzuhalten. Der Bestandteil der „HafenCity-Klausel“ ist die Einhaltung des Innenraumpegels von maximal 30 dB(A) in Schlafräumen bei Nacht mit teilgeöffneten Fenstern. Dies ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. verglaste Vorbauten etc.), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen und ggf. planungsrechtlich abzusichern. Der Bestandteil der „Außenbereichsklausel“ ist die Einhaltung des Beurteilungspegels zur Tageszeit von kleiner 65 dB(A) in dem der Wohneinheit zugehörenden Außenbereich bzw. Außenwohnbereich. Dies ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. Mittels Schiebe-Dreh- oder Schiebesystemen aus Glas verglaste Loggien, Wintergärten etc.) sicherzustellen und ggf. planungsrechtlich abzusichern.

An den restlichen Fassaden des geplanten Vorhabens mit den prognostizierten Beurteilungspegeln von weniger als 65 dB(A) zur Tageszeit sowie weniger als 60 dB(A) zur Nachtzeit ist gemäß Abschnitt 3 des Hamburger Leitfadens ^[4] – Lärm in der Bauleitplanung 2010 ^[4] die „HafenCity-Klausel“ einzuhalten. Die „HafenCity-Klausel“ ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. verglaste Vorbauten etc.), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen und ggf. planungsrechtlich abzusichern.

Die Aufenthaltsräume (z. B. Büro-, Pausen- und Ruheräume etc. der Büronutzung im Gebäuderiegel) sind gemäß Abschnitt 8 des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. „Soweit die Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss für diese Räume ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden.“

6.2 Empfohlene Festsetzungen

Zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] in Verbindung mit den Vorgaben des Hamburger Leitfadens – Lärm in der Bauleitplanung 2010^[4] ausreichenden Schallschutzes für das im Plangebiet vorgesehene Vorhaben wird folgende Festsetzung empfohlen:

a) An allen Fassadenseiten des Gebäuderiegels:

„In dem mit „(A)“ bezeichneten Bereich des Kerngebietes ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei 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 Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“

b) An der östlichen Fassadenseite des Gebäuderiegels:

„In dem mit „(B)“ bezeichneten Bereich des Kerngebietes ist für einen Außenbereich einer Wohnung entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie zum Beispiel 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.“

c) An der östlichen Fassadenseite des Gebäuderiegels:

„In den mit „(B)“ bezeichneten Bereich des Kerngebietes sind gewerbliche Aufenthaltsräume - insbesondere die Pausen- und Ruheräume – durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Soweit eine Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden. Es ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung eines mittleren Innenschallpegels von 40 dB(A) in Aufenthaltsräumen tagsüber (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bei geschlossenen Außenwandteilen sicherzustellen.“

7. Zusammenfassung

Auftragsgemäß wurden im Rahmen der auf dem Grundstück Überseering 17 in 22297 Hamburg geplanten Errichtung eines hybriden bis zu 18-geschossigen Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäudekomplexes die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen bzw. Beurteilungspegel auf der Grundlage der vorgelegten Planunterlagen prognostiziert sowie passive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen am Gebäuden: z. B. Schalldämmung von Außenbauteilen etc.) aufgezeigt, die zur Realisierung eines im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] ausreichenden Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung erforderlich sind.

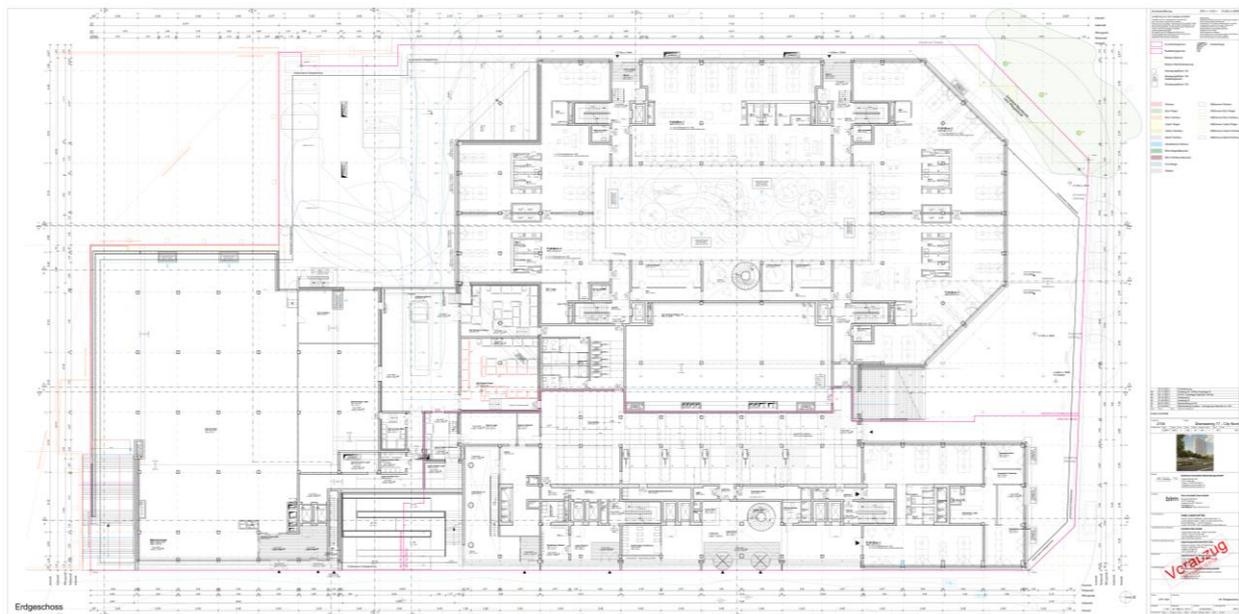
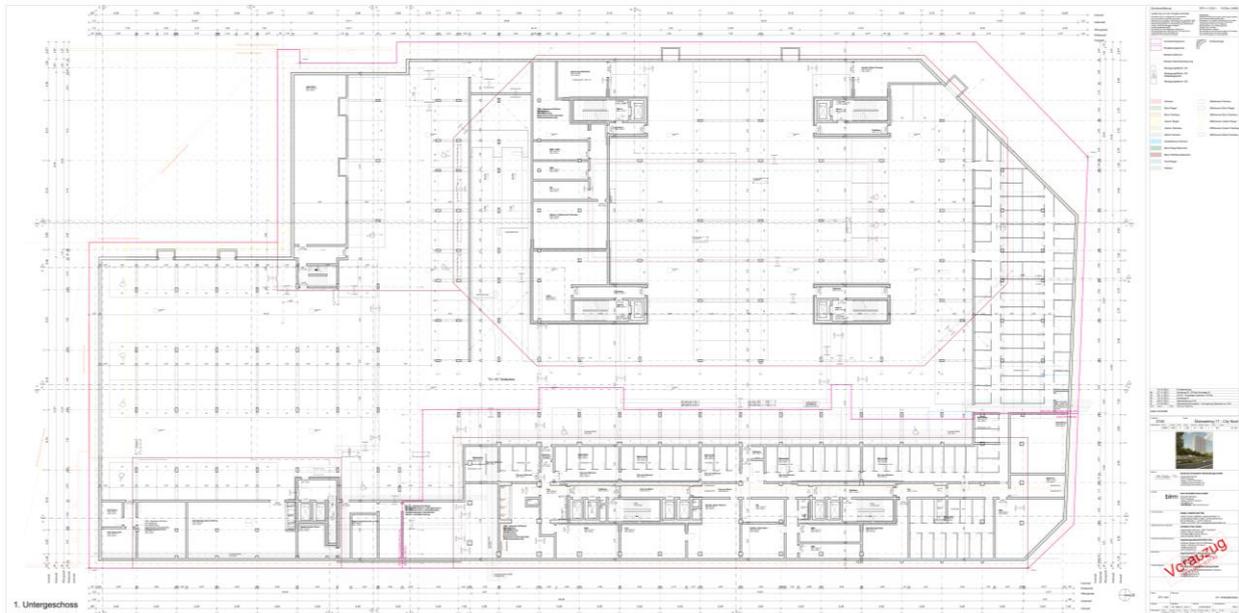
Zur Realisierung eines im Sinne des zum Zeitpunkt des Bauantrages geltenden Beiblattes 1 zu DIN 18005-1^[3] ausreichenden Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung wird für das geplante Vorhaben die Umsetzung der im Abschnitt 6 beispielhaft genannten planungsrechtlichen Schallschutzmaßnahmen empfohlen. Der Nachweis der Erfüllung des ausreichenden Schallschutzes für das geplante Vorhaben gegenüber dem vorhandenen Außenlärm ist im Rahmen des bauordnungsrechtlich erforderlichen Schallschutznachweises entsprechend den Anforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrages geltenden DIN 4109-1^[5] zu erbringen.

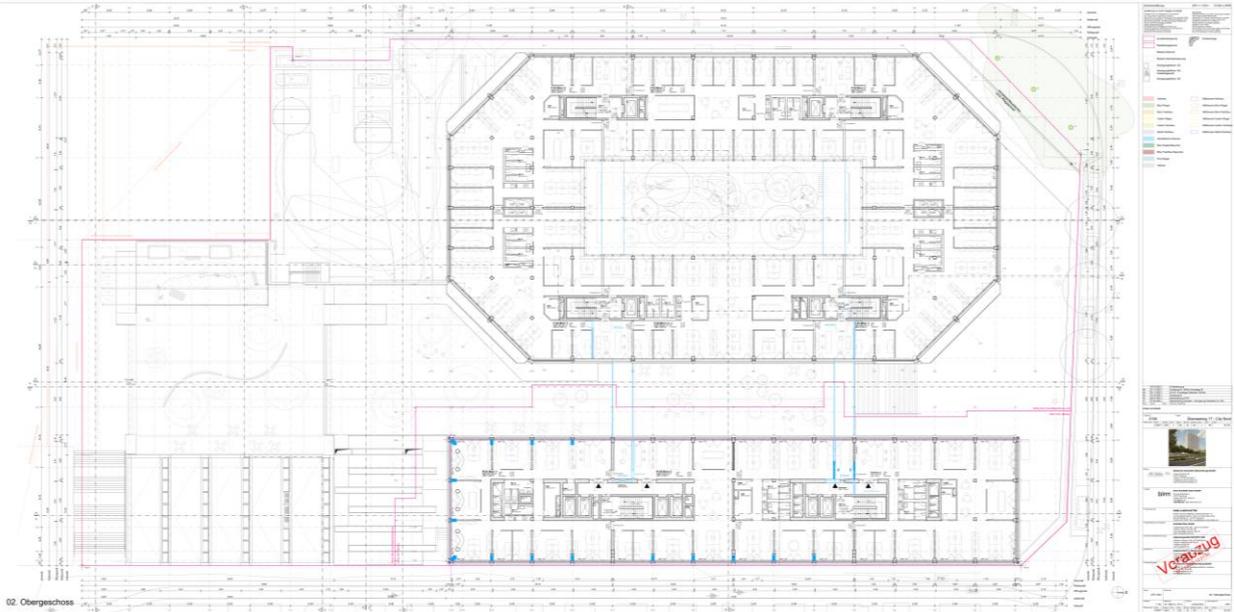
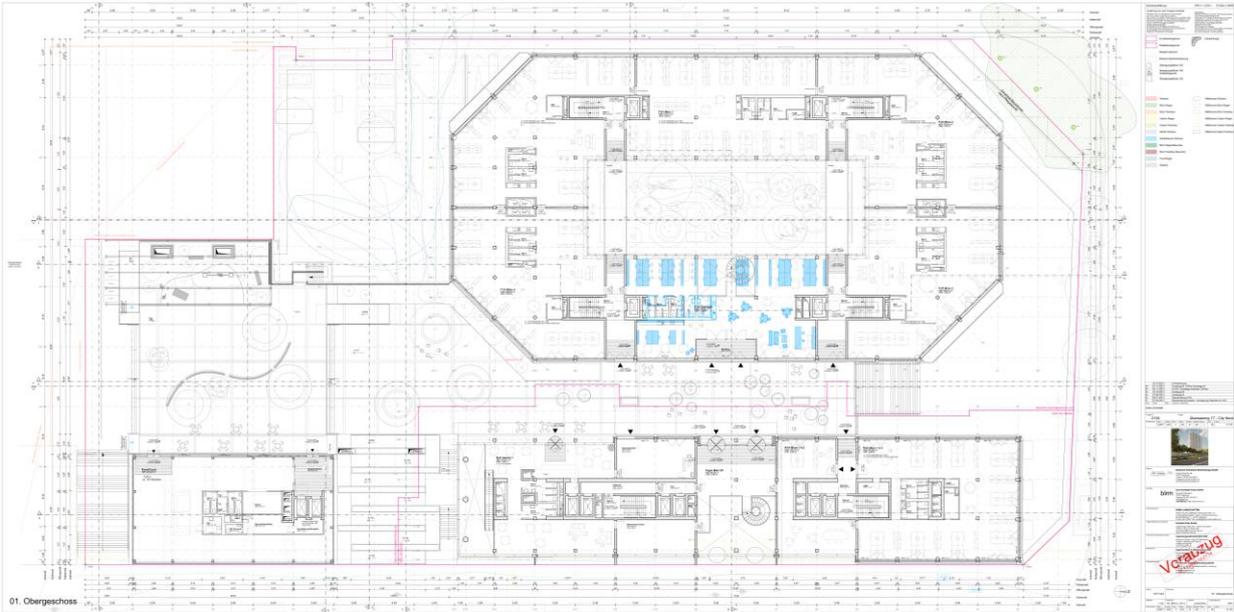
Zusammenfassend bestehen für die auf dem Grundstück Überseering 17 in Hamburg geplante Errichtung eines Wohn-, Büro- und Geschäftskomplexes bei der Umsetzung der im Abschnitt 6 beispielhaft empfohlenen planungsrechtlichen Schallschutzmaßnahmen aus Sicht des Schallschutzes keine Bedenken.

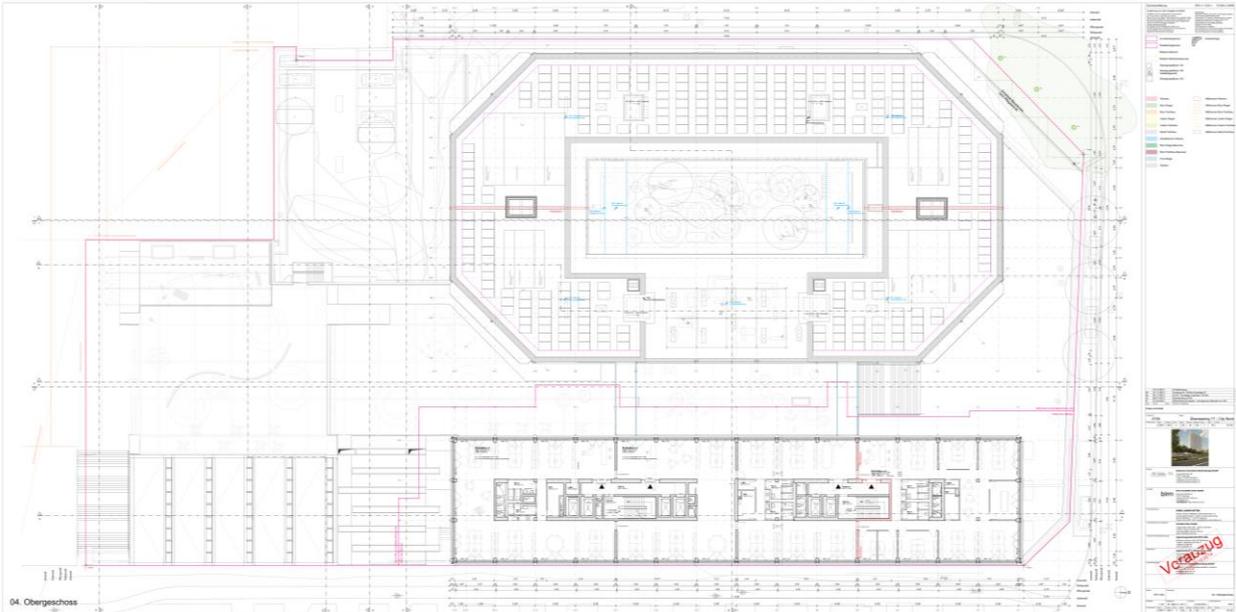
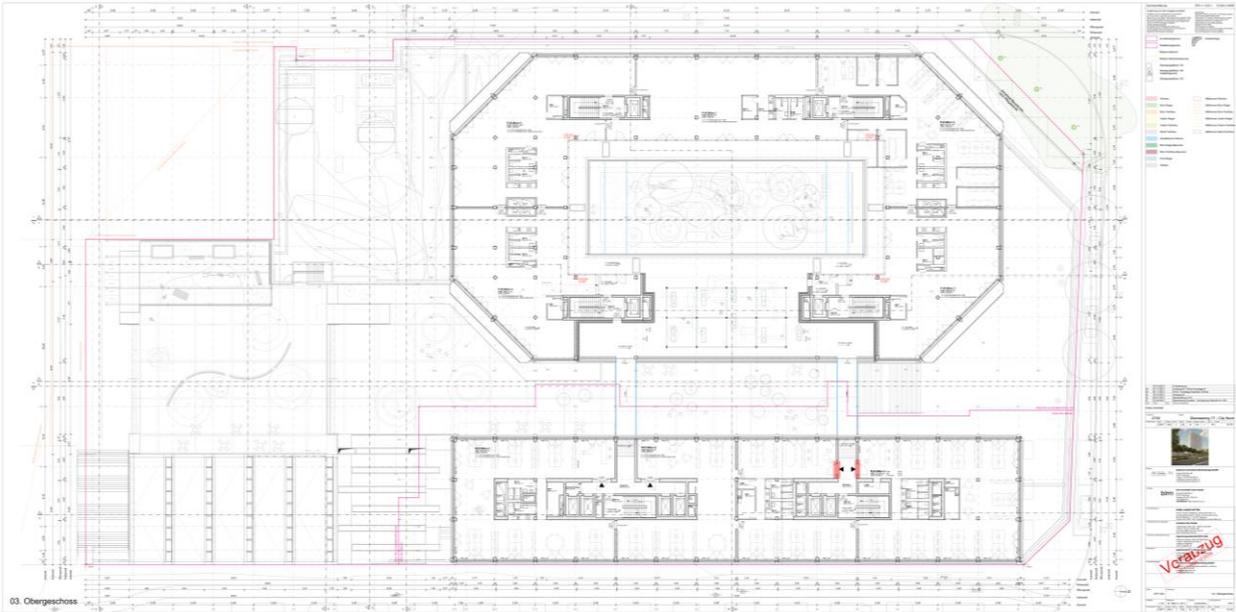
A1.1 Berücksichtigte Vorschriften

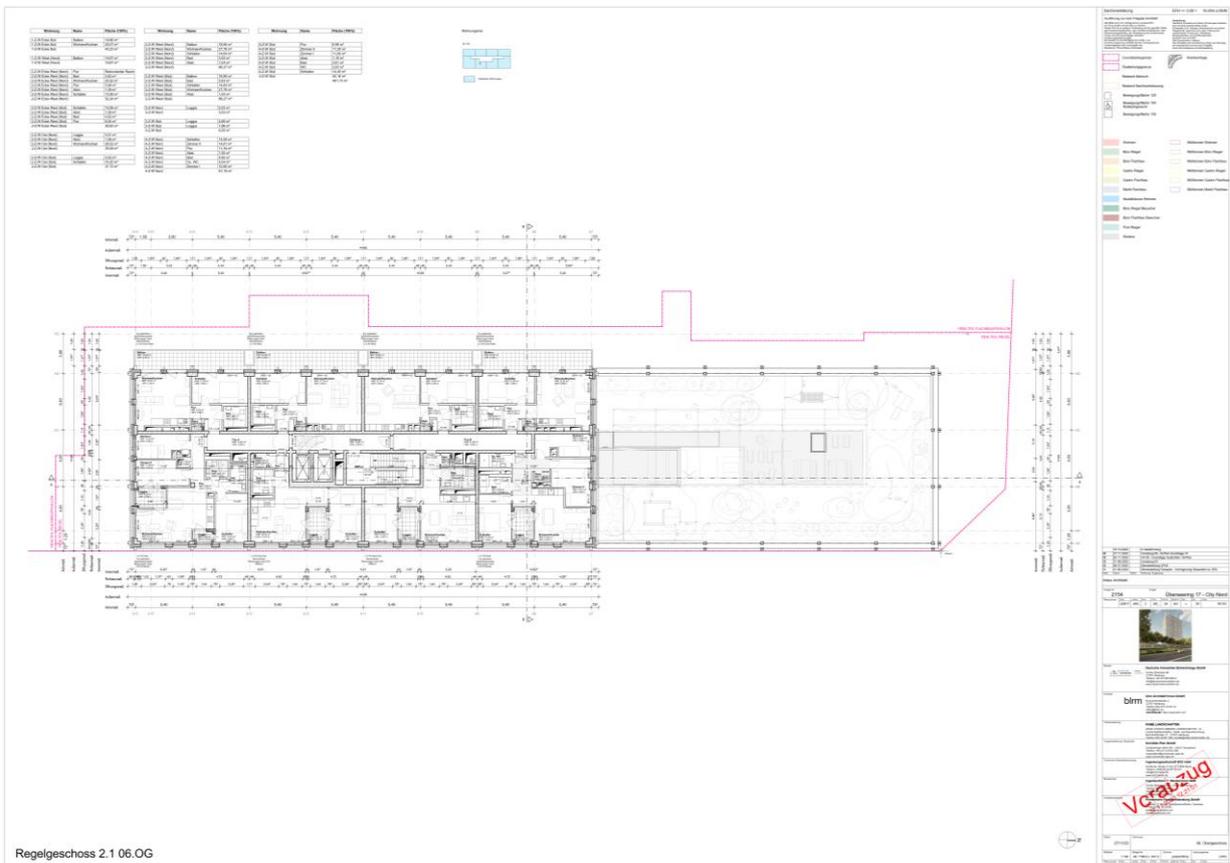
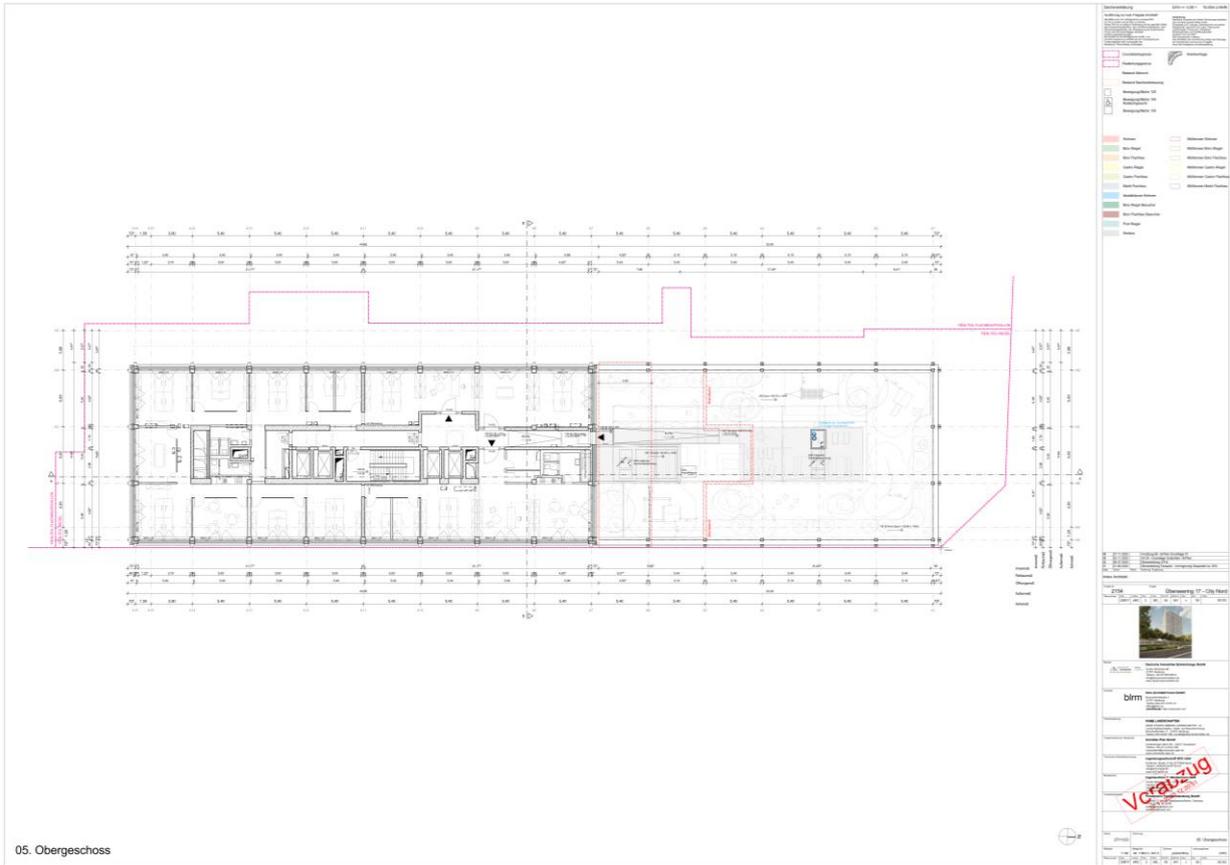
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes- Immissionsschutzgesetz - **BImSchG**) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- [2] **DIN 18005-1** „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- [3] **Beiblatt 1 zu DIN 18005-1** „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- [4] **Hamburger Leitfaden** „Lärm in der Bauleitplanung 2010, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Freie und Hansestadt Hamburg, Januar 2010
- [5] **DIN 4109-1** „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018
- [6] **DIN 4109-2** „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ vom Januar 2018
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**16. BImSchV** - Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [8] **Parkplatzlärmstudie** des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (**RLS 19**), Ausgabe 2019
- [11] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungs-verordnung - **BauNVO**) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [12] **DIN ISO 9613-2** „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 (In dieser Norm wurden gegenüber dem Entwurf DIN ISO 9613-2 : 1997-09 keine Änderungen vorgenommen)
- [13] **DIN 18005-2** „Schallschutz im Städtebau, Teil 2: Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [14] **DIN 45645-1** „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ vom Juli 1996

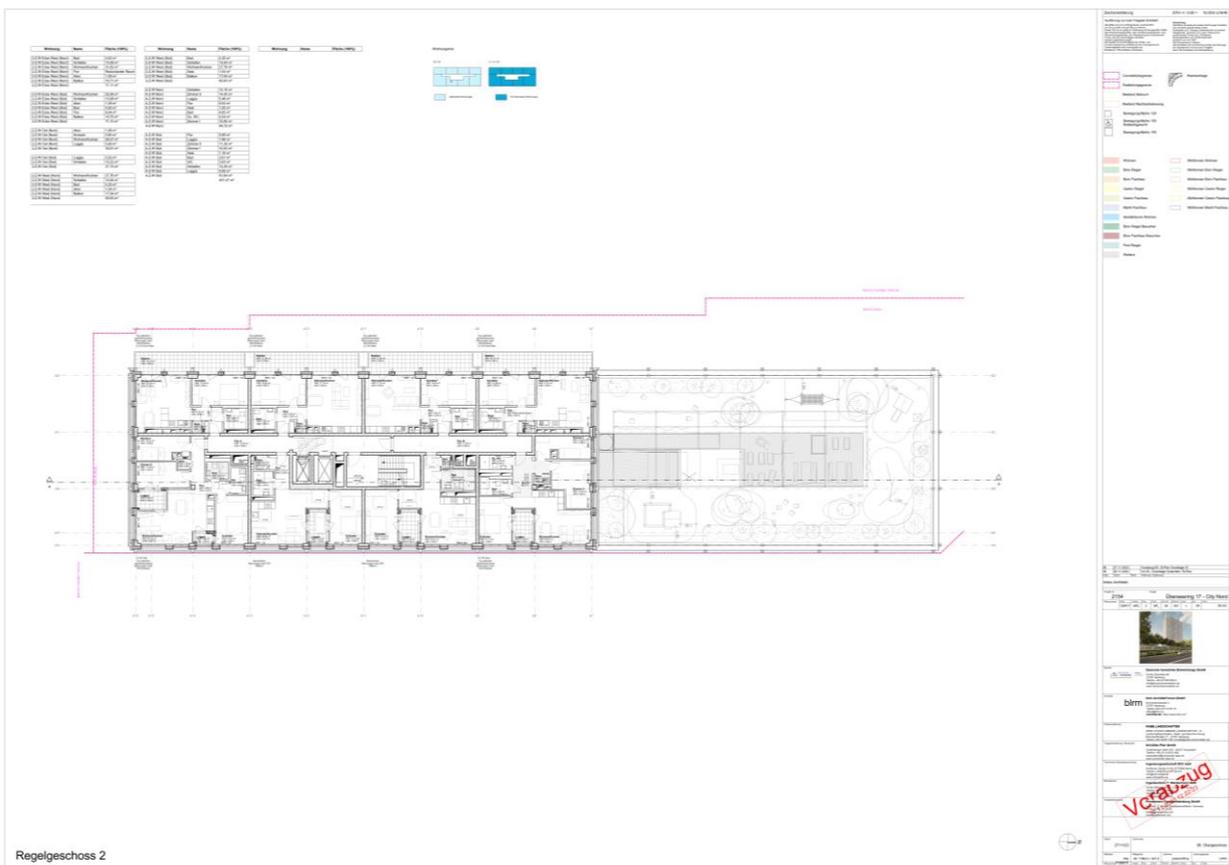
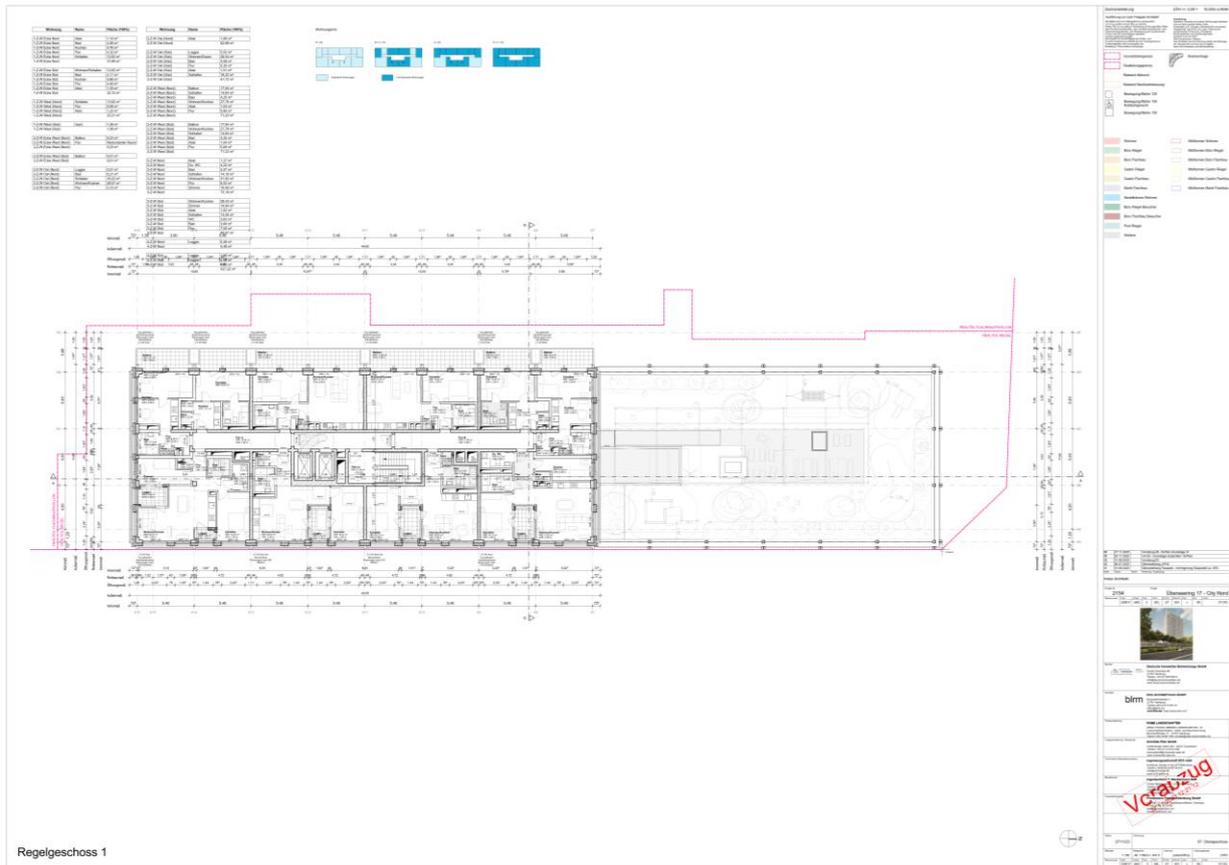
A1.2 Vorgelegte Grundrisse des geplanten Vorhabens (Quelle: blrm Architekt*innen GmbH)

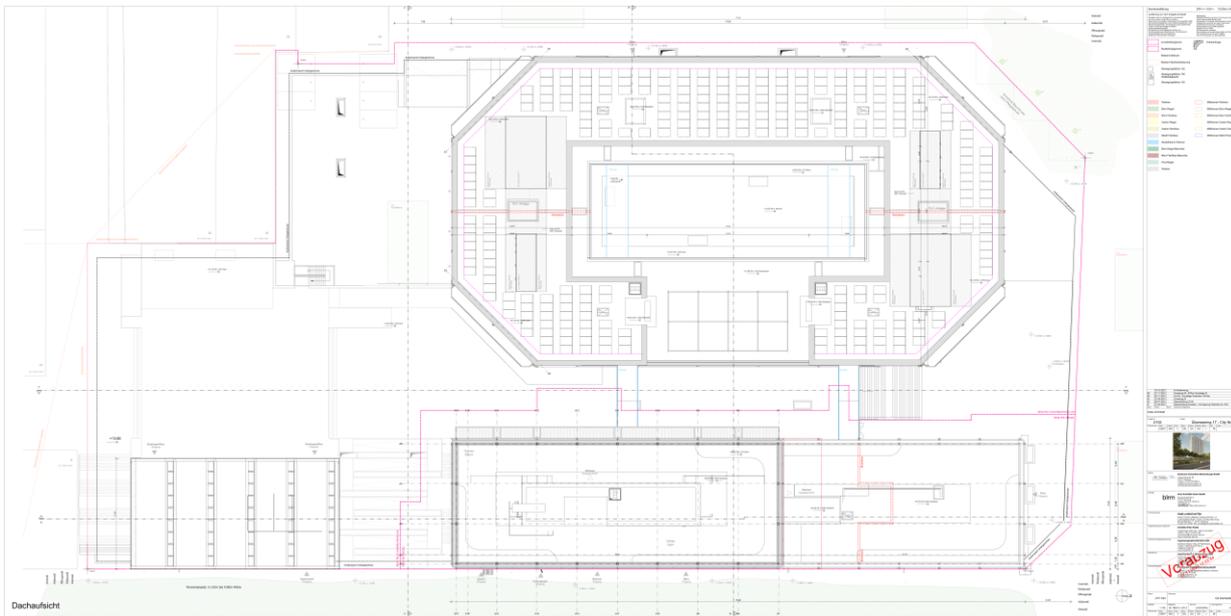
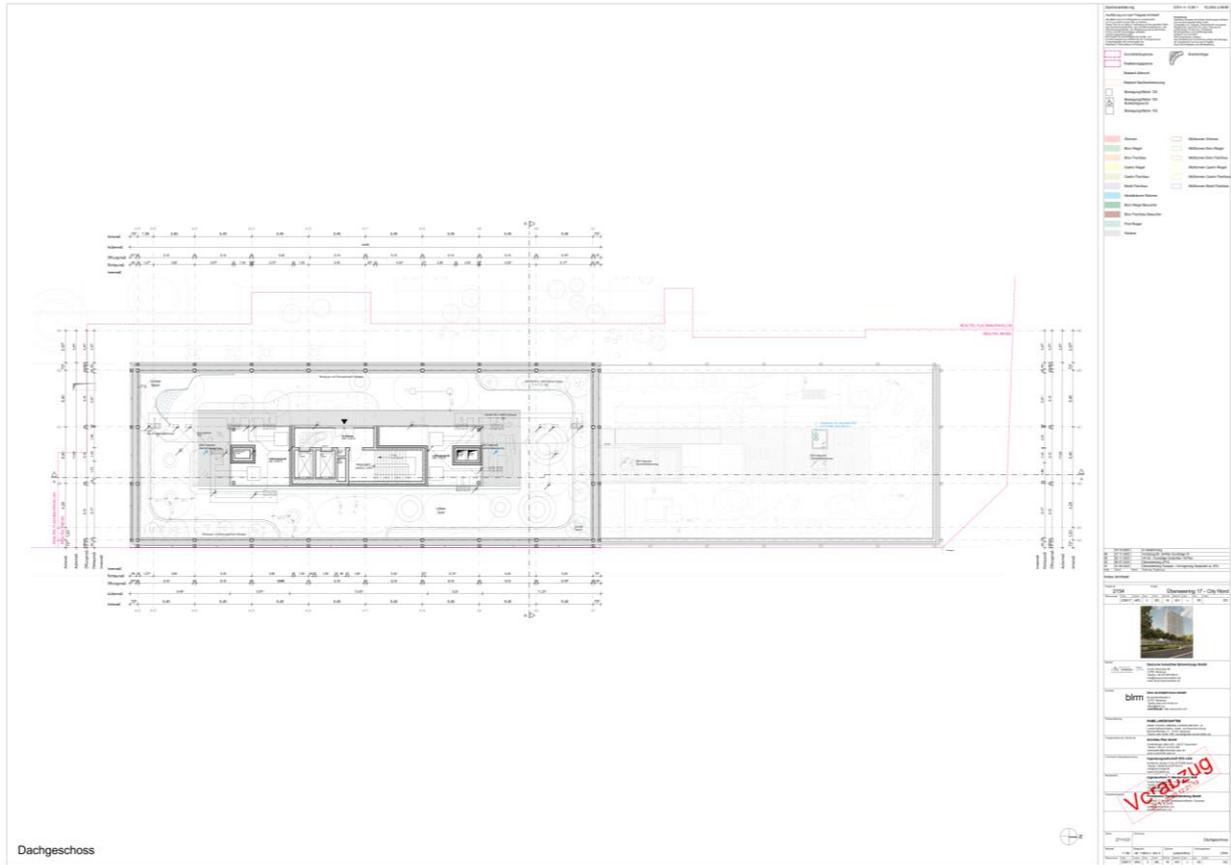




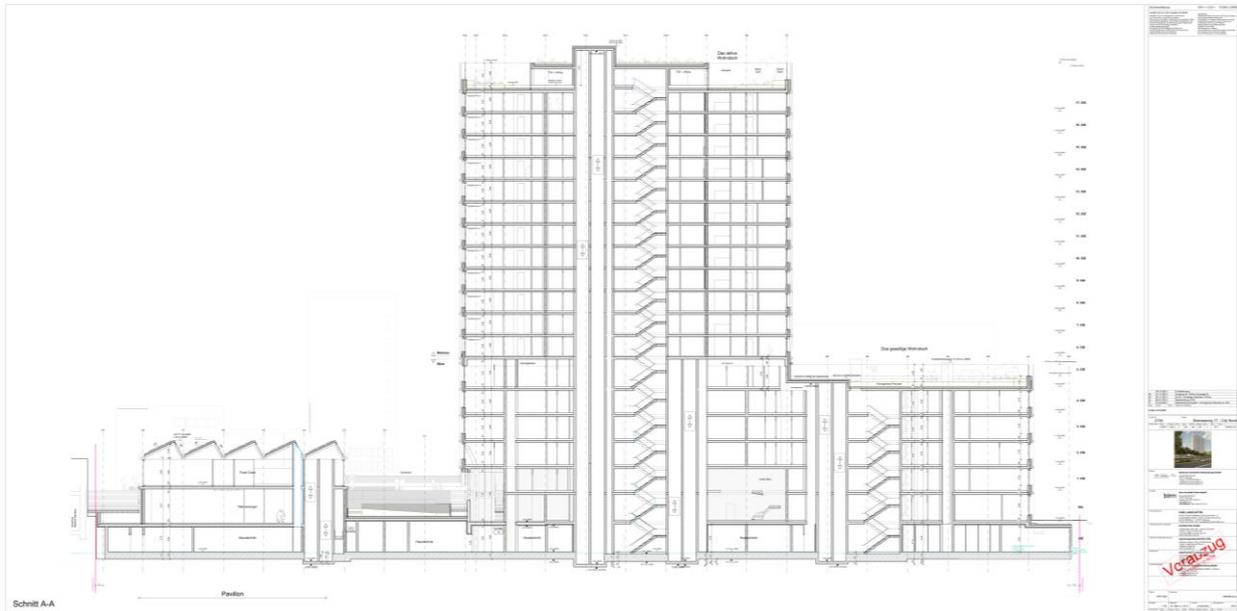


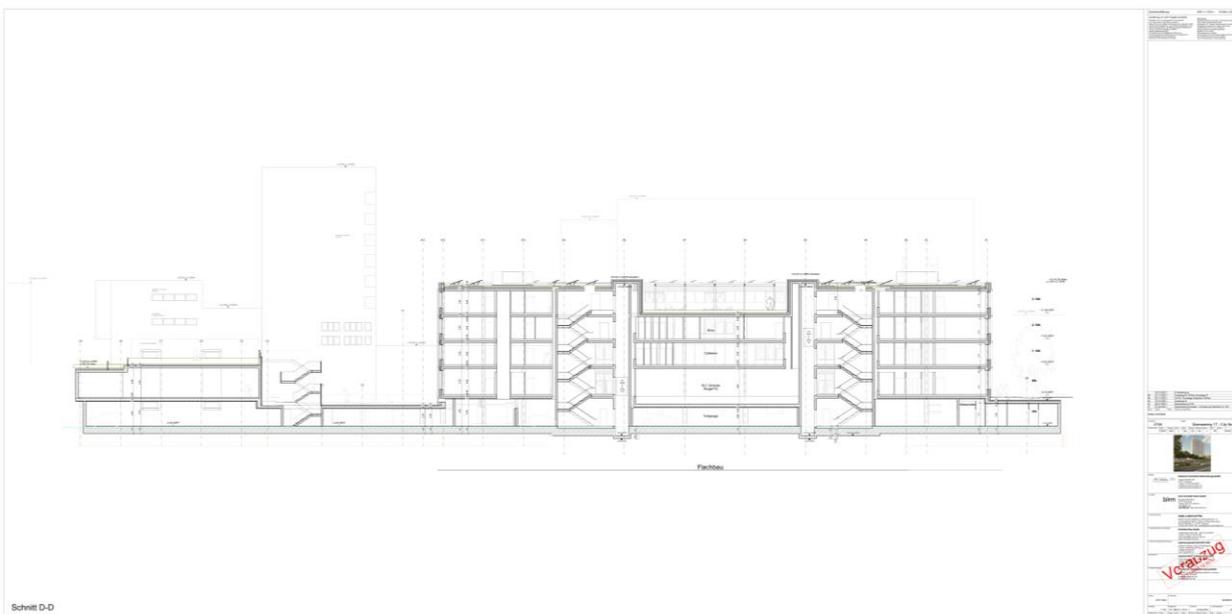


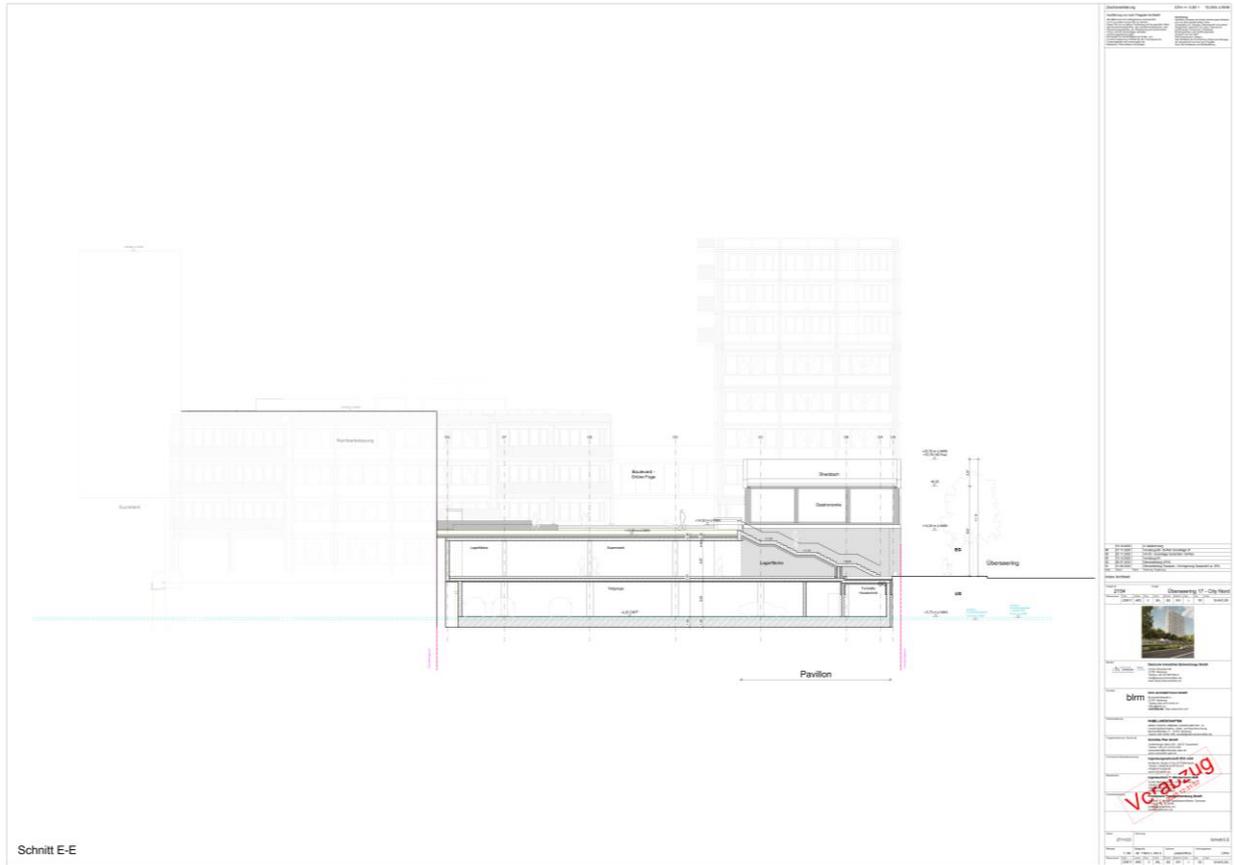




A1.3 Vorgelegte Schnitte des geplanten Vorhabens (Quelle: blrm Architekt*innen GmbH)



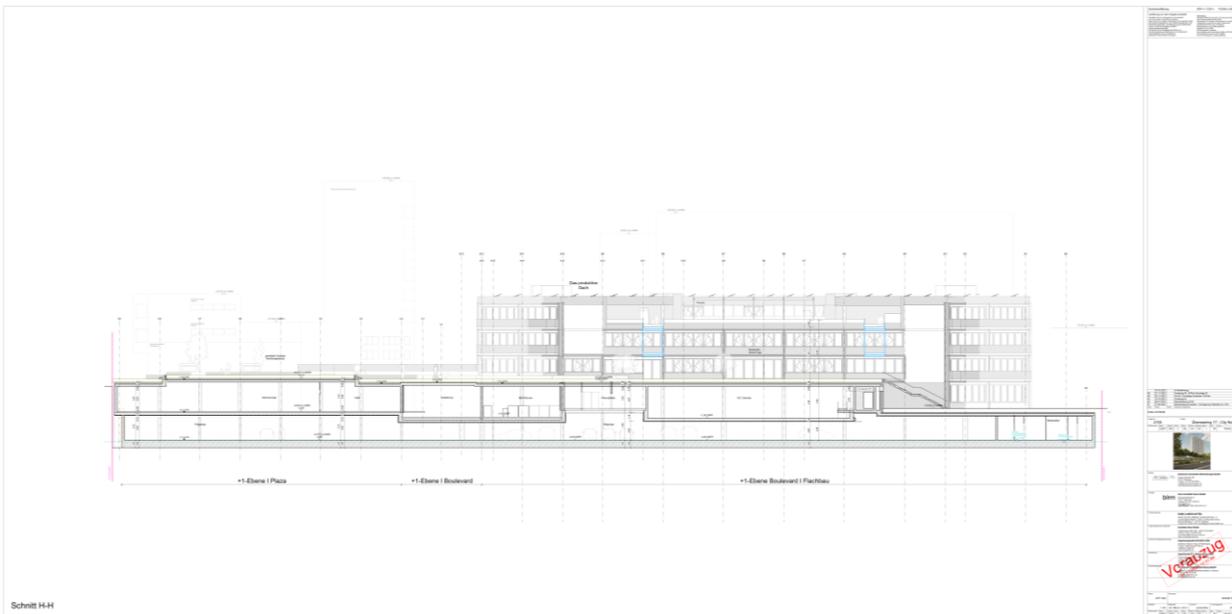
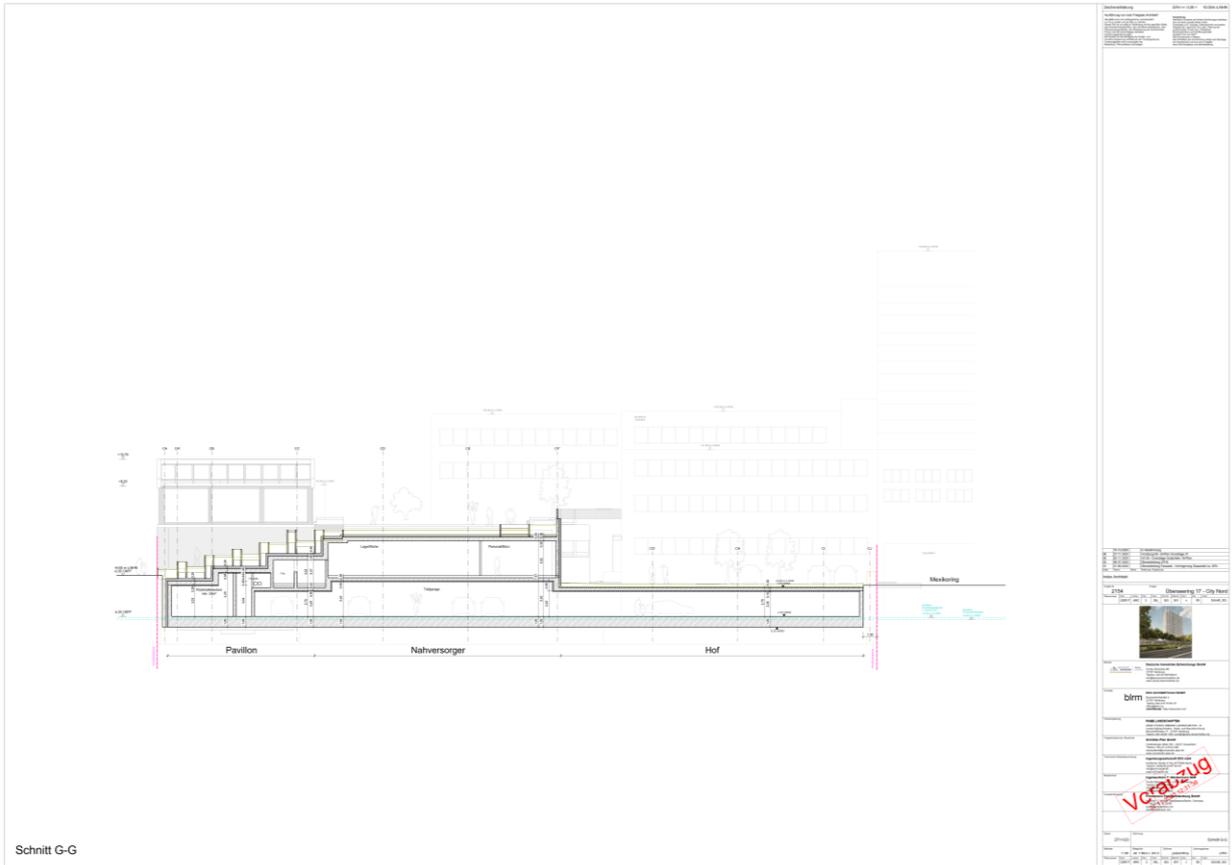


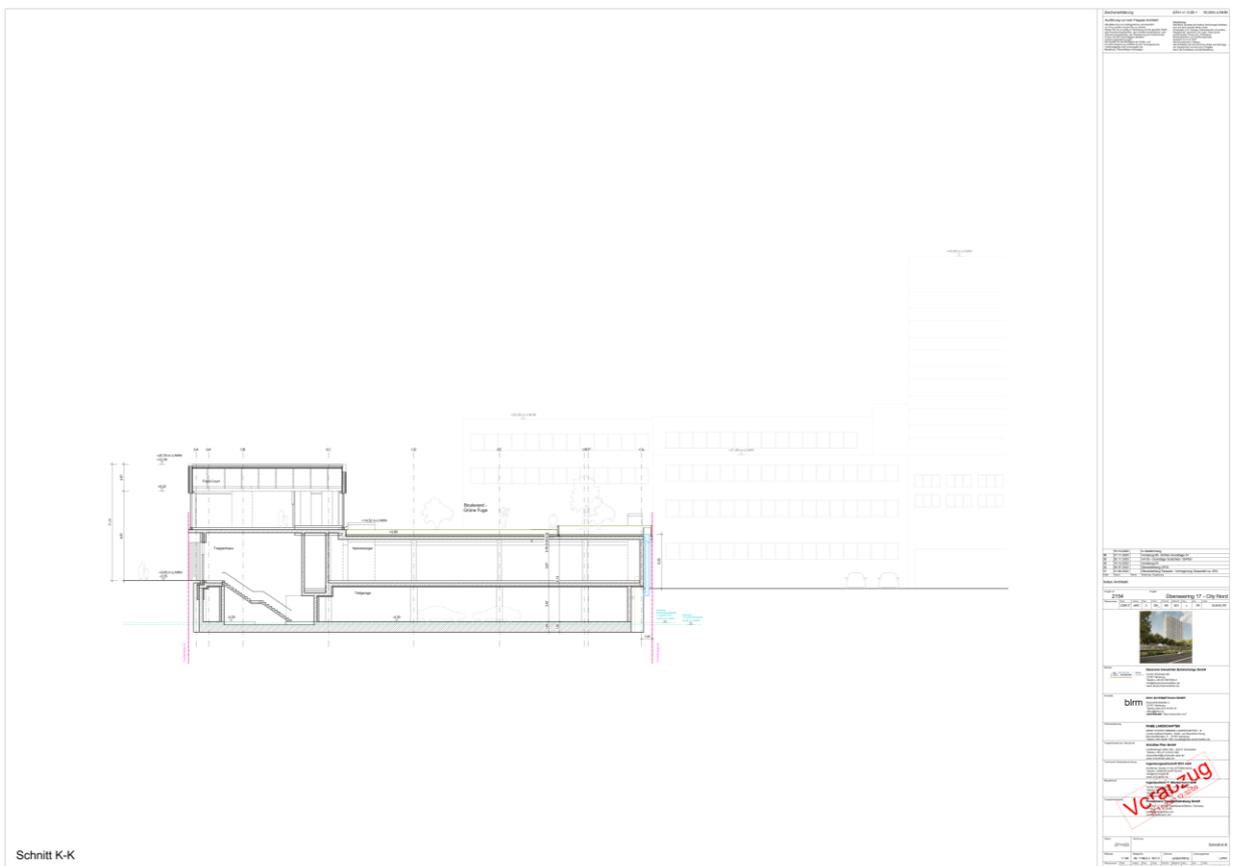


Schnitt E-E

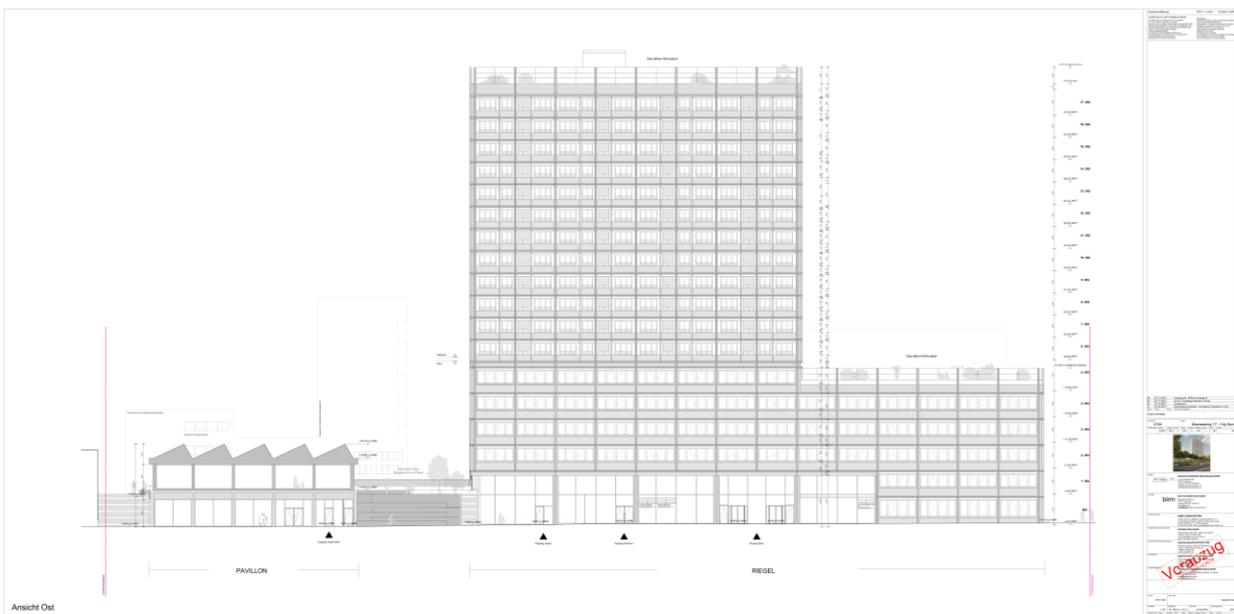


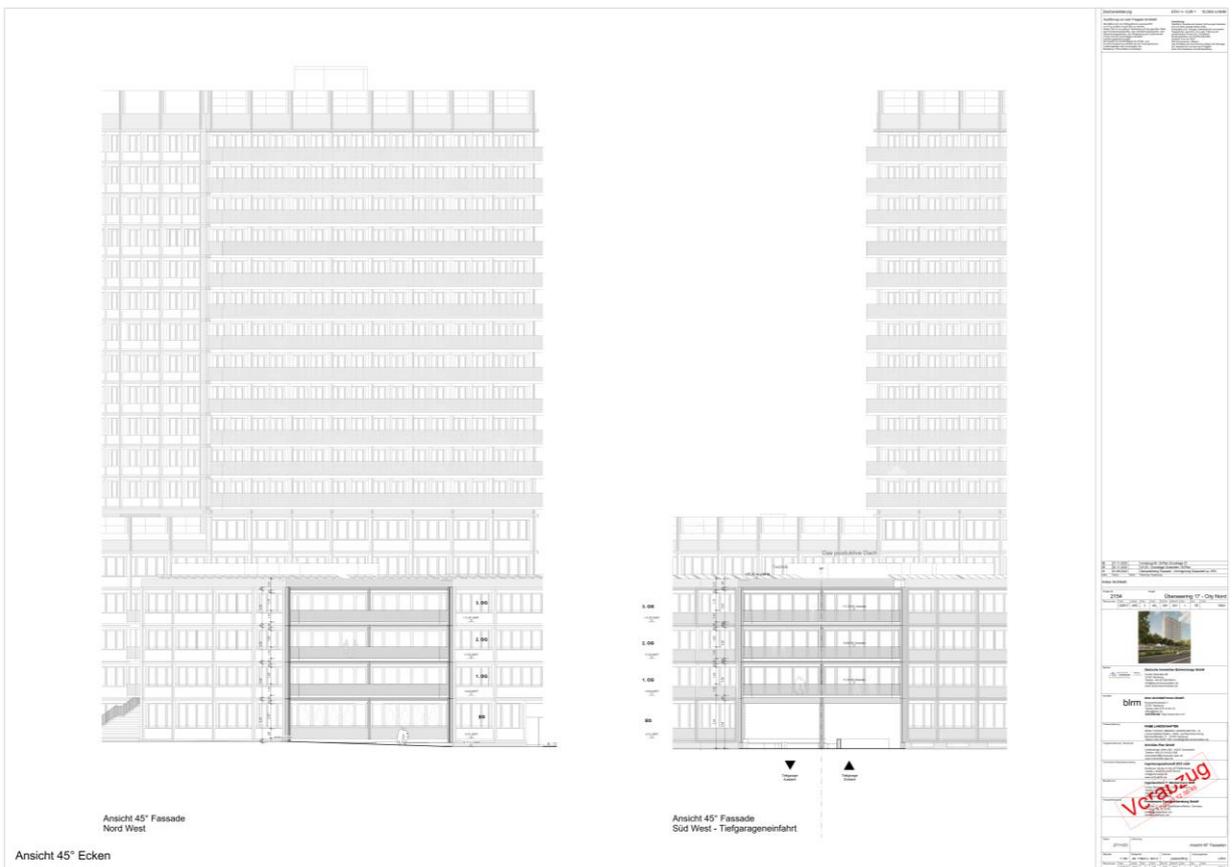
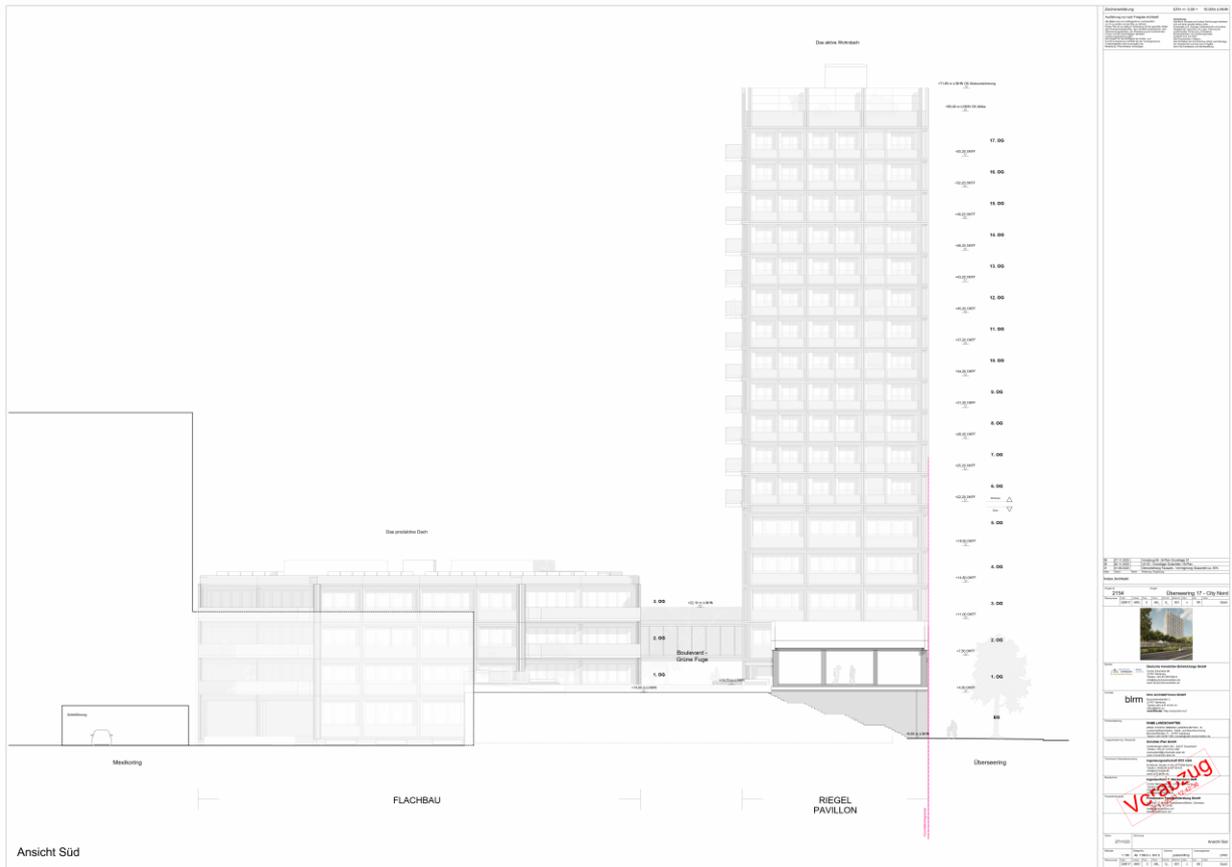
Schnitt F-F

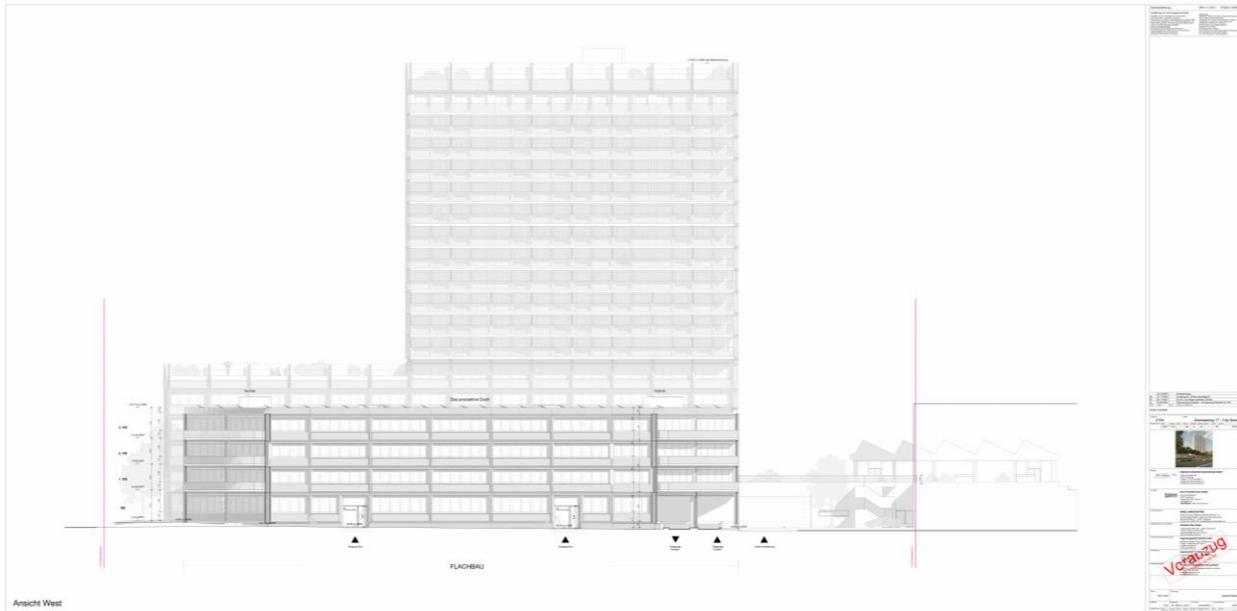




A1.4 Vorgelegte Ansichten des geplanten Vorhabens (Quelle: blrm Architekt*innen GmbH)







A1.5 Vorgelegte Verkehrszahlen des Straßenverkehrs im Nahbereich

ÜSR 17 **Neuverkehr**
Zusammenstellung Verkehrsdaten

Querschnitt/ Lage		Analyse 2021						Nullprognose 2035/40					
		TV		6-22 Uhr		22-6 Uhr		TV		6-22 Uhr		22-6 Uhr	
		Ktzt/ 24 h	SV %	Ktzt/16 h	SV %	Ktzt/ 8 h	SV %	Ktzt/ 24 h	SV %	Ktzt/16 h	SV %	Ktzt/ 8 h	SV %
Überseering	nördlich Mexikoring	36.486	5,9%	33.232	5,9%	3.254	5,9%	36.500	6,0%	33.244	6,0%	3.256	6,0%
	südlich Mexikoring	35.032	6,3%	31.899	6,2%	3.133	7,3%	35.000	6,4%	31.870	6,3%	3.130	7,5%
Mexikoring	zw. ÜSR und TG	1.913	1,4%	1.793	1,5%	120	0,0%	1.900	1,4%	1.780	1,5%	120	0,0%
	südlich TG/Anlieferung/P	1.913	1,4%	1.793	1,5%	120	0,0%	1.900	1,4%	1.780	1,5%	120	0,0%
	Süd (am ÜSR)	4.049	1,4%	3.731	1,5%	318	0,2%	4.000	1,5%	3.686	1,6%	314	0,2%
Kapstadtring	Nord	1.235	4,3%	1.155	4,6%	80	0,0%	1.200	4,5%	1.122	4,8%	78	0,0%

Querschnitt/ Lage		Verkehrserzeugung ÜSR17						Gesamtprognose mit ÜSR17					
		TV		6-22 Uhr		22-6 Uhr		TV		6-22 Uhr		22-6 Uhr	
		Ktzt/ 24 h	SV %	Ktzt/16 h	SV %	Ktzt/ 8 h	SV %	Ktzt/ 24 h	SV %	Ktzt/16 h	SV %	Ktzt/ 8 h	SV %
Überseering	nördlich Mexikoring	309	4,0%	280	4,4%	29	0,0%	36.809	6,0%	33.525	6,0%	3.283	6,0%
	südlich Mexikoring	370	1,7%	330	1,9%	40	0,0%	35.370	6,4%	32.207	6,3%	3.164	7,4%
Mexikoring	zw. ÜSR und TG	355	1,7%	320	1,9%	35	0,0%	2.255	1,5%	2.113	1,6%	142	0,0%
	südlich TG/Anlieferung/P	185	10,0%	170	10,9%	15	0,0%	2.085	2,2%	1.954	2,3%	131	0,0%
	Süd (am ÜSR)	201	9,3%	180	10,3%	21	0,0%	4.201	1,8%	3.870	2,0%	330	0,3%
Kapstadtring	Nord	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1.200	4,5%	1.122	4,8%	78	0,0%

C:\@Eichholz\Projekte 2022\A22-107 Überseering\Bearbeitung A22-107 Endstand.xlsx/LTU/ 20.11.2023

MASUCH + OLBRISCH
 Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

A1.6 Vorgelegte Verkehrszahlen des Schienenverkehrs im Nahbereich

Version 202203
Strecke 1234 Abschnitt Hamburg-Lokstedt bis Hamburg-Barmbek, km 8,8 - km 9,3, Bereich Überseering, Hamburg
 Horizont 2022
 RIKz 1+2

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fz_Kat	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht			Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	
GZ-E	4	1	100	7-Z5_A6	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1			
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	23	10-Z15	6							
GZ-E	5	2	100	7-Z5_A6	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1			
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1			
GZ-E	4	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1			
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1			
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1			
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	28	10-Z18	7	10-Z2	7	10-Z15	2			
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	17	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1			
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1			
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	2			
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1			
GZ-V	0	1	100	8-A4	1	10-Z5	12	10-Z18	3	10-Z2	3	10-Z15	1			
GZ-V	0	1	100	8-A4	2	10-Z5	17	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1			
GZ-V	0	1	100	8-A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1			
ICE	1	1	250	1-V1	2	2-V1	12									
ICE	1	0	250	3-Z9-A52	1											
LZ-E	1	1	120	7-Z5_A4	1											
Summe	33	19														

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
0,9	16,0	80

BüG

Besonders überwachtetes Gleis

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RIKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RIKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten:

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradialen usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

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

5. Traktionsarten:

- V = Diesellok
 - E = E-Lok

Version 202203 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 38/2022) des Bundes
Strecke 1234 Abschnitt Hamburg-Lokstedt bis Hamburg-Barmbek, km 8,8 - km 9,3, Bereich Überseering, Hamburg
 Horizont 2030DT
 RIKz 1+2

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	14	16	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	3	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	12	6	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
Summe	29	25													

Grundlast

VzG

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
0,9	16,0	80

BÜG

Besonders überwachtetes Gleis

von km	bis km
-	-

Erläuterungen und Legende

RIKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RIKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten:

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
 VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.
 Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)
 Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

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

5. Traktionsarten:

- V = Diesellok
 - E = E-Lok

A2.1 Berücksichtigte Einstellungen bei der Schallimmissionsprognose

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1

Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0,00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

A2.2 Berücksichtigte Geräuschemissionen bei der Schallimmissionsprognose

A2.2.1 Berücksichtigte maßgebliche Geräuschemissionen des Straßenverkehrs

SR19001 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (nördlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Nord					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	6	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1,88	
Länge /m	132,70	DTV in Kfz/Tag				16900,00	
Länge /m (2D)	132,70	Verkehr				Gemeindestraße	
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				1,88	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	971,75	2,50	3,50	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00		81,89
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	169,00	2,50	3,50	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00		74,29
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	84,3	1,00	16,00000	0,00	84,3
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	76,7	1,00	8,00000	0,00	76,7

SR19002 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (nördlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Süd					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	6	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1,88	
Länge /m	149,56	DTV in Kfz/Tag				19600,00	
Länge /m (2D)	149,56	Verkehr				Gemeindestraße	
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				1,88	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	1127,00	2,50	3,50	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00		82,53
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	196,00	2,50	3,50	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00		74,94
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	82,5	1,00	16,00000	0,00	82,5
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	74,9	1,00	8,00000	0,00	74,9

SR19003 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0						
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (südlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Nord						
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00		
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr		
Knotenzahl	9	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1,88		
Länge /m	427,04	DTV in Kfz/Tag				16400,00		
Länge /m (2D)	427,04	Verkehr				Gemeindestraße		
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				1,88		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Tag	Tag	943,00	2,70	3,70	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	81,82		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Nacht	Nacht	164,00	2,70	3,70	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	74,23		
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)						
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	81,8	1,00	16,00000	0,00	81,8	
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	74,2	1,00	8,00000	0,00	74,2	

SR19004 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0						
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Überseering“ (südlich Mexikoring) in Fahrtrichtung Süd						
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00		
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr		
Knotenzahl	8	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				1,88		
Länge /m	421,96	DTV in Kfz/Tag				18600,00		
Länge /m (2D)	421,96	Verkehr				Gemeindestraße		
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				1,88		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Tag	Tag	1069,50	2,70	3,70	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	82,37		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Nacht	Nacht	186,00	2,70	3,70	0,00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		-2,60	-1,80	-1,80	0,00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0,00	0,00	0,00	0,00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	74,77		
Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)						
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	82,4	1,00	16,00000	0,00	82,4	
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	74,8	1,00	8,00000	0,00	74,8	

SR19005 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung West					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	18	Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m				0,00	
Länge /m	189,66	DTV in Kfz/Tag				1100,00	
Länge /m (2D)	189,66	Verkehr				Gemeindestraße	
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				0,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	63,25	0,60	0,80	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	69,05	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	11,00	0,60	0,80	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	61,46	
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	69,1	1,00	16,00000	0,00	69,1
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	61,5	1,00	8,00000	0,00	61,5

SR19006 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Mexikoring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung Ost					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	18	Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m				0,00	
Länge /m	189,40	DTV in Kfz/Tag				800,00	
Länge /m (2D)	189,40	Verkehr				Gemeindestraße	
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				0,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	46,00	0,60	0,80	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	67,67	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	8,00	0,60	0,80	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	60,07	
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	67,7	1,00	16,00000	0,00	67,7
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	60,1	1,00	8,00000	0,00	60,1

SR19007 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Kapstadtring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung West					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	29	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				0,00	
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	29	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				0,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	34,50	1,80	2,70	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	67,04	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	6,00	1,80	2,70	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	59,44	
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	67,0	1,00	16,00000	0,00	67,0
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	59,4	1,00	8,00000	0,00	59,4

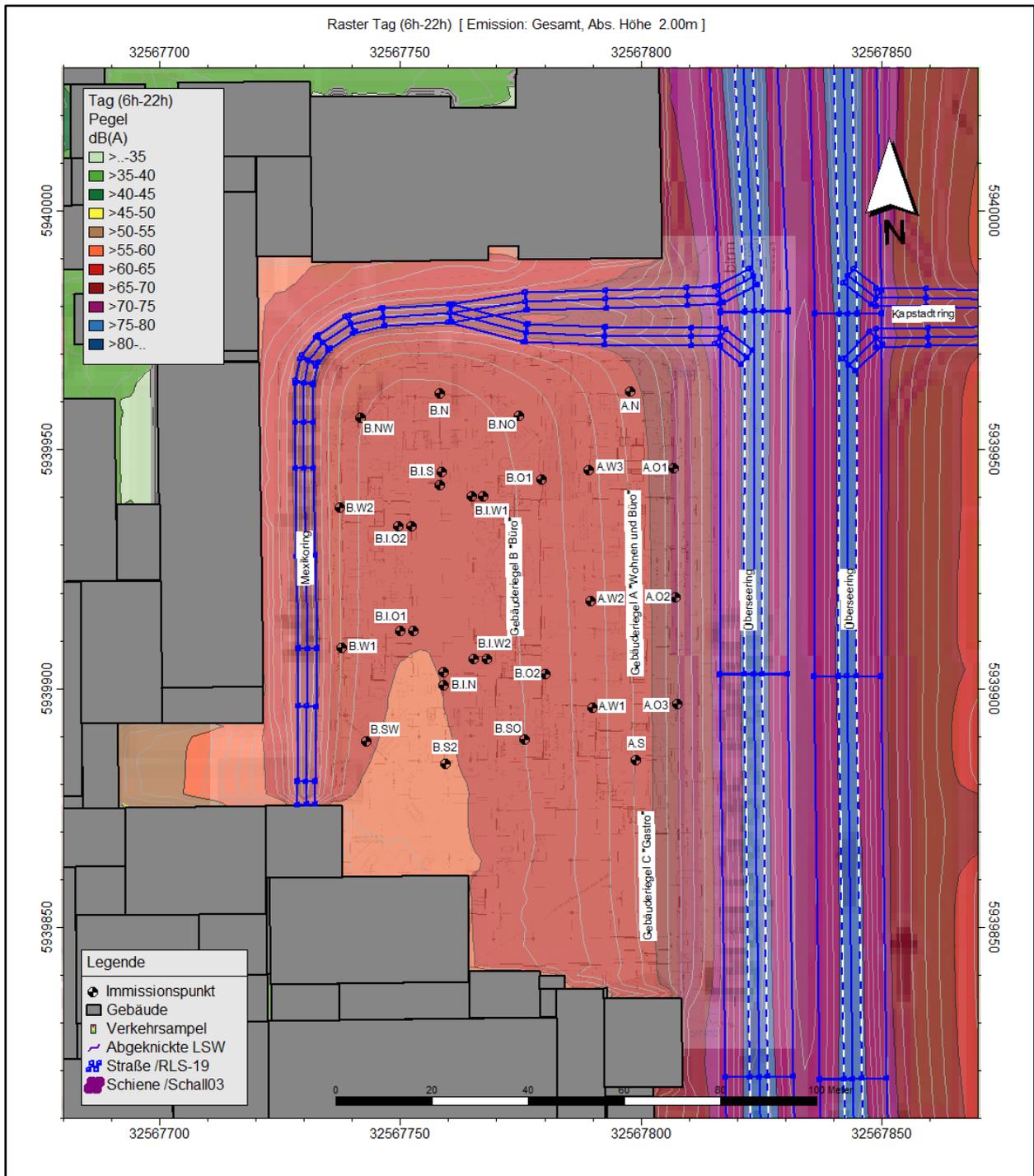
SR19008 Straße /RLS-19 (8)		Variante 0					
Bezeichnung		Öffentliche Verkehrsfläche „Kapstadtring“ (nördlicher Abschnitt) in Fahrtrichtung Ost					
Gruppe	Gesamt	Steigung max. % (aus z-Koord.)				0,00	
Darstellung	SR19	Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr	
Knotenzahl	18	Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				0,00	
Länge /m	319,06	DTV in Kfz/Tag				600,00	
Länge /m (2D)	319,06	Verkehr				Gemeindestraße	
Fläche /m²	---	d/m(Emissionslinie)				0,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	Tag	34,50	1,80	2,70	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Tag	50,00	50,00	50,00	50,00	67,04	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	Nacht	6,00	1,80	2,70	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00	59,44	
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	67,0	1,00	16,00000	0,00	67,0
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	59,4	1,00	8,00000	0,00	59,4

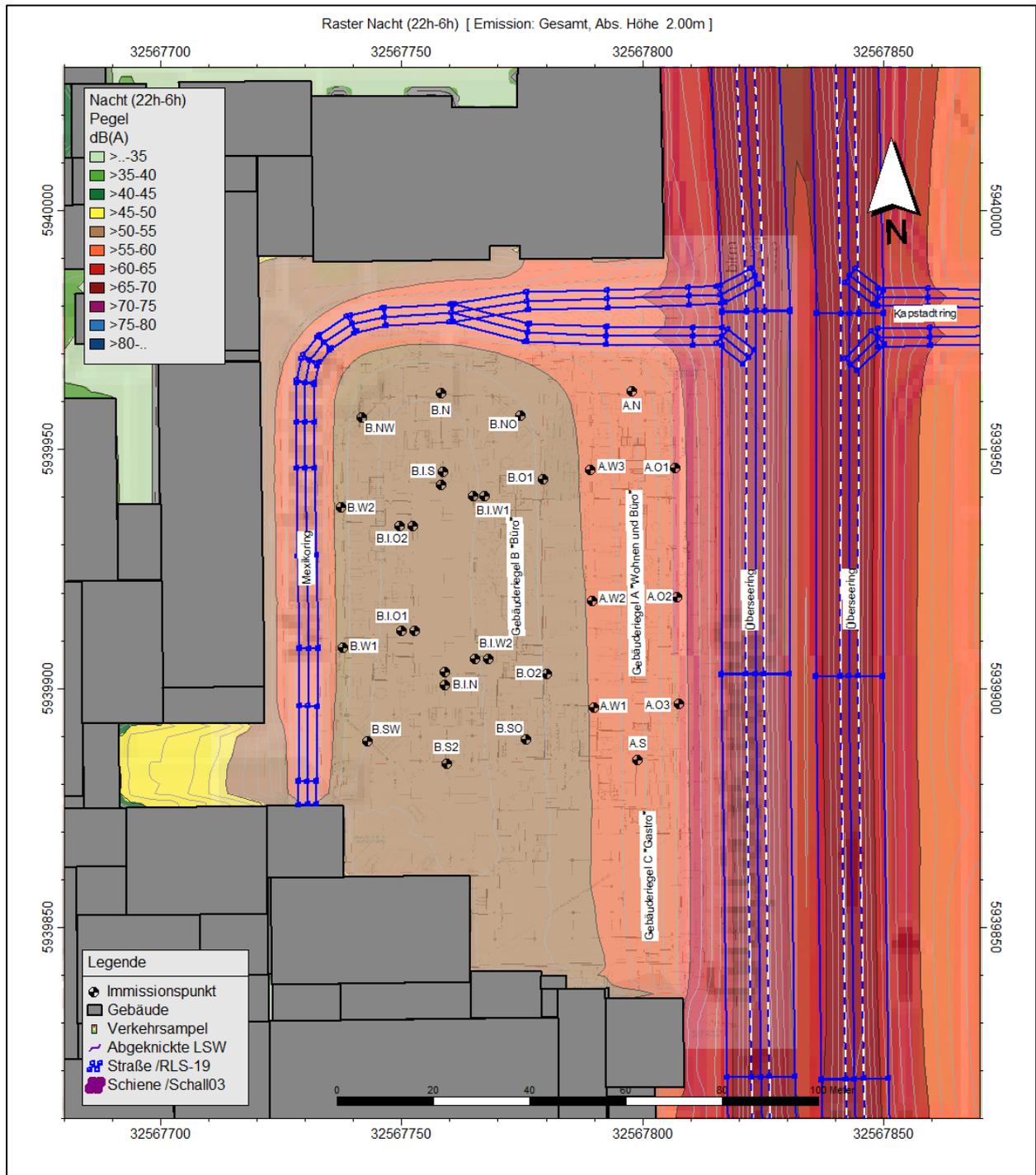
A2.2.2 Berücksichtigte maßgebliche Geräuschemissionen des Schienenverkehrs

S03Z001 Schiene /Schall03 (2)		Variante 0											
Bezeichnung		Schienenverkehrs-Strecke 1234 (Horizont 2030DT) im nördlichen und westlichen Bereich des geplanten Vorhabens											
Gruppe	Gesamt	Lw (Tag) /dB(A)						117,96					
Darstellung	S03Z	Lw (Nacht) /dB(A)						121,03					
Knotenzahl	32	Lw' (Tag) /dB(A)						83,35					
Länge /m	2.890	Lw' (Nacht) /dB(A)						86,42					
Länge /m (2D)	2.890												
Fläche /m²	---												
Nr.	Tag		Nacht		Zugart	v_max km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...			Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
	n/h	n/h	Kat.	Z/V			nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz	
1	0.875	2.000			GZ-E	80	7	Z5	4	1	10	Z5	4
							10	Z18	4	8			
2	0.188	0.375			GZ-E	80	7	Z5	4	1	10	Z5	4
							10	Z18	4	8			
3	0.750	0.750			GZ-E	80	7	Z5	4	1	10	Z5	4
Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge					Zuschlag für Abschnitte					Delta Lw',A* /dB			
Tag		Nacht		von		bis		Zuschlag		Tag		Nacht	
83,35		86,42		1		31		0		0,00		0,00	

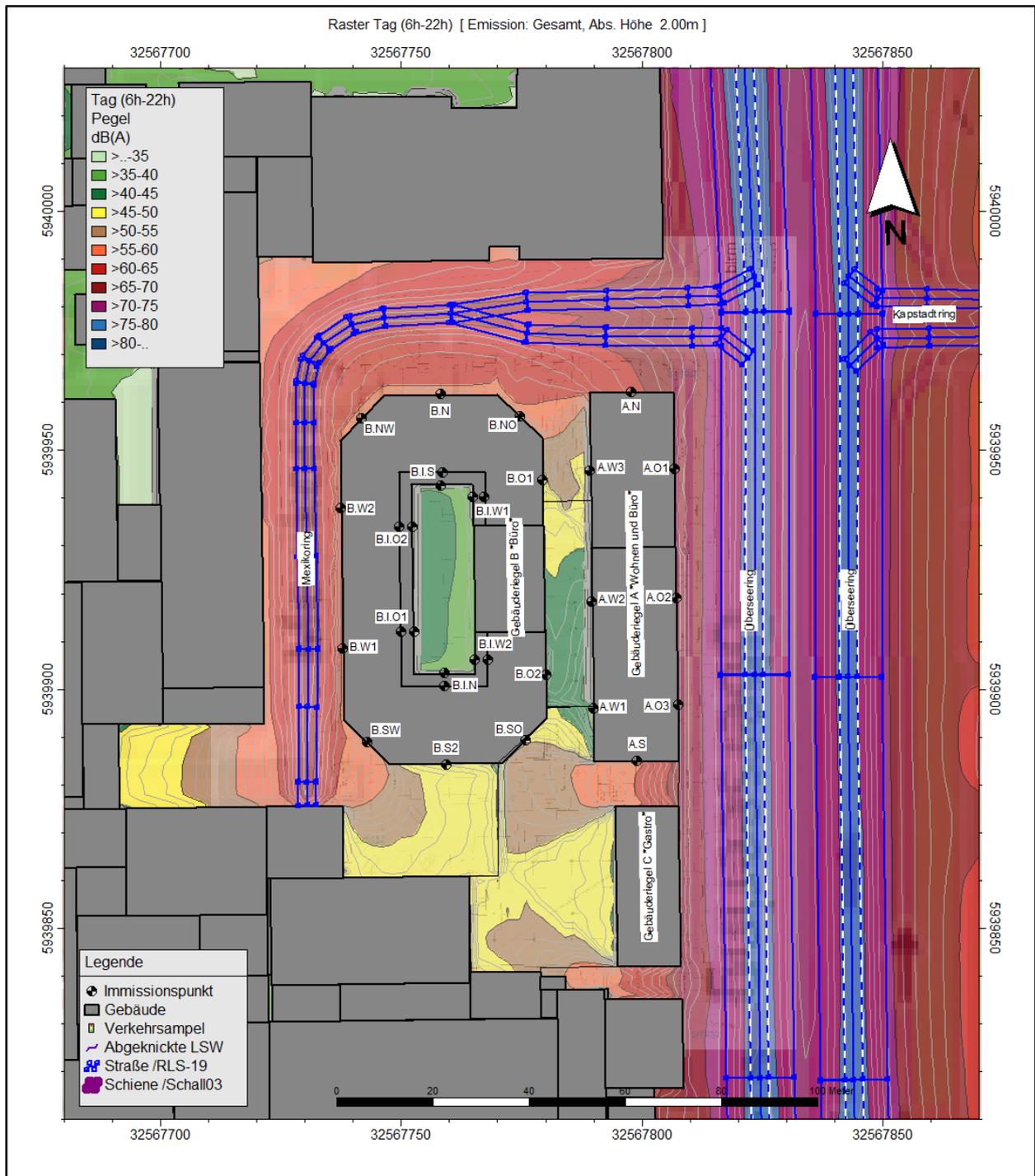
A2.3 Prognostizierte Geräuschimmissionen bei der Schallimmissionsprognose

A2.3.1 Flächenhafte Darstellung der prognostizierte Beurteilungspegel ohne Bebauung





A2.3.2 Flächenhafte Darstellung der prognostizierte Beurteilungspegel mit Bebauung



A2.3.3 Tabellarische Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel mit Bebauung

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr) prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]			
	Bezeichnung	Höhe [m]	zul. $L_{r, T}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, T}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, T}$ [dB]	zul. $L_{r, N}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, N}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, N}$ [dB]	
1	Ostorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Wohnen“ (5. OG bis 17. OG)								
1.1.1	IO A.O2 (5. OG)	21,6	≤ 65	66,7	1,7	≤ 55	59,3	4,3	
1.1.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	66,5	1,5	≤ 55	59,0	4	
1.1.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	66,3	1,3	≤ 55	58,8	3,8	
1.1.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	66,0	1,0	≤ 55	58,6	3,6	
1.1.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	65,8	0,8	≤ 55	58,4	3,4	
1.1.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	65,6	0,6	≤ 55	58,2	3,2	
1.1.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	65,4	0,4	≤ 55	58,0	3	
1.1.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	65,2	0,2	≤ 55	57,8	2,8	
1.1.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	65,0	-0,0	≤ 55	57,6	2,6	
1.1.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	64,8	-0,2	≤ 55	57,5	2,5	
1.1.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	64,6	-0,4	≤ 55	57,3	2,3	
1.1.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	64,4	-0,6	≤ 55	57,1	2,1	
1.1.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	64,2	-0,8	≤ 55	56,9	1,9	
1.1.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	64,1	-0,9	≤ 55	57,0	2	
1.2.1	IO A.O3 (5. OG)	21,6	≤ 65	66,7	1,7	≤ 55	59,2	4,2	
1.2.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	66,5	1,5	≤ 55	59,0	4	
1.2.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	66,3	1,3	≤ 55	58,8	3,8	
1.2.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	66,0	1,0	≤ 55	58,6	3,6	
1.2.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	65,8	0,8	≤ 55	58,3	3,3	
1.2.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	65,6	0,6	≤ 55	58,1	3,1	
1.2.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	65,4	0,4	≤ 55	58,0	3	
1.2.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	65,2	0,2	≤ 55	57,8	2,8	
1.2.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	65,0	-0,0	≤ 55	57,6	2,6	
1.2.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	64,8	-0,2	≤ 55	57,4	2,4	
1.2.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	64,6	-0,4	≤ 55	57,3	2,3	
1.2.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	64,4	-0,6	≤ 55	57,1	2,1	
1.2.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	64,2	-0,8	≤ 55	56,9	1,9	
1.2.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	64,1	-0,9	≤ 55	56,9	1,9	
2	Südorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Wohnen“ (5. OG bis 17. OG)								
2.1.1	IO A.S (5. OG)	21,6	≤ 65	62,9	-2,1	≤ 55	55,3	0,3	
2.1.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	62,7	-2,3	≤ 55	55,2	0,2	
2.1.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	62,6	-2,4	≤ 55	55,0	0	
2.1.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	62,4	-2,6	≤ 55	54,8	-0,2	
2.1.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	62,3	-2,7	≤ 55	54,7	-0,3	
2.1.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	62,1	-2,9	≤ 55	54,5	-0,5	
2.1.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	62,0	-3,0	≤ 55	54,4	-0,6	

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr)			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)		
	Bezeichnung	Höhe [m]	prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]		
			zul. $L_{r, T}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, T}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, T}$ [dB]	zul. $L_{r, N}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, N}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, N}$ [dB]
2.1.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	61,8	-3,2	≤ 55	54,2	-0,8
2.1.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	61,6	-3,4	≤ 55	54,0	-1
2.1.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	61,5	-3,5	≤ 55	53,9	-1,1
2.1.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	61,2	-3,8	≤ 55	53,7	-1,3
2.1.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	61,1	-3,9	≤ 55	53,5	-1,5
2.1.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	60,9	-4,1	≤ 55	53,4	-1,6
2.1.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	60,9	-4,1	≤ 55	53,8	-1,2
3	Westorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Wohnen“ (5. OG bis 17. OG)							
3.1.1	IO A.W1 (5. OG)	21,6	≤ 65	45,1	-19,9	≤ 55	41,8	-13,2
3.1.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	45,4	-19,6	≤ 55	42,8	-12,2
3.1.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	46,5	-18,5	≤ 55	44,7	-10,3
3.1.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	46,7	-18,3	≤ 55	44,5	-10,5
3.1.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	47,4	-17,6	≤ 55	45,0	-10
3.1.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	48,2	-16,8	≤ 55	45,5	-9,5
3.1.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	48,9	-16,1	≤ 55	45,9	-9,1
3.1.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	49,2	-15,8	≤ 55	46,2	-8,8
3.1.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	49,3	-15,7	≤ 55	46,4	-8,6
3.1.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	48,8	-16,2	≤ 55	46,4	-8,6
3.1.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	47,6	-17,4	≤ 55	46,2	-8,8
3.1.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	47,6	-17,4	≤ 55	46,3	-8,7
3.1.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	47,7	-17,3	≤ 55	46,3	-8,7
3.1.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	49,8	-15,2	≤ 55	48,2	-6,8
3.2.1	IO A.W2 (5. OG)	21,6	≤ 65	45,4	-19,6	≤ 55	41,1	-13,9
3.2.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	46,5	-18,5	≤ 55	42,6	-12,4
3.2.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	47,5	-17,5	≤ 55	44,9	-10,1
3.2.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	48,0	-17,0	≤ 55	45,1	-9,9
3.2.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	48,9	-16,1	≤ 55	45,6	-9,4
3.2.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	49,1	-15,9	≤ 55	45,9	-9,1
3.2.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	49,4	-15,6	≤ 55	46,3	-8,7
3.2.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	48,8	-16,2	≤ 55	46,1	-8,9
3.2.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	48,5	-16,5	≤ 55	46,4	-8,6
3.2.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	48,6	-16,4	≤ 55	46,5	-8,5
3.2.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	48,7	-16,3	≤ 55	46,7	-8,3
3.2.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	48,5	-16,5	≤ 55	46,8	-8,2
3.2.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	48,7	-16,3	≤ 55	46,7	-8,3
3.2.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	50,5	-14,5	≤ 55	48,6	-6,4

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr) prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]			
	Bezeichnung	Höhe [m]	zul. $L_{r, T}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, T}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, T}$ [dB]	zul. $L_{r, N}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, N}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, N}$ [dB]	
4	Nordorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Wohnen“ (5. OG bis 17. OG)								
4.1.1	IO A.N (5. OG)	21,6	≤ 65	54,5	-10,5	≤ 55	48,8	-6,2	
4.1.2	(6. OG)	24,6	≤ 65	58,9	-6,1	≤ 55	52,2	-2,8	
4.1.3	(7. OG)	27,6	≤ 65	60,7	-4,3	≤ 55	54,0	-1	
4.1.4	(8. OG)	30,6	≤ 65	62,2	-2,8	≤ 55	55,2	0,2	
4.1.5	(9. OG)	33,6	≤ 65	62,7	-2,3	≤ 55	55,7	0,7	
4.1.6	(10. OG)	36,6	≤ 65	62,6	-2,4	≤ 55	55,6	0,6	
4.1.7	(11. OG)	39,6	≤ 65	62,5	-2,5	≤ 55	55,6	0,6	
4.1.8	(12. OG)	42,6	≤ 65	62,3	-2,7	≤ 55	55,5	0,5	
4.1.9	(13. OG)	45,6	≤ 65	62,2	-2,8	≤ 55	55,4	0,4	
4.1.10	(14. OG)	48,6	≤ 65	62,0	-3,0	≤ 55	55,2	0,2	
4.1.11	(15. OG)	51,6	≤ 65	61,8	-3,2	≤ 55	55,1	0,1	
4.1.12	(16. OG)	54,6	≤ 65	61,6	-3,4	≤ 55	55,0	0	
4.1.13	(16. OG)	57,6	≤ 65	61,4	-3,6	≤ 55	54,9	-0,1	
4.1.14	(18. OG)	60,0	≤ 65	61,3	-3,7	≤ 55	54,8	-0,2	
5	Ostorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Büro“ (EG bis 4. OG)								
5.1.1	IO A.O1 (EG)	4,1	≤ 65	67,3	2,3	≤ 65	59,8	-5,2	
5.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	67,6	2,6	≤ 65	60,1	-4,9	
5.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	67,6	2,6	≤ 65	60,1	-4,9	
5.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	67,4	2,4	≤ 65	59,9	-5,1	
5.1.5	(4. OG)	18,6	≤ 65	67,1	2,1	≤ 65	59,6	-5,4	
5.2.1	IO A.O2 (2. OG)	11,1	≤ 65	67,5	2,5	≤ 65	60,0	-5	
5.2.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	67,3	2,3	≤ 65	59,8	-5,2	
5.2.3	(4. OG)	18,6	≤ 65	67,0	2,0	≤ 65	59,5	-5,5	
5.3.1	IO A.O3 (2. OG)	11,1	≤ 65	67,6	2,6	≤ 65	60,0	-5	
5.3.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	67,3	2,3	≤ 65	59,8	-5,2	
5.3.3	(4. OG)	18,6	≤ 65	67,0	2,0	≤ 65	59,5	-5,5	
6	Südorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Büro“ (EG bis 4. OG)								
6.1.1	IO A.S (2. OG)	11,1	≤ 65	62,6	-2,4	≤ 65	55,0	-10	
6.1.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	63,1	-1,9	≤ 65	55,6	-9,4	
6.1.3	(4. OG)	18,6	≤ 65	63,0	-2,0	≤ 65	55,4	-9,6	
7	Westorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Büro“ (EG bis 4. OG)								
7.1.1	IO A.W1 (2. OG)	11,1	≤ 65	40,9	-24,1	≤ 65	35,8	-29,2	
7.1.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	41,5	-23,5	≤ 65	36,9	-28,1	
7.1.3	(4. OG)	18,6	≤ 65	44,2	-20,8	≤ 65	40,1	-24,9	
7.2.1	IO A.W2 (2. OG)	11,1	≤ 65	46,2	-18,8	≤ 65	39,7	-25,3	
7.2.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	47,1	-17,9	≤ 65	40,7	-24,3	
7.2.3	(4. OG)	18,6	≤ 65	48,0	-17,0	≤ 65	41,8	-23,2	

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr)			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)		
	Bezeichnung	Höhe [m]	prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]		
			zul. $L_{r, \text{T}}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, \text{T}}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, \text{T}}$ [dB]	zul. $L_{r, \text{N}}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, \text{N}}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, \text{N}}$ [dB]
7.3.1	IO A.W3 (EG)	4,1	≤ 65	48,8	-16,2	≤ 65	41,8	-23,2
7.3.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	50,3	-14,7	≤ 65	43,2	-21,8
7.3.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	50,4	-14,6	≤ 65	43,3	-21,7
7.3.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	50,1	-14,9	≤ 65	43,1	-21,9
7.3.5	(4. OG)	18,6	≤ 65	50,8	-14,2	≤ 65	44,1	-20,9
8	Nordorientierte Fassade des Gebäudeteils A „Büro“ (EG bis 4. OG)							
8.1.1	IO A.N1 (EG)	4,1	≤ 65	63,1	-1,9	≤ 65	55,6	-9,4
8.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	63,7	-1,3	≤ 65	56,3	-8,7
8.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	64,0	-1,0	≤ 65	56,5	-8,5
8.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	63,9	-1,1	≤ 65	56,6	-8,4
8.1.5	(4. OG)	18,6	≤ 65	63,8	-1,2	≤ 65	56,5	-8,5
9	Ostorientierte Fassade des Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)							
9.1.1	IO B.O1 (EG)	4,1	≤ 65	49,9	-15,1	≤ 65	43,1	-21,9
9.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	51,1	-13,9	≤ 65	44,2	-20,8
9.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	51,5	-13,5	≤ 65	44,6	-20,4
9.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	51,9	-13,1	≤ 65	45,0	-20
9.2.1	IO B.O2 (2. OG)	11,1	≤ 65	50,3	-14,7	≤ 65	43,4	-21,6
9.2.2	(3. OG)	14,6	≤ 65	51,9	-13,1	≤ 65	44,9	-20,1
10	Südorientierte Fassaden des Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)							
10.1.1	IO B.SO (EG)	4,1	≤ 65	49,0	-16,0	≤ 65	42,3	-22,7
10.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	52,9	-12,1	≤ 65	45,8	-19,2
10.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	55,3	-9,7	≤ 65	48,0	-17
10.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	56,6	-8,4	≤ 65	49,2	-15,8
10.2.1	IO B.S (EG)	4,1	≤ 65	49,7	-15,3	≤ 65	42,6	-22,4
10.2.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	51,5	-13,5	≤ 65	44,3	-20,7
10.2.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	53,3	-11,7	≤ 65	46,0	-19
10.2.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	55,1	-9,9	≤ 65	47,7	-17,3
10.3.1	IO B.SW (EG)	4,1	≤ 65	55,5	-9,5	≤ 65	48,0	-17
10.3.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	55,2	-9,8	≤ 65	47,7	-17,3
10.3.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	54,6	-10,4	≤ 65	47,2	-17,8
10.3.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	54,2	-10,8	≤ 65	47,1	-17,9
11	Westorientierte Fassade des Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)							
11.1.1	IO B.W1 (EG)	4,1	≤ 65	58,6	-6,4	≤ 65	51,0	-14
11.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	57,7	-7,3	≤ 65	50,2	-14,8
11.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	56,9	-8,1	≤ 65	49,5	-15,5
11.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	59,4	-5,6	≤ 65	51,8	-13,2
11.2.1	IO B.W2 (EG)	4,1	≤ 65	58,7	-6,3	≤ 65	51,1	-13,9
11.2.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	57,8	-7,2	≤ 65	50,3	-14,7

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr)			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)		
	Bezeichnung	Höhe [m]	prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]		
			zul. $L_{r, T}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, T}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, T}$ [dB]	zul. $L_{r, N}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, N}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, N}$ [dB]
11.2.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	57,1	-7,9	≤ 65	49,6	-15,4
11.2.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	58,6	-6,4	≤ 65	51,0	-14
12	Nordorientierte Fassaden des Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)							
12.1.1	IO B.NW (EG)	4,1	≤ 65	57,6	-7,4	≤ 65	50,1	-14,9
12.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	57,4	-7,6	≤ 65	49,9	-15,1
12.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	57,0	-8,0	≤ 65	49,5	-15,5
12.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	56,5	-8,5	≤ 65	49,0	-16
12.2.1	IO B.N (EG)	4,1	≤ 65	58,2	-6,8	≤ 65	50,7	-14,3
12.2.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	58,7	-6,3	≤ 65	51,2	-13,8
12.2.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	59,0	-6,0	≤ 65	51,5	-13,5
12.2.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	59,3	-5,7	≤ 65	51,8	-13,2
12.3.1	IO B.NO (EG)	4,1	≤ 65	57,6	-7,4	≤ 65	50,2	-14,8
12.3.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	58,3	-6,7	≤ 65	50,9	-14,1
12.3.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	58,9	-6,1	≤ 65	51,5	-13,5
12.3.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	59,2	-5,8	≤ 65	51,9	-13,1
13	Innenhoforientierte Fassaden des Gebäudeteils B „Büro“ (EG bis 3. OG)							
13.1.1	IO B.I.W1 (EG)	4,1	≤ 65	38,8	-26,2	≤ 65	34,9	-30,1
13.1.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	39,7	-25,3	≤ 65	35,2	-29,8
13.1.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	42,5	-22,5	≤ 65	37,0	-28
13.1.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	43,1	-21,9	≤ 65	37,8	-27,2
13.2.1	IO B.I.W2 (EG)	4,1	≤ 65	38,8	-26,2	≤ 65	35,4	-29,6
13.2.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	39,6	-25,4	≤ 65	35,8	-29,2
13.2.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	41,8	-23,2	≤ 65	37,4	-27,6
13.2.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	42,1	-22,9	≤ 65	38,6	-26,4
13.3.1	IO B.I.S (EG)	4,1	≤ 65	40,4	-24,6	≤ 65	35,6	-29,4
13.3.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	42,1	-22,9	≤ 65	36,6	-28,4
13.3.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	44,3	-20,7	≤ 65	38,5	-26,5
13.3.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	46,7	-18,3	≤ 65	40,7	-24,3
13.4.1	IO B.I.O1 (EG)	4,1	≤ 65	40,7	-24,3	≤ 65	36,1	-28,9
13.4.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	42,0	-23,0	≤ 65	36,9	-28,1
13.4.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	44,1	-20,9	≤ 65	38,7	-26,3
13.4.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	47,0	-18,0	≤ 65	42,1	-22,9
13.5.1	IO B.I.O1 (EG)	4,1	≤ 65	40,8	-24,2	≤ 65	36,0	-29
13.5.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	42,4	-22,6	≤ 65	37,0	-28
13.5.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	44,6	-20,4	≤ 65	38,8	-26,2
13.5.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	47,4	-17,6	≤ 65	41,5	-23,5
13.5.1	IO B.I.N (EG)	4,1	≤ 65	39,6	-25,4	≤ 65	35,8	-29,2
13.5.2	(1. OG)	7,6	≤ 65	41,1	-23,9	≤ 65	36,5	-28,5

Zeile	Immissionsorte		Tageszeit (6 bis 22 Uhr) prog. $L_{r, \text{Tageszeit}}$ [dB(A)]			Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) prog. $L_{r, \text{Nachtzeit}}$ [dB(A)]		
	Bezeichnung	Höhe [m]	zul. $L_{r, \text{T}}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, \text{T}}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, \text{T}}$ [dB]	zul. $L_{r, \text{N}}$ [dB(A)]	prog. $L_{r, \text{N}}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r, \text{N}}$ [dB]
13.5.3	(2. OG)	11,1	≤ 65	42,9	-22,1	≤ 65	38,2	-26,8
13.5.4	(3. OG)	14,6	≤ 65	44,8	-20,2	≤ 65	40,5	-24,5