
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Hohenfelde 11 der Freien und Hansestadt Hamburg -Stand 09. Februar 2026-

Projektnummer: 20078.04

9. Februar 2026

Im Auftrag von:
FHH Bezirksamt Hamburg-Nord
Fachamt Stadt- und Landesplanung
Kümmellstraße 6
20249 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Anforderungen gemäß Hamburger Leitfaden Lärm.....	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Anforderungen an den Tagpegel aus Verkehrslärm	6
3.1.3.	Anforderungen an den Nachtpegel beim Verkehrslärm	7
3.1.4.	Planen im gesundheitsgefährdenden Bereich	8
3.1.5.	Anforderungen bzgl. des Verkehrslärms	8
3.2.	Gewerbelärm	11
4.	Gewerbelärm	13
4.1.	Allgemeines	13
4.2.	Emissionen	14
4.2.1.	Städtebauliche Ebene	14
4.2.2.	Parkmöglichkeiten des Hotels	15
4.3.	Immissionen	15
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	15
4.3.2.	Immissionsorte	16
4.3.3.	Quellenmodellierung	16
4.3.4.	Beurteilungspegel	17
4.3.5.	Spitzenpegel	19
4.3.6.	Qualität der Prognose	20
5.	Verkehrslärm	21
5.1.	Emissionen	21
5.1.1.	Straßenverkehr	21
5.1.2.	Schienenverkehrslärm	22
5.2.	Immissionen	22
5.2.1.	Allgemeines	22
5.2.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	23

6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	27
6.1.	Begründung	27
6.2.	Festsetzungen.....	31
7.	Quellenverzeichnis	34
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

In Hamburg nördlich der Straße Wandsbeker Stieg zwischen dem Mühlendamm und den Gleisen der U-Bahnstrecken (zw. den Haltestellen Lübecker Straße und Uhlandstraße) sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplans Hohenfelde 11 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Flächenoptimierung und Standortprofilierung der Gewerbegebiete geschaffen werden, untergeordnet auch für den Wohnungsbau.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft und des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm.

Die Beurteilung erfolgt gemäß Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [6], wobei zwischen Gewerbelärm und Verkehrslärm unterschieden wird.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) heranzuziehen, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens ebenfalls Anwendung findet. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu betrachten.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für eine Betriebserweiterung ist die immissionschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schützenswürdigen Nutzungen nachzuweisen.

Grundsätzlich ist im Bauleitplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm für den Plangeltungsbereich zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereiches erforderlich sind. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm werden Prognose Verkehrsbelastungen verwendet. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich nördlich der Straße Wandsbeker Stieg zwischen dem Mühlendamm und den Gleisen der U-Bahnstrecken (zw. den Haltestellen Lübecker Straße und Uhlandstraße). Größtenteils sind die Flächen mit gewerblichen Nutzungen bebaut. Zudem sind Wohnbebauungen im westlichen Teil des Plangebietes vorhanden.

Umliegend um den Plangeltungsbereich sind hauptsächlich Wohngebäude mit gewerblicher Nutzung im Erdgeschoss vorhanden.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung südlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 01, IO 02) südlich der Straße Wandsbeker Stieg: Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Hohenfelde 4 als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt;
- Wohnbebauung südwestlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 03, IO 04): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Hohenfelde 9 als Mischgebiet (MI und als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt;
- Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 05): Dieser Bereich ist im Durchführungsplan D 200 als Wohngebiet (W) festgesetzt, dies entspricht in der Regel dem heutigen geltenden Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA);
- Wohnbebauung nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 06 und IO 07): Dieser Bereich liegt im Baustufenplan Hohenfelde vom 03. Juni 1955 und ist als Wohngebiet (W) festgesetzt. Im vorliegenden Fall wird für diese Wohnnutzungen ein Schutzanspruch entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) berücksichtigt.
- Wohnbebauung nordöstlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 08.1 bis IO 08.3): Dieses Gebäude ist gemäß Bebauungsplan Hohenfelde 4 als Baugrundstück für den Gemeinbedarf (Kindertagesheim mit Mutterberatungsstelle) festgesetzt. Aufgrund der vorgefunden Wohnnutzung wird für dieses Gebäude der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.
- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsort IO 09): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Hohenfelde 4 als öffentliche Grünfläche festgesetzt. Zum damaligen Zeitpunkt war hier keine Wohnbebauung vorgesehen. Im vorliegenden Fall wird ebenfalls der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.
- Wohnbebauung südöstlich des Plangebietes (Immissionsort IO 10): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Hohenfelde 4 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches rückt die Wohnbebauung westlich zum Gewerbegebiet näher an die gewerbliche Nutzung heran. Dazu sollen in zweiter Baureihe die sogenannten „back to back“ Wohngebäude entstehen, um ein Wohnen in zweiter Reihe Rücken an Rücken zu dem Gewerbegebiet zu ermöglichen. Diese Gebäude sollen die vordere Baureihe zum Mühlendamm nicht überragen.

Südlich vom Gewerbegebiet ist ein urbanes Gebiet vorgesehen, welches ebenfalls direkt an das Gewerbegebiet angrenzt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
Außerhalb des Plangeltungsbereiches				
1	IO 01	Wandsbeker Stieg 20	WR	4
2	IO 02	Wandsbeker Stieg 14	WA	4
3	IO 03	Mühlendamm 17	WA	3
4	IO 04	Mühlendamm 19	WA	5
5	IO 05	Mühlendamm 51	WA	6
6	IO 06	Güntherstraße 1	WR	5
7	IO 07	Güntherstraße 15	WR	3
8	IO 08.1	Güntherstraße 36	WA	3
9	IO 08.2	Güntherstraße 34	WA	4
10	IO 08.3	Güntherstraße 34	WA	4
11	IO 09	Wandsbeker Stieg 27	WA	4
12	IO 10	Lübecker Straße 25	WA	4
Innerhalb des Plangeltungsbereiches				
13	IO A	Güntherstraße 10	WA	4
14	IO B	Güntherstraße 10	WA	4
15	IO C	Mühlendamm 98	WA	6
16	IO D	Mühlendamm 60	WA	5
17	IO E	Richardallee 11	WA	3
18	IO F	zw. Hohenfelder Allee 9 u. 11	WA	4
19	IO G	zw. Hohenfelder Allee 23 u. 25	MU	5

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Anforderungen gemäß Hamburger Leitfaden Lärm

3.1.1. Allgemeines

In Hamburg ist der Verkehrslärm grundsätzlich in Anlehnung an die Werte der 16. BImSchV zu beurteilen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [4]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Ergänzend zu den Vorgaben der 16. BImSchV beinhaltet der Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [6] ergänzend nachfolgende Anforderungen¹:

- Die Beurteilungspegel sollten am Tage einen Wert von 65 dB(A) und in der Nacht von 60 dB(A) nicht überschreiten.
- In den Fällen von Blockrandschließungen kann es im Einzelfall gerechtfertigt sein, dass die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts auf der lärmzugewandten Seite überschritten sind. Bei diesen Werten ist die Grenze der Gesundheitsgefährdung erreicht.
- Die schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung muss auf DTV²-Werten mit einem mindestens 10-jährigen Prognosehorizont aufbauen.

Dieser Prognosezeitraum ist erforderlich, um durch die festgesetzten baulichen Schallschutzmaßnahmen ggf. zu erwartende Zunahmen der Geräuschbelastungen aus dem Verkehrslärm ebenfalls zu berücksichtigen. Pauschale Angaben für diesen Prognosezeitraum sind nicht geeignet. Die Verkehrsprognosewerte sind unter Berücksichtigung der übergeordneten Netzstruktur sowie der lokalen Netz- und Nutzungsstruktur nach Rücksprache mit den zuständigen Fachdienststellen zu ermitteln.

3.1.2. Anforderungen an den Tagpegel aus Verkehrslärm

In Hamburg wird für Außenbereiche ein Zielwert von kleiner 65 dB(A) am Tag angestrebt. Da quantitative gebietsabhängige Differenzierungen vom Prinzip her nicht kommunizierbar sind, wird mit der Übertragung dieses Zielwertes (65 dB(A) am Tag) auf die Bauleitplanung das Ziel verfolgt, einen Wert für sämtliche Gebietskategorien, in denen Wohnen möglich ist, zu definieren.

Dies gilt für die Fallkonstellation, dass der einer Wohnung zugeordnete Außenbereich ausschließlich zur lärmzugewandten Seite liegt. Weist eine Wohnung auf einer lärmabgewandten Seite einen nutzbaren Außenbereich mit Beurteilungspegeln < 65 dB(A) auf (z.B. durchgesteckte Wohnung), dann müssen vorgesehene Außenbereiche auf der lärmzugewandten Seite nicht durch bauliche Maßnahmen geschützt werden.

Die nachfolgende Zusammenfassung vermittelt noch einmal die Grundlagen der wesentlichen Aussagen:

- Aus der Sicht der Lärmwirkungsforschung gibt es zwar den Hinweis, dass ungestörte Kommunikation bei 40 dB(A) gewährleistet ist, allerdings ist die Einhaltung dieses Wertes nicht an geöffnete Fenster gebunden.
- Für die Berücksichtigung des Verkehrslärms sollte der Tagpegel der jeweiligen Gebietskategorie der 16. BImSchV eingehalten werden.
- In begründeten städtebaulichen Ausnahmefällen ist für den Verkehrslärm eine Abweichung auf einen Wert von bis zu 65 dB(A) möglich. Die Grenze von 65 dB(A) tags wird

¹ „Für die Frage einer Gesundheitsgefährdung durch nächtlichen (Straßen-) Lärm kommt es auf die Lärmbelastung im Innern der Schlafräume an. Von entscheidender Bedeutung sind auch Lage und Art der Fenster.“ (SächsOVG, Beschluss vom 15.12.2005 - 5 BS 300/05. Zitiert aus UPR 4/2006, S.163).

² Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke.

gewählt, da die Lärmwirkungsforschung ab diesem Pegel nachhaltige Erhöhungen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Herzinfarkt-Risiko) festgestellt hat.

- In den Fällen, wo die Verkehrslärm-Tagpegel 65 dB(A) bis 69 dB(A) erreichen und Außenbereiche vorgesehen sind, ist durch den Einsatz von baulichen Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass ein verträglicher Pegel im Außenbereich erreicht wird.
- In den Fällen, wo an Gebäudeseiten der Verkehrslärm den Tagpegel 70 dB(A) erreicht bzw. überschreitet, sind zwingend bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Loggien, Wintergärten oder vergleichbare Maßnahmen vor den Fenstern der Wohnräume zu errichten.

3.1.3. Anforderungen an den Nachtpegel beim Verkehrslärm

Für die Berücksichtigung des Verkehrslärms sollte der Nachtpegel der jeweiligen Gebietskategorie der 16. BImSchV eingehalten werden.

- 1. Ausgangssituation:

Für die Nachtpegel gilt, dass Pegel bis < 60 dB(A) auftreten dürfen.

Daraus folgt die Anforderung an den Lärmstandard „Innenraumpegel“.

Bei Überschreitungen der Außenpegel in der Nacht (Immissionsgrenzwerte) kann gemäß des Hamburger Leitfadens auf einen Innenraumpegel ≤ 30 dB(A) bei teilgeöffneten Fenstern abgestellt werden. Die entsprechende Textpassage lautet hier wie folgt:

„Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn- / Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“

- 2. Ausgangslage:

Lärmabgewandte Seite < 49 dB(A) in der Nacht für Wohngebiete bzw.

< 54 dB(A) in der Nacht für Mischgebiete;

Lärmzugewandte Seite < 60 dB(A) in der Nacht.

Daraus folgt die Anforderung an den Lärmstandard „lärmabgewandte Seite“.

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

Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn- / Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“

3.1.4. Planen im gesundheitsgefährdenden Bereich

Der gesundheitsgefährdende Bereich liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes bei Pegeln von größer 60 dB(A) in der Nacht und 70 dB(A) am Tag.

In diesen Fällen ist die Planungsfreiheit der Gemeinde für die Ausweisung von Wohnnutzungen faktisch nicht gegeben. Unter ganz 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 die Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, eine Vielzahl von Vorkehrungen zu treffen. Mit den nachfolgenden Ausführungen zur Blockrandbebauung / Baulückenschließung werden für die Neuplanung und die Bestandsplanung geeignete bauleitplanerische Elemente zur Gewährleistung dieses Anspruchs gestellt.

Blockrandbebauung / Baulückenschließung - Neuplanung

Durch eine geschlossene Blockrandbebauung kann ein wesentlicher städtebaulicher Beitrag zur Konfliktlösung eines vorhandenen (lärmbedingten) städtebaulichen Misstandes erfolgen.

Durch bauliche Schallschutzmaßnahmen ist zu verhindern, dass es zu unzumutbaren Lärmbelastungen auf der lärmzugewandten Seite kommt. Gleichzeitig wird bei der Neuplanung einer Blockrandbebauung die dahinter liegende Wohnbebauung geschützt.

Ein besonderes Problem kann dadurch entstehen, dass auf der gegenüberliegenden Straßenseite eine Schallpegelerhöhung durch Reflexion verursacht wird. Selbst eine geringfügige, d.h. eine nicht wahrnehmbare Erhöhung bereits bestehender Pegel von größer 60 dB(A) / 70 dB(A) nachts / tags, ist in einem solchen Fall ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen³ nicht zulässig.

Werden an der lärmabgewandten Seite in reinen und allgemeinen Wohngebieten Beurteilungspegel von 49 dB(A) und in Mischgebieten von 54 dB(A) in der Nacht überschritten (maximal 60 dB(A) nachts), ist in Ein-Zimmer-Wohnungen und in Schlaf- und Kinderzimmern durch bauliche Maßnahmen⁴ sicherzustellen, dass bei teilgeöffneten Fenstern ein Innenraumpegel ≤ 30 dB(A) nicht überschritten wird.

3.1.5. Anforderungen bzgl. des Verkehrslärms

Im Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [6] sind zur Beurteilung des Verkehrslärms zudem verschiedene Lösungsansätze enthalten, die sich an der Höhe der

3 Freiwillige Lärmsanierungsprogramme – notwendige passive Schallschutzmaßnahmen durch den Verursacher – wären dann umzusetzen, wenn die von der Verursachenseite zu ergreifenden baulichen Schallschutzmaßnahmen am eigenen Gebäude in Form von schallabsorbierenden Fassaden weiterhin eine Zusatzbelastung ergeben.

4 z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen.

vorhandenen Verkehrsbelastung orientieren. Dabei unterscheidet der Hamburger Leitfaden verschiedene Ausgangssituationen, für die entsprechende Festsetzungen entwickelt wurden.

In Tabelle 3 sind diese Festsetzungskombinationen des Hamburger Leitfadens zusammengestellt. Als Grenz-, Richt-, Orientierungs- und obere Schwellenwerte sind gemäß Hamburger Leitfaden die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten Werte zu berücksichtigen:

Tabelle 3: Festsetzungskombinationen zum Schutz vor Lärm gemäß Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [6]

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Ausgangssituation (Wohngebiet / Mischgebiet)		Obere Schwellenwerte		Festsetzungen
	tags	nachts	tags	nachts	
2	< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	-	Innenraumpegel < 30 dB(A)	HafenCity-Klausel (Innenraumpegel)
3	≥ 65 dB(A) - < 70 dB(A)	< 60 dB(A)	Außenbereiche < 65 dB(A)	Innenraumpegel < 30 dB(A)	HafenCity-Klausel und Außenbereichsklausel
4 ⁵	≥ 70 dB(A)	< 60 dB(A)	vor der Fassade < 70 dB(A) Außenbereiche < 65 dB(A)		HafenCity-Klausel und Blockrandklausel
lärmzugewandte Seite (alle lärmabgewandten Fassaden haben eine städtebaulich qualitative Seite mit Fassadenpegeln von kleiner 49 dB(A) / 54 dB(A) Wohngebiet / Mischgebiet nachts)					
5	< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	-	-	Grundrissklausel
6	≥ 65 dB(A) - < 70 dB(A)	< 60 dB(A)	Außenbereiche < 65 dB(A)	-	Grundrissklausel und Außenbereichsklausel
7	≥ 70 dB(A)	< 60 dB(A)	vor der Fassade < 70 dB(A) Außenbereiche < 65 dB(A)	-	Blockrandklausel

Die empfohlenen Festsetzungen in Spalte 5 der Tabelle 3 haben folgenden Wortlaut:

1. „HafenCity-Klausel“

„Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht

⁵ Hinsichtlich des baulichen Schallschutzes gilt, dass bei Überschreitungen von 60 dB(A) / 70 dB(A) nachts / tags zwingend das so genannte Prinzip der „Zweischaligkeit“ in Verbindung mit einer Grundrissorientierung der schutzbedürftigsten Räume zur lärmabgewandten Seite erfüllt werden muss.

werden. Wohn- / Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“

2. „Grundrissklausel“ bzw. „Allgemeine Lärmschutzklausel“

„Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn- / Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“

3. „Außenbereichsklausel“

„Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) 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.“

4. „Blockrandklausel“⁶

„Schlafräume sind zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn- / Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Wird an Gebäudeseiten ein Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.

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

⁶ Für die Rückseite der Blockrandbebauung bzw. für die rückwärtige Bebauung gelten entweder die Anforderungen einer lärmabgewandten Seite von <49 dB(A) in der Nacht für Schlafräume und Kinderzimmer oder die Anforderungen von 30 dB(A) im Innenraum für Schlaf- und Kinderzimmer.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Beurteilungssysteme für Wohnnutzungen in der Bauleitplanung 2010 (Auszug aus Abbildung 12 des Hamburger Leitfadens [6])

Sp	1	2		3		4		5		6	
Ze	Bereich	Verkehr				Planung					
	Lärmquelle	Straßen		B-Straßen		Gesamtlärm		Straßen		Straßen	
	Vorschrift	16. BImSchV		Lärmsanie- rung		DIN 18005		IaS		iP ²⁾	
		IGW [dB(A)]				OW [dB(A)]		obere Schwellenwerte [dB(A)]			
Nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht ¹⁾	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	reine Wohn- gebiete (WA)					50	40/35				
2	Allgemeine Wohngebiete (WA)	59	49	70	60	55	45/40	59 - < 65	< 49	59 - < 65	< 30
3	Kleinsied- lungsgebiete (KG)										
4	Dorfgebiete (MD)	64	54	72	62	60	50/45	64 - < 65	< 54	64 - < 65	
5	Mischgebiete (MI)										
6	Kerngebiete (MK) ³⁾										

¹⁾ Besonderheiten: Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse, Zuschläge für Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit, Kriterien für einzelne Geräuschspitzen

²⁾ Innenraumpegel bezieht sich nur auf die aufgeführten Nachweise

³⁾ MK mit Wohnanteil

Abkürzungen: Straßen: Straßen-, Schienenwege
B-Straßen: Straßen in der Baulast des Bundes
Gesamtlärm: Verkehr, Industrie, Gewerbe und Freizeit
IGW: Immissionsgrenzwert
OW: Orientierungswert nachts für Verkehr- / Gewerbelärm
IaS: HH-Leitfaden (lärmabgewandte Seite)
iP: HH-Leitfaden (Innenraumpegel)

Das neue „Urbane Gebiet“ (siehe Tabelle 4) könnte dabei zwischen den Zeilen 5 und 6 eingeordnet werden.

3.2. Gewerbelärm

Für die Beurteilung von Gewerbelärm wird im Hamburger Leitfaden Lärm auf die TA Lärm verwiesen, für deren Auslegung entsprechende Hinweise gegeben werden.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung⁷ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 6 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von

⁷ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgläusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm sind die im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Hohenfelde 11 vorhandenen gewerblich genutzten Grundstücke zu berücksichtigen. Für die Flächen, die als Gewerbegebiet ausgewiesen werden, werden den

tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe mit den derzeit rechtskräftigen Festsetzungen immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Die Parkmöglichkeiten (50 Stellplätze innerhalb der Tiefgarage und 35 oberirdische Stellplätze) des Aparthotels Adagio Access Hamburg mit Zufahrt über den Mühlendamm werden demgegenüber wegen der neu heranrückenden Wohnbebauung wie folgt detailliert in den Berechnungen berücksichtigt: Bei 147 Betten ist gemäß Parkplatzlärmstudie von insgesamt 177 Pkw-Bewegungen, davon 12 im Nachtzeitraum und davon 9 innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde, auszugehen.

Die den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Betriebsszenarien beschreiben einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellen den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.2. Emissionen

4.2.1. Städtebauliche Ebene

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m², Quellhöhe 1,0 m über Gelände).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005 [7] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet, wie auch im vorliegenden Fall, das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: $L_W \approx 50$ dB(A)) auszugehen.

Im Hamburger Leitfaden wird abweichend hiervon im Rahmen von lärmtechnischen Untersuchungen für die Planungspraxis als Ausgangsbasis für Gewerbegebiete flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts angegeben.

Die detaillierten Emissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen in der Nachbarschaft des Plangeltungsbereichs konnten in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt werden, da für eine genaue Beurteilung der vorliegenden Situation Informationen zu Betriebszeiten, Arbeitsabläufen und Orte sowie Arten der Tätigkeiten der Gewerbebetriebe weder seitens der Betriebe übermittelt wurden und selbst nach einer Beteiligung der Handwerkskammer keine Rückmeldung erfolgte.

Die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel, für die sich im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Hohenfelde 11 befindlichen gewerblich genutzten Grundstücke, wurden so gewählt, dass eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit vorliegt.

Die verwendeten Ansätze für die richtungsbezogenen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel L_W “ (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Tages- und den Nachtzeitraum sind in der Anlage A 2.2.1 aufgeführt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.2.2. Parkmöglichkeiten des Hotels

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die Parkmöglichkeiten des Hotels im allgemeinen Wohngebiet sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türeenschlagen, Motorstarten, etc.);
- Schallabstrahlung aus der Tiefgarage.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind in Form eines entsprechenden Zuschlages erfasst.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus der Tiefgarage erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [17]. Im Modell wird der lediglich vergitterte Ein- und Ausfahrtsbereich durch eine vertikale Flächenquelle an der Fassade abgebildet.

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [28] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten;

- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.3;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells gemäß [19] berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [15] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [15] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Hierzu wurde eine repräsentative Windverteilung (Hamburg-Fuhlsbüttel) zugrunde gelegt (siehe auch Anlage A 2.5).

Demgegenüber wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, ohne Abschirmungen im Plangebiet, ebenem Gelände, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Berechnungsmodell handelt.

4.3.2. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage 0 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosses gemäß Ortsbesichtigung [28] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.3.3. Quellenmodellierung

Die oberirdischen Parkvorgänge der Pkw werden als Flächenschallquelle berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw auf den Zu- und Abfahrten werden als Linienquellen dargestellt. Die Schallabstrahlung der Tiefgarage wird als vertikale Flächenquellen an den Fassaden abgebildet.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege und -Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Schallabstrahlung aus der Tiefgarage: 0,0 m bis 2,1 m über Gelände;
- Pauschale Flächenquellen: 1,0 m über Gelände.

4.3.4. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze für die vorhandenen und überplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb der Gewerbeflächen sowohl tags als auch nachts berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht an den exemplarischen Immissionsorten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich ebenfalls in der Anlage A 3.

Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

An den Immissionsorten IO 07, IO 08.1, IO 08.3, IO B bis IO D und IO F und IO G werden die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte tags eingehalten.

Lediglich an den Immissionsorten IO 08.2, IO 09, IO A und IO E werden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags ermittelt. Die Prognose erfüllt dennoch die Anforderungen der TA Lärm, da unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastungen) der geltende Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

- **Nachtsabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

An den Immissionsort IO 07, IO 08.1, IO 08.3 sowie IO B bis IO D und IO F und IO G werden unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Emissionsbeschränkungen die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte nachts eingehalten.

Lediglich an den Immissionsorten IO 08.2, IO 09, IO A und IO E werden die geltenden Immissionsrichtwerte nachts geringfügig überschritten. Die Prognose erfüllt dennoch die Anforderungen der TA Lärm, da unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastungen) der geltende Immissionsrichtwert nachts um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus den flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln außerhalb des Gewerbegebiets

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose	
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)			dB(A)	
1	IO 07	WA	55	40	EG	51	36
2	IO 07	WA	55	40	1.OG	51	36
3	IO 07	WA	55	40	2.OG	51	36
4	IO 08.1	WA	55	40	EG	55	40
5	IO 08.1	WA	55	40	1.OG	55	40
6	IO 08.1	WA	55	40	2.OG	55	40
7	IO 08.2	WA	55	40	EG	55	40
8	IO 08.2	WA	55	40	1.OG	56	41
9	IO 08.2	WA	55	40	2.OG	56	41
10	IO 08.2	WA	55	40	3.OG	56	41
11	IO 08.3	WA	55	40	EG	55	40
12	IO 08.3	WA	55	40	1.OG	55	39
13	IO 08.3	WA	55	40	2.OG	55	40
14	IO 08.3	WA	55	40	3.OG	55	40
15	IO 09	WA	55	40	EG	56	41
16	IO 09	WA	55	40	1.OG	56	41
17	IO 09	WA	55	40	2.OG	56	41
18	IO 09	WA	55	40	3.OG	56	41
19	IO A	WA	55	40	EG	56	41
20	IO A	WA	55	40	1.OG	56	41
21	IO A	WA	55	40	2.OG	56	41
22	IO A	WA	55	40	3.OG	55	40
23	IO B	WA	55	40	EG	55	40
24	IO B	WA	55	40	1.OG	55	40
25	IO B	WA	55	40	2.OG	55	40
26	IO B	WA	55	40	3.OG	55	40
27	IO C	WA	55	40	EG	54	39
28	IO C	WA	55	40	1.OG	54	39
29	IO C	WA	55	40	2.OG	54	39
30	IO C	WA	55	40	3.OG	54	39
31	IO C	WA	55	40	4.OG	54	39
32	IO C	WA	55	40	5.OG	54	39
33	IO D	WA	55	40	EG	53	38
34	IO D	WA	55	40	1.OG	53	38
35	IO D	WA	55	40	2.OG	53	38
36	IO D	WA	55	40	3.OG	53	38
37	IO E	WA	55	40	EG	56	41
38	IO E	WA	55	40	1.OG	56	41
39	IO E	WA	55	40	2.OG	56	41
40	IO F	WA	55	40	EG	55	40
41	IO F	WA	55	40	1.OG	55	40
42	IO F	WA	55	40	2.OG	55	40
43	IO F	WA	55	40	3.OG	55	40
44	IO G	MU	63	45	EG	61	45
45	IO G	MU	63	45	1.OG	60	44
46	IO G	MU	63	45	2.OG	60	44
47	IO G	MU	63	45	3.OG	59	43
48	IO G	MU	63	45	4.OG	59	43

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation innerhalb des allgemeinen Wohngebietes, in dem sich auch die Parkmöglichkeiten des Hotels befinden, wurden die Beurteilungspegel ergänzend sowohl tags als auch nachts bei freier Schallausbreitung ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3.3 graphisch dargestellt.

Innerhalb des geplanten allgemeinen Wohngebietes ergeben sich auf den Baugrenzen aus der Nutzung der Parkmöglichkeiten im Tageszeitraum lediglich Beurteilungspegel von bis zu 46 dB(A) tags. Unter Berücksichtigung des Gewerbegebietes ergeben sich damit auf der Baulinie und den Baugrenzen im Osten des WA 4 zwar Überschreitungen des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 55 dB(A), jedoch ist durch die Festsetzung der „back to back“ Bebauung von keinem immissionsschutzrechtlichen Konflikt auszugehen. Damit wird im Tageszeitraum innerhalb des Plangeltungsbereiches den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Im Nachtzeitraum ergeben sich auf den zu den Parkmöglichkeiten nächstgelegenen Baugrenzen im Süden von WA 4 und im Norden von WA 5 aus Gewerbelärm jedoch Beurteilungspegel oberhalb des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) nachts. In diesen Bereichen ist bei Neu-, Um- und Ausbauten ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

Zu den Lösungsmöglichkeiten gemäß Hamburger Leitfaden [6] gehören in diesem Fall:

- Schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, können durch Grundrissgestaltung auf lärmabgewandten Seiten angeordnet werden.
- Schutzbedürftige Räume auf der lärmzugewandten Seite sind mit geschlossenen Fassaden bzw. den Einbau von nicht öffnbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu versehen.
- Prinzip der Zweischaligkeit: Durch verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder Vorhangfassaden mit einer Mindesttiefe von 0,5 m vor dem öffnbaren Fenster kann mit einer ausreichenden Schalldämm- bzw. Schirmwirkung eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes erzielt werden.

Dadurch kann der immissionsschutzrechtliche Konflikt im vorliegenden Bauleitplanverfahren gelöst werden.

4.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Bremsenprüfstand;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Im Nachtzeitraum sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums an den zum Stellplatz zugewandten Fassaden nicht auszuschließen. Auch in Wohngebieten sind vereinzelte Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel wegen der Ortsüblichkeit des Anwohnerverkehrs üblich. Daher ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Planungsbereiches zu rechnen. Zudem ist in diesen Bereichen aufgrund der Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes auch ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schalleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Türen-/ Kofferraum-schließen	99,5 ²⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Ab-fahrt	92,5 ²⁾	< 1	17

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [14].

4.3.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung

wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Emissionen

5.1.1. Straßenverkehr

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Straßenverkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Kuhmühle;
- Güntherstraße;
- Mühlendamm;
- Ifflandstraße;
- Graumannsweg;
- Lübecker Straße;
- Steinhauerdamm.

Der Straßenabschnitt Hohenfelder Allee, welcher durch den Plangeltungsbereich verläuft, ist im vorliegenden Fall nicht maßgebend und wird daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für die umliegenden Straßen wurden vom Amt für Verkehr und Straßenwesen der Freien und Hansestadt Hamburg zur Verfügung gestellt und entstammen Knotenpunktzählungen vom 10. Mai 2011 und vom 24. Oktober 2019. Die Belastungen werden gerundet.

Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 [12] zugrunde gelegt.

Gemäß den Aussagen des Amtes für Verkehr und Straßenwesen der Freien und Hansestadt Hamburg haben sich die Verkehrsbelastungen seit 1990 in Hamburg nur unwesentlich geändert. Ausnahmen bilden hier die Belastungen auf den Autobahnen und den größeren Ausfallstraßen (Bundesstraßen) bzw. auf von großräumigen Quartiersentwicklungen wie der Hafencity betroffenen Straßen.

Aufgrund der Überplanung eines vorhandenen Gewerbegebietes und der vorhandenen Verkehrsbelastung ist davon auszugehen, dass sich durch die Änderung des Bebauungsplans keine beurteilungsrelevante Veränderung der Verkehrsbelastungen auf den

umliegenden Straßen ergibt, so dass eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich ist.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

5.1.2. Schienenverkehrslärm

Für den Schienenverkehr der U-Bahn-Linie wurden die Belastungen einer Stellungnahme des Bezirksamtes Hamburg-Nord zum Bebauungsplan Hohenfelde 11 vom 07. Mai 2020 entnommen.

In der Stellungnahme wird folgende Frequentierung für die U-Bahn aufgeführt:

„Dabei ist in der Prognose der Zugverkehre in der Zeit von 04:30 bis 00:30 Uhr mit einem 90 Sekunden-Takt zu rechnen und in der Zeit von 00:30 bis 04:30 Uhr mit einem 150-Sekunden-Takt.“

Die Berechnung der Emissionspegel ($L_{m,E}$) für den Schienenverkehrslärm erfolgte auf Grundlage der in der 16. BImSchV [4] angegebenen Berechnungsverfahren.

Die Brücken über die Güntherstraße werden für die Berechnung der Emissionspegel ($L_{m,E}$) berücksichtigt. Die Berücksichtigung der Brücken sowie der Fahrzeugarten entspricht den Ansätzen der 16. BImSchV. Für die Geschwindigkeit wurde die Höchstgeschwindigkeit von U-Bahnen in Hamburg mit 80 km/h angesetzt.

Eine Zusammenfassung der für die Untersuchung verwendeten Belastungen (Zugzahlen) und Parameter findet sich in der Anlage A 4.2. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind der Anlage A 4.2.1 zu entnehmen.

5.2. Immissionen

5.2.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [12] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Lichtsignalanlagen im Kreuzungsbereich der Straßen Mühlendamm und Güntherstraße werden in den Berechnungen mit berücksichtigt. Die Bedarfs-Ampel an der Kreuzung Mühlendamm und Schröderstraße wird gemäß RLS-19 bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Das maßgebende Umfeld des Planvorhabens ist auf Grundlage des Kartenmaterials DK5, der Gebäudedaten mit Höhen des ALKIS LoD1 und einem Digitalen Geländemodell gemäß den Höhendaten des aktuellen Höhenmodells DGM10 [19] digitalisiert worden.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

5.2.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist die Ausweisung nordöstlich als Gewerbegebiet, südöstlich als urbanes Gebiet und westlich als allgemeines Wohngebiet geplant.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten bei freier Schallausbreitung für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe: 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 5,3 m), das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 8,1 m), das 3. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 10,9 m) und das 4. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 13,7 m) in der Anlage A 5 dargestellt. Zudem wird eine weitere Variante mit Berücksichtigung der Bestandsgebäude in den genannten Aufpunkthöhen mit aufgeführt.

Zusammenfassend ergeben sich im Plangebiet bei freier Schallausbreitung auf den Baugrenzen im straßennahen Bereich des Mühlendamms Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. Im straßennahen Bereich der Güntherstraße sind auf den Baugrenzen im Nordosten des Plangeltungsbereiches die höchsten Beurteilungspegel von 73 dB(A) tags und von 72 dB(A) nachts zu erwarten. Der gesundheitsgefährdende Bereich mit Überschreitungen der Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegt in Bereichen entlang des Mühlendamms, im Norden des Plangeltungsbereiches entlang der Güntherstraße sowie entlang der U-Bahn.

In den allgemeinen Wohngebieten wird der geltende Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags überwiegend überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts nicht eingehalten. Im urbanen Gebiet wird der geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überwiegend eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten. Der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird ausschließlich im Nordosten des Gewerbegebietes überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird entlang der Güntherstraße und der U-Bahn-Linie überschritten.

In der zusätzlichen Variante unter Berücksichtigung der Bebauung lässt sich im allgemeinen Wohngebiet eine deutliche Abschirmung, durch die fast geschlossene Blockrandbebauung zum Mühlendamm und zur Güntherstraße, erkennen. Die Beurteilungspegel sinken deutlich (bis zu 20 dB(A)) durch die abschirmende Bebauung, so dass auf der straßenabgewandten Seite überwiegend die geltenden Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Im urbanen Gebiet wird der geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überwiegend eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird an den der Schienenstrecke zugewandten Gebäudefassaden überschritten.

Der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird an den Gebäuden innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird lediglich an vereinzelt schienenzugewandten Gebäudefassaden im Nordosten des Plangeltungsbereiches überschritten.

Aktiver Schallschutz ist entlang der Straßen Mühlendamm und Güntherstraße überwiegend aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich.

Innerhalb des Plangebietes ist im allgemeinen Wohngebiet sowie im urbanen Gebiet Wohnbebauung zulässig. Im Gewerbegebiet sind Wohnnutzungen nur ausnahmsweise als Betriebsleiterwohnungen zulässig.

Aufgrund der hohen Belastung ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen zu verhindern, dass es zu unzumutbaren Lärmbelastungen für schutzbedürftige Wohnnutzung auf der lärmzugewandten Seite kommt.

Konkret sind in Abhängigkeit der Beurteilungspegel tags und nachts Klauseln des Hamburger Leitfadens anzuwenden:

Blockrandklausel für Bereiche im gesundheitsgefährdenden Bereich im WA und MU:

An den Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht oder überschritten wird, sind die Schlafräume zur verkehrslärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Werden an Gebäudeseiten Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (zum Beispiel verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.

Grundrissklausel in Verbindung mit Hafencityklausel für Bereiche mit nächtlicher Grenzwertüberschreitung im WA und MU:

An Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten, an denen ein Pegel von 49 dB(A) nachts sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 54 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten wird, sind durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Schlafräume an den verkehrslärmzugewandten Gebäudeseiten ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Hafencityklausel für Wohnbebauung in zweiter Reihe im WA:

Im allgemeinen Wohngebiet ist bei einer Überschreitung eines Pegels von 49 dB(A) im Nachtzeitraum durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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 Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Außenbereichsklausel für Bereiche mit Pegel 65 dB(A) und größer im Tagzeitraum

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

Gewerbliche Aufenthaltsräume

Die Aufenthaltsräume für gewerbliche Nutzungen – hier insbesondere die Pausen- und Ruheräume – sind durch geeignete Grundrissgestaltung den Verkehrslärm abgewandten 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

Ergänzend wurden die vom Reflexionsschall in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen für exemplarische Immissionsorte berechnet.

Die Ergebnisse werden in Tabelle 9 dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass westlich des Mühlendamms und nördlich der Güntherstraße zugewandten Immissionsorten im Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr) und im Nachtabschnitt (22.00 bis 6.00 Uhr) die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts deutlich überschritten werden. Dies ist jedoch bereits unter Berücksichtigung des bestehenden Planrechts der Fall. Durch das neue Planrecht sind keine Zunahmen der Beurteilungspegel zu erwarten.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm außerhalb Plangeltungsbereiches

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)					
1	IO 01	EG	WR	59	49	47,8	40,2	47,8	40,2	0,0	0,0
2	IO 01	1.OG	WR	59	49	48,6	41,0	48,6	41,0	0,0	0,0
3	IO 01	2.OG	WR	59	49	49,7	42,1	49,7	42,1	0,0	0,0
4	IO 01	3.OG	WR	59	49	50,6	43,0	50,6	43,0	0,0	0,0
5	IO 02	EG	WA	59	49	53,6	46,1	53,6	46,1	0,0	0,0
6	IO 02	1.OG	WA	59	49	54,2	46,6	54,2	46,6	0,0	0,0
7	IO 02	2.OG	WA	59	49	55,6	48,0	55,6	48,0	0,0	0,0
8	IO 02	3.OG	WA	59	49	54,3	46,7	54,3	46,7	0,0	0,0
9	IO 03	EG	WA	59	49	67,4	59,8	67,4	59,8	0,0	0,0
10	IO 03	1.OG	WA	59	49	67,7	60,1	67,7	60,1	0,0	0,0
11	IO 03	2.OG	WA	59	49	67,8	60,2	67,8	60,2	0,0	0,0
12	IO 04	EG	WA	59	49	65,1	57,5	65,1	57,5	0,0	0,0
13	IO 04	1.OG	WA	59	49	65,9	58,3	65,9	58,3	0,0	0,0
14	IO 04	2.OG	WA	59	49	66,2	58,6	66,2	58,6	0,0	0,0
15	IO 04	3.OG	WA	59	49	66,4	58,8	66,4	58,8	0,0	0,0
16	IO 04	4.OG	WA	59	49	66,4	58,8	66,4	58,8	0,0	0,0
17	IO 05	EG	WA	59	49	70,0	62,4	70,0	62,4	0,0	0,0
18	IO 05	1.OG	WA	59	49	70,0	62,4	70,0	62,4	0,0	0,0
19	IO 05	2.OG	WA	59	49	69,8	62,2	69,8	62,2	0,0	0,0
20	IO 05	3.OG	WA	59	49	69,5	61,9	69,5	61,9	0,0	0,0
21	IO 05	4.OG	WA	59	49	69,2	61,6	69,2	61,6	0,0	0,0
22	IO 05	5.OG	WA	59	49	68,8	61,2	68,8	61,2	0,0	0,0
23	IO 06	EG	WA	59	49	66,0	58,4	66,0	58,4	0,0	0,0
24	IO 06	1.OG	WA	59	49	66,1	58,5	66,1	58,5	0,0	0,0
25	IO 06	2.OG	WA	59	49	66,0	58,4	66,0	58,4	0,0	0,0
26	IO 06	3.OG	WA	59	49	65,8	58,2	65,8	58,2	0,0	0,0
27	IO 06	4.OG	WA	59	49	65,5	57,9	65,5	57,9	0,0	0,0
28	IO 07	EG	WA	59	49	61,7	54,1	61,7	54,1	0,0	0,0
29	IO 07	1.OG	WA	59	49	61,9	54,3	61,9	54,3	0,0	0,0
30	IO 07	2.OG	WA	59	49	61,8	54,2	61,8	54,2	0,0	0,0
31	IO 08.1	EG	WA	59	49	57,1	49,5	57,1	49,5	0,0	0,0
32	IO 08.1	1.OG	WA	59	49	57,9	50,3	57,9	50,3	0,0	0,0
33	IO 08.1	2.OG	WA	59	49	57,8	50,2	57,8	50,2	0,0	0,0
34	IO 08.2	EG	WA	59	49	47,9	40,3	47,9	40,3	0,0	0,0
35	IO 08.2	1.OG	WA	59	49	49,5	41,9	49,5	41,9	0,0	0,0
36	IO 08.2	2.OG	WA	59	49	50,4	42,8	50,4	42,8	0,0	0,0
37	IO 08.2	3.OG	WA	59	49	51,5	43,9	51,5	43,9	0,0	0,0
38	IO 08.3	EG	WA	59	49	43,6	36,0	43,6	36,0	0,0	0,0
39	IO 08.3	1.OG	WA	59	49	45,6	38,0	45,6	38,0	0,0	0,0
40	IO 08.3	2.OG	WA	59	49	47,5	39,9	47,5	39,9	0,0	0,0
41	IO 08.3	3.OG	WA	59	49	49,7	42,1	49,7	42,1	0,0	0,0
42	IO 09	EG	WA	59	49	48,3	40,7	48,3	40,7	0,0	0,0
43	IO 09	1.OG	WA	59	49	49,1	41,5	49,1	41,5	0,0	0,0
44	IO 09	2.OG	WA	59	49	49,9	42,3	49,9	42,3	0,0	0,0
45	IO 09	3.OG	WA	59	49	50,8	43,2	50,8	43,2	0,0	0,0
46	IO 09	EG	WA	59	49	48,3	40,7	48,3	40,7	0,0	0,0
47	IO 09	1.OG	WA	59	49	49,1	41,5	49,1	41,5	0,0	0,0
48	IO 09	2.OG	WA	59	49	49,9	42,3	49,9	42,3	0,0	0,0
49	IO 09	3.OG	WA	59	49	50,8	43,2	50,8	43,2	0,0	0,0

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

In Hamburg nördlich der Straße Wandsbeker Stieg zwischen dem Mühlendamm und den Gleisen der U-Bahnstrecken (zw. den Haltestellen Lübecker Straße und Uhlandstraße) sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplans Hohenfelde 11 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Flächenoptimierung und Standortprofilierung der Gewerbegebiete geschaffen werden, untergeordnet auch für den Wohnungsbau.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens ausgewiesen und bewertet.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage des Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010, wobei zwischen Gewerbelärm und Verkehrslärm unterschieden wird.

b) Gewerbelärm

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm sind die geplanten Gewerbeflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches sowie die Parkmöglichkeiten des Aparthotels Adagio Access Hamburg mit Zufahrt über den Mühlendamm zu berücksichtigen.

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze für die vorhandenen gewerblich genutzten Flächen wurden die Beurteilungspegelanteile der einzelnen Flächen an den maßgeblichen Immissionsorten in den Wohngebieten, die direkt außerhalb des Gewerbegebietes angrenzen, sowohl tags als auch nachts berechnet. Es wurde davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Für die Parkmöglichkeiten erfolgte eine detaillierte Prognose.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum an manchen Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte zwar nicht eingehalten werden, die Prognose erfüllt dennoch die Anforderungen der TA Lärm, da unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastungen) die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten werden. Im allgemeinen Wohngebiet WA 4 werden auf der Baulinie zwar höhere Beurteilungspegel ermittelt, aufgrund der geplanten „Back-to-back“ Bebauung sind jedoch keine immissionsschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

Im Nachtzeitraum wird demgegenüber im Süden von WA 4 und im Norden von WA 5 auf den zu den Parkmöglichkeiten des Hotels nächstgelegenen den Emissionsquellen zugewandten Baugrenzen der geltende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts überschritten.

In diesen Bereichen ist bei Neu-, Um- und Ausbauten ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

Zu den Lösungsmöglichkeiten gemäß Hamburger Leitfaden gehören in diesem Fall:

- Schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, können durch Grundrissgestaltung auf die lärmabgewandten Seiten angeordnet werden.
- Schutzbedürftige Räume auf der lärmzugewandten Seite sind mit geschlossenen Fassaden bzw. den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu versehen.
- Prinzip der Zweischaligkeit: Durch verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder Vorhangfassaden mit einer Mindestdiefe von 0,5 m vor dem offenbaren Fenster kann mit einer ausreichenden Schalldämm- bzw. Schirmwirkung eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes erzielt werden.

Dadurch kann der immissionsschutzrechtliche Konflikt im vorliegenden Bauleitplanverfahren gelöst werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel werden die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Im Nachtzeitraum sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums an den zum Stellplatz zugewandten Fassaden nicht auszuschließen. Auch in Wohngebieten sind vereinzelte Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel wegen der Ortsüblichkeit des Anwohnerverkehrs üblich. Daher ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Plangeltungsbereiches zu rechnen. Zudem ist in diesen Bereichen aufgrund der Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes auch ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßen- und Schienenverkehrslärm der umliegenden maßgeblichen Straßen- und Gleisabschnitte berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für die umliegenden Straßen wurden vom Amt für Verkehr und Straßenwesen der Freien und Hansestadt Hamburg zur Verfügung gestellt und entstammen Knotenpunktzählungen vom 10. Mai 2011 und vom 24. Oktober 2019. Die für die Berechnung verwendeten Prognosebelastungen wurden gerundet.

Für den Schienenverkehr der U-Bahn-Linie einer Stellungnahme des Bezirksamtes Hamburg-Nord zum Bebauungsplan Hohenfelde 11 vom 07. Mai 2020 entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV für den Schienenverkehrslärm.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund vorhandener gewerblicher Nutzung und aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Ergänzend wurden die vom Reflexionsschall in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen für exemplarische Immissionsorte berechnet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass am Mühlendamm und an der der Güntherstraße zugewandten Immissionsorten im Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr) und im Nachtabschnitt (22.00 bis 6.00 Uhr) die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts deutlich überschritten werden. Dies ist jedoch bereits unter Berücksichtigung des bestehenden Planrechts der Fall. Durch das neue Planrecht sind keine Zunahmen der Beurteilungspegel zu erwarten.

Im Plangebiet ergeben sich bei freier Schallausbreitung auf den Baugrenzen im straßennahen Bereich des Mühlendamms Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts. Im straßennahen Bereich der Güntherstraße sind auf den Baugrenzen im Nordosten des Plangeltungsbereiches die höchsten Beurteilungspegel von 73 dB(A) tags und von 72 dB(A) nachts zu erwarten. Der gesundheitsgefährdende Bereich mit Überschreitungen der Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegt in Bereichen entlang des Mühlendamms, im Norden des Plangeltungsbereiches entlang der Güntherstraße sowie entlang der U-Bahn.

In den allgemeinen Wohngebieten wird der geltende Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags überwiegend überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts nicht eingehalten. Im urbanen Gebiet wird der geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überwiegend eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten. Der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird ausschließlich im Nordosten des Gewerbegebietes überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird entlang der Güntherstraße und der U-Bahn-Linie überschritten.

In der zusätzlichen Variante unter Berücksichtigung der Bebauung lässt sich im allgemeinen Wohngebiet eine deutliche Abschirmung, durch die fast geschlossene Blockrandbebauung zum Mühlendamm und zur Güntherstraße, erkennen. Die Beurteilungspegel sinken deutlich (bis zu 20 dB(A)) durch die abschirmende Bebauung, so dass auf der straßenabgewandten Seite überwiegend die geltenden Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Im urbanen Gebiet wird der geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überwiegend eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird an den der Schienenstrecke zugewandten Gebäudefassaden überschritten.

Der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird an den Gebäuden innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird lediglich an vereinzelt schienenzugewandten Gebäudefassaden im Nordosten des Plangeltungsbereiches überschritten.

Aktiver Schallschutz ist entlang der Straßen Mühlendamm und Güntherstraße überwiegend aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich.

Innerhalb des Plangebietes ist im allgemeinen Wohngebiet sowie im urbanen Gebiet Wohnbebauung zulässig. Im Gewerbegebiet sind Wohnnutzungen ausnahmsweise zulässig.

Aufgrund der hohen Belastung ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen zu verhindern, dass es zu unzumutbaren Lärmbelastungen für schutzbedürftige Wohnnutzung auf der lärmzugewandten Seite kommt.

Konkret sind in Abhängigkeit der Beurteilungspegel tags und nachts Klauseln des Hamburger Leitfadens anzuwenden:

Blockrandklausel für Bereiche im gesundheitsgefährdenden Bereich im WA und MU:

An den Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht oder überschritten wird, sind die Schlafräume zur verkehrslärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Werden an Gebäudeseiten Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (zum Beispiel verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.

Grundrissklausel in Verbindung mit Hafencityklausel für Bereiche mit nächtlicher Grenzwertüberschreitung im WA und MU:

An Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten, an denen ein Pegel von 49 dB(A) nachts sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 54 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten wird, sind durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Schlafräume an den verkehrslärmzugewandten Gebäudeseiten ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Hafencityklausel für Wohnbebauung in zweiter Reihe im WA:

Im allgemeinen Wohngebiet ist bei einer Überschreitung eines Pegels von 49 dB(A) im Nachtzeitraum durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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 Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Außenbereichsklausel für Bereiche mit Pegel 65 dB(A) und größer im Tagzeitraum

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

Gewerbliche Aufenthaltsräume

Die Aufenthaltsräume für gewerbliche Nutzungen – hier insbesondere die Pausen- und Ruheräume – sind durch geeignete Grundrissgestaltung den Verkehrslärm abgewandten 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. Festsetzungen

Schutz gemäß Hamburger Leitfaden und der DIN 4109

Im Süden von WA 4 und im Norden des WA 5 innerhalb des Plangeltungsbereiches sind bei Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete aus Gewerbelärm von 40 dB(A) nachts für Neu-, Um- und Ausbauten ein Ausschluss von Immissionsarten erforderlich.

Zu den Lösungsmöglichkeiten gemäß Hamburger Leitfaden gehören in diesem Fall:

- Schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, können durch Grundrissgestaltung auf die lärmabgewandten Seiten angeordnet werden.
- Schutzbedürftige Räume auf der lärmzugewandten Seite sind mit geschlossenen Fassaden bzw. den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu versehen.
- Prinzip der Zweischaligkeit: Durch verglaste Vorbauten, Prallscheiben oder Vorhangfassaden mit einer Mindestdiefe von 0,5 m vor dem offenbaren Fenster kann mit einer ausreichenden Schalldämm- bzw. Schirmwirkung eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes erzielt werden.

Zum Schutz der Wohnnutzung sind die Anforderungen bezüglich des Verkehrslärms gemäß Hamburger Leitfaden einzuhalten. In Abhängigkeit der Beurteilungspegel sind folgende Klauseln festzusetzen:

Blockrandklausel für Bereiche im gesundheitsgefährdenden Bereich im WA und MU:

An den Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht oder überschritten wird, sind die Schlafräume zur verkehrslärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Werden an Gebäudeseiten Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (zum Beispiel verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.

Grundrissklausel in Verbindung mit Hafencityklausel für Bereiche mit nächtlicher Grenzwertüberschreitung im WA und MU:

An Gebäudeseiten in den allgemeinen Wohngebieten, an denen ein Pegel von 49 dB(A) nachts sowie im urbanen Gebiet, an denen ein Pegel von 54 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten wird, sind durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den verkehrslärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Schlafräume an den verkehrslärmzugewandten Gebäudeseiten ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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 Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Hafencityklausel für Wohnbebauung in zweiter Reihe im WA:

Im allgemeinen Wohngebiet ist bei einer Überschreitung eines Pegels von 49 dB(A) im Nachtzeitraum durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Doppelfassaden (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 Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Außenbereichsklausel für Bereiche mit Pegel 65 dB(A) und größer im Tagzeitraum

Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandte Gebäudeseiten oder durch bauliche Schutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es

ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

Gewerbliche Aufenthaltsräume

Die Aufenthaltsräume für gewerbliche Nutzungen – hier insbesondere die Pausen- und Ruheräume – sind durch geeignete Grundrissgestaltung den Verkehrslärm abgewandten 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

Zudem ist zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 9. Februar 2026

erstellt durch:

gez.

Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist;
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist;
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [6] Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Landes- und Landschaftsplanung;
- [7] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [8] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [11] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [13] FGSV–Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, R1–Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;

- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [15] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [16] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [17] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2025 MR1 (32-Bit), Mai 2025;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [19] Geodaten Hamburg: Höhenmodell DGM1, Transparenzportal Hamburg, <http://suche.transparenz.hamburg.de/dataset>, Stand 01. April 2021;
- [20] Geodaten Hamburg: Kartengrundlage DK5 für Darstellung, Transparenzportal Hamburg, <http://suche.transparenz.hamburg.de/dataset>, Stand Oktober 2021;
- [21] Geodaten Hamburg: Gebäudedaten mit Höhen ALKIS LoD1, Transparenzportal Hamburg, <http://suche.transparenz.hamburg.de/dataset>, Stand 2023;
- [22] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Verkehrsmengenkarten, Durchschnittliche Tägliche Kfz-Verkehrsstärken (DTV) Hamburg 2004 bis 2018;
- [23] Entwurf Bebauungsplan Hohenfelde 11, Abteilung Bebauungsplanung, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung, Bezirksamt Hamburg-Nord, Freie und Hansestadt Hamburg, Stand 30. Januar 2023;
- [24] Freie und Hansestadt Hamburg, Bebauungsplan Nr. 4 vom 23. Februar 1968;
- [25] Freie und Hansestadt Hamburg, Bebauungsplan Nr. 9 vom 24. Januar 2013;
- [26] Freie und Hansestadt Hamburg, Durchführungsplan 183 vom 08. Juli 1957;
- [27] Freie und Hansestadt Hamburg, Durchführungsplan 200 vom 24. Juni 1957;
- [28] Informationen gemäß Ortstermin, LAIRM CONSULT GmbH, 09. Oktober 2020.

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	V
	A 1.1 Bebauungsplan gemäß [23].....	V
	A 1.2 Übersichtsplan Verkehr, Maßstab 1 : 3.000	VI
	A 1.3 Übersichtsplan Gewerbe, Maßstab 1:3.000	VII
A 2	Gewerbelärm	VIII
	A 2.1 Belastungen	VIII
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	IX
	A 2.2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	IX
	A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw	IX
	A 2.2.3 Parkvorgänge	X
	A 2.2.4 Raumkorrektur	XI
	A 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XI
	A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen.....	XII
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIII
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIV
	A 2.5 Meteorologische Korrektur.....	XIV
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XV
	A 3.1 Prognose Teilpegelanalyse tags.....	XV
	A 3.1.1 Richtung Osten	XV
	A 3.1.2 Richtung Süden	XVI
	A 3.1.3 Richtung Westen.....	XVI
	A 3.1.4 Richtung Norden.....	XVI
	A 3.2 Prognose Teilpegelanalyse nachts	XVI
	A 3.2.1 Richtung Osten	XVI
	A 3.2.2 Richtung Süden	XVII
	A 3.2.3 Richtung Westen.....	XVII
	A 3.2.4 Richtung Norden.....	XVII
	A 3.3 Rasterlärmkarten	XVIII

A 3.3.1	Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XVIII
A 3.3.2	Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	XIX
A 3.3.3	Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000	XX
A 3.3.4	Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXI
A 3.3.5	Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000.....	XXII
A 3.3.6	Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000.....	XXIII
A 3.3.7	Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XXIV
A 3.3.8	Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 8,10 m, Maßstab 1:2.000.....	XXV
A 3.3.9	Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000.....	XXVI
A 3.3.10	Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXVII
A 3.3.11	Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000.....	XXVIII
A 3.3.12	Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000.....	XXIX
A 4	Verkehrslärm.....	XXX
A 4.1	Straßenverkehrslärm.....	XXX
A 4.1.1	Verkehrsbelastungen.....	XXX
A 4.1.2	Basis-Emissionspegel	XXX
A 4.1.3	längenbezogene Schalleistungspegel.....	XXXI
A 4.2	Schienenverkehrslärm.....	XXXI
A 4.2.1	Emissionspegel	XXXI
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXXII
A 5.1	Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 2,5 m, tags	XXXII
A 5.2	Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 2,5 m, nachts.....	XXXIII
A 5.3	Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 5,3 m, tags	XXXIV

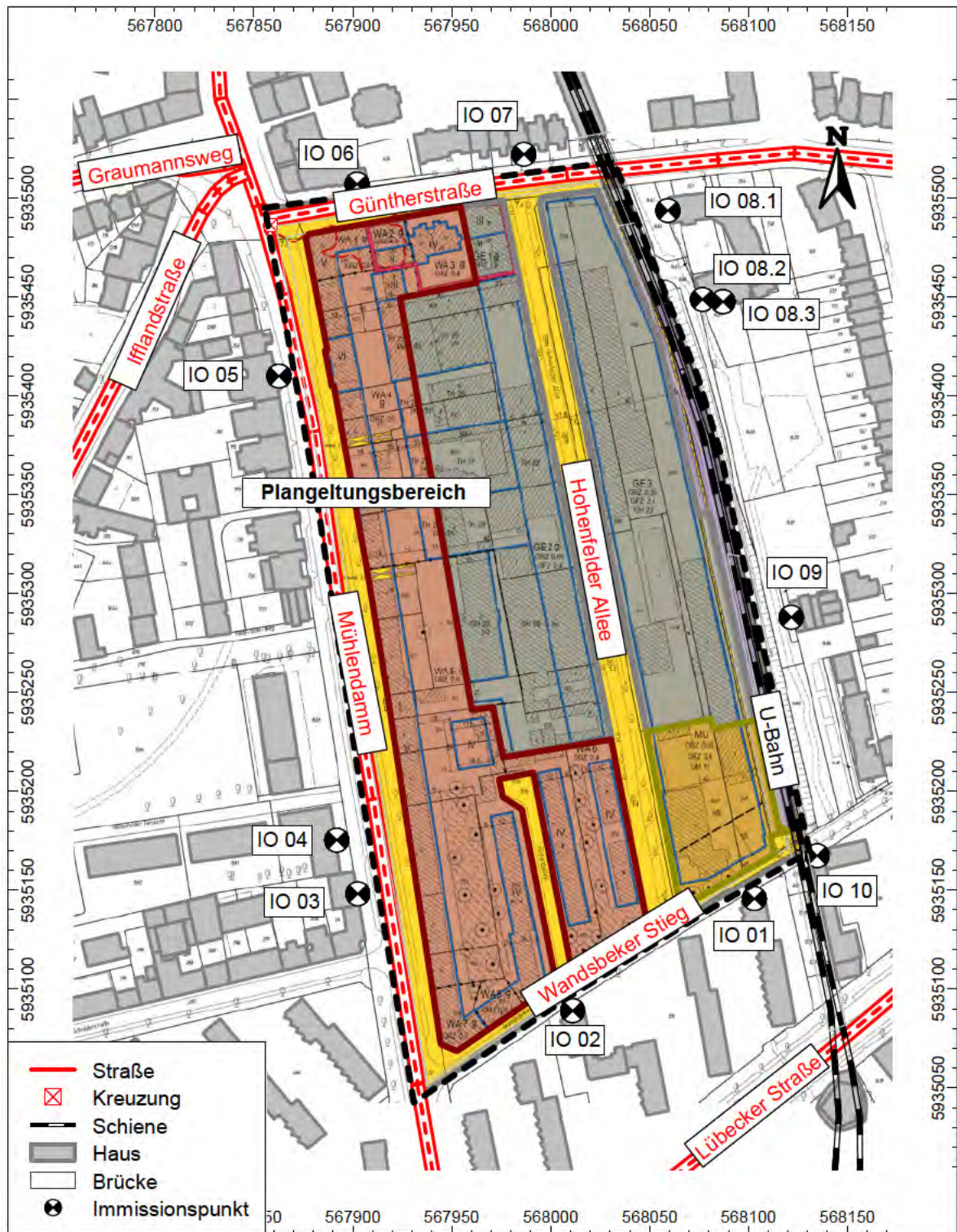
A 5.4 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 5,3 m, nachts	XXXV
A 5.5 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 8,1 m, tags	XXXVI
A 5.6 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 8,1 m, nachts	XXXVII
A 5.7 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 10,9 m, tags	XXXVIII
A 5.8 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 10,9 m, nachts	XXXIX
A 5.9 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 13,7 m, tags	XL
A 5.10 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 13,7 m, nachts.....	XLI
A 6 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit Bestandsgebäude im Plangebiet.....	XLII
A 6.1 Aufpunkthöhe 2,5 m, tags.....	XLII
A 6.2 Aufpunkthöhe 2,5 m, nachts	XLIII
A 6.3 Aufpunkthöhe 5,3 m tags.....	XLIV
A 6.4 Aufpunkthöhe 5,3 m, nachts	XLV
A 6.5 Aufpunkthöhe 8,1 m, tags.....	XLVI
A 6.6 Aufpunkthöhe 8,1 m, nachts	XLVII
A 6.7 Aufpunkthöhe 10,9 m, tags.....	XLVIII
A 6.8 Aufpunkthöhe 10,9 m, nachts	XLIX
A 6.9 Aufpunkthöhe 13,7 m, tags.....	L
A 6.10 Aufpunkthöhe 13,7 m, nachts.....	LI
A 7 Lageplan mit Hausbeurteilungspegeln innerhalb des Plangebietes	LII
A 7.1 Abschnitt Nord.....	LII
A 7.2 Abschnitt Süd	LIII

A 1 Lagepläne

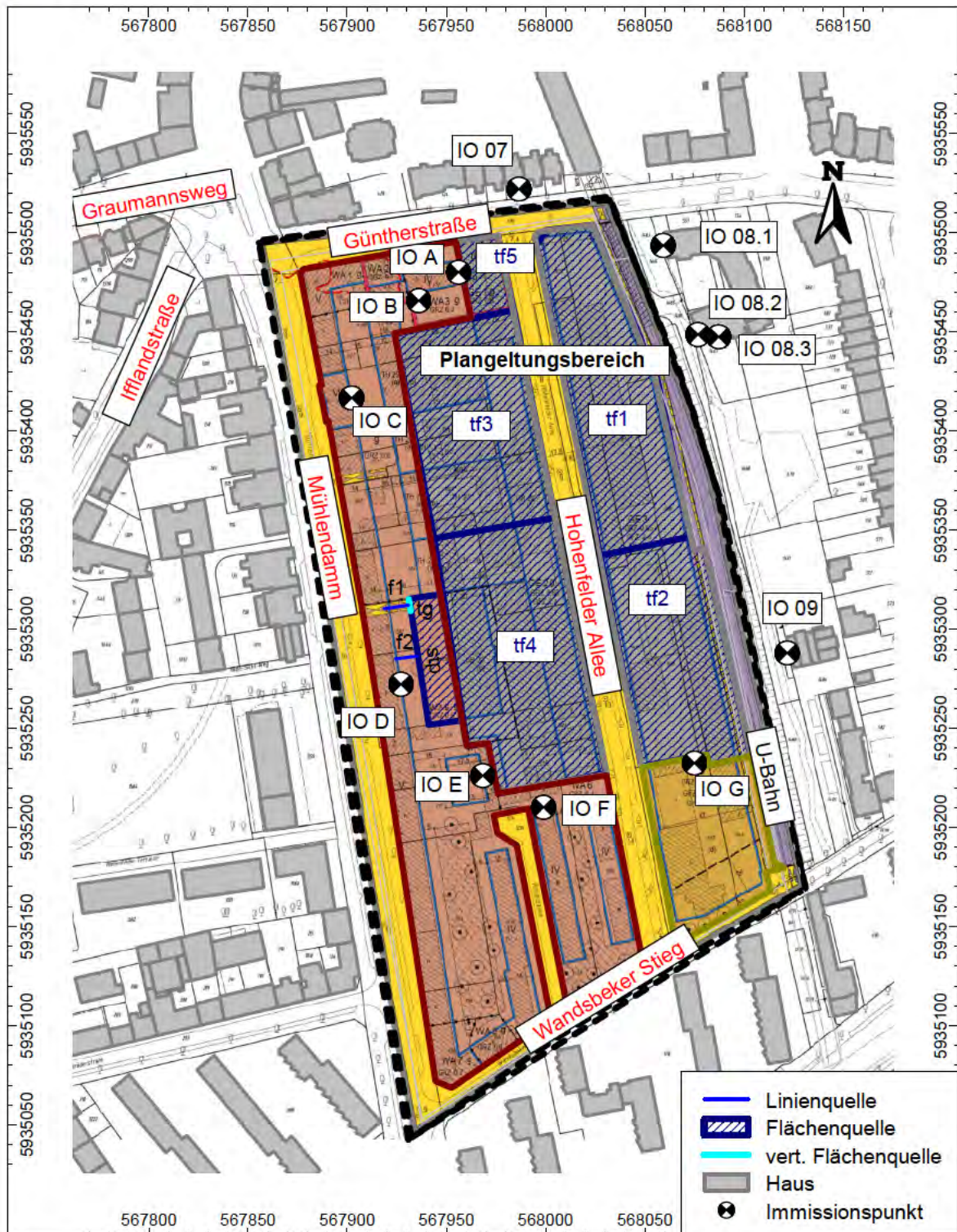
A 1.1 Bebauungsplan gemäß [23]



A 1.2 Übersichtsplan Verkehr, Maßstab 1 : 3.000



A 1.3 Übersichtsplan Gewerbe, Maßstab 1:3.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
		Verteilung				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw-Verkehre</i>									
1	Pkw-Stellplätze gesamt	85	100 %	pkzu	zu	74	8	6	5
2				pkab	ab	74	8	6	5
3	Tiefgarage	50	59 %	pktzu	zu	44	5	4	3
4				pktab	ab	44	5	4	3
5	Stellplatz	35	41 %	pkszu	zu	31	3	2	2
6				pksab	ab	31	3	2	2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Gewerbe- fläche	mittlere Schalleistungspegel								
		Fläche	L _w "				L _{w,r,1}			
			Ost	Süd	West	Nord	Alle	Süden	Osten	Nord
		m ²	dB(A) (pro m ²)				dB(A)			
tags										
1	TF1	6.918	58	60	60	55	96,4	98,4	98,4	93,4
2	TF2	5.888	60	60	60	60	97,7	97,7	97,7	97,7
3	TF3	6.457	60	60	56	55	98,1	98,1	94,1	93,1
4	TF4	8.318	60	55	54	60	99,2	94,2	93,2	99,2
5	TF5	851	60	60	52	54	89,3	89,3	81,3	83,3
nachts										
6	TF1	6.918	42	46	45	38	80,4	84,4	83,4	76,4
7	TF2	5.888	44	44	45	46	81,7	81,7	82,7	83,7
8	TF3	6.457	46	46	41	42	84,1	84,1	79,1	80,1
9	TF4	8.318	46	40	39	44	85,2	79,2	78,2	83,2
10	TF5	851	46	46	37	38	75,3	75,3	66,3	67,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1:Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalten 2:Fläche in m²;

Spalten 3-4flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [14] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	I _⊥	D _h	g	D _{Stg}	K _{Stro} *	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	pf1	Zu-und Abfahrt TG	30	-8,8	13	1,5	11,0	3,6	0,0	62,5
2	pf2	Zu-und Abfahrt Stp	30	-8,8	11	0,9	8,0	1,8	0,0	60,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;
- Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
- Spalte 3 Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.
- Spalte 4 Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;
- Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;
- Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
- Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);
- Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;
- Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ angesetzt);
- Spalte 10 Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2\text{dB(A)}.$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [14] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	D_{Str0}	K_D	$L_{W,r,1}$
dB(A)								
1	tief	Stellplatzanlage (50 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	0	4,0	71,0
2	park	Stellplatzanlage (35 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	0	3,5	70,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);
- Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Raumkorrektur

Für die Schallabstrahlung aus der Tiefgarage ergibt sich gemäß VDI 2571 [17] folgende Raumkorrektur.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Raum		Schallabstrahlung aus Gebäuden gemäß VDI 2571						
			V	F	α	A	T	S	ΔL
			m ³	m ²		m ²	s	m ²	dB(A)
1	tg	Tiefgarage	481	2.551	0,10	255,1	0,3	6,9	-13,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 2Volumen;
- Spalte 3schallabstrahlende Flächen;
- Spalte 4Absorptionsgrad des Raumes;
- Spalte 5äquivalente Absorptionsfläche;
- Spalte 6Nachhallzeit;
- Spalte 7Öffnungsfläche;
- Spalte 8Raumkorrektur;

A 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14

A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrweglängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	1,5	1,5	1,5
Basisschalleistung Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	1	3	2	4	3	5
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
<i>Pkw-Fahrwege zu und von den Stellplätzen</i>									
1	pf	Pkw-Fahrten	1,5	0,4	0,9	—	1,8	0,9	2,0
<i>Pkw-Parkvorgänge</i>									
2	park	Pkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r} dB(A)		
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n			
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}					
<i>Pkw-Fahrten</i>													
1	f1	pktzu	100,0	44	5	3	pf1	62,5	68,5	67,4	67,3		
2		pktab	100,0	44	5	3	pf1	62,5	68,5	67,4	67,3		
3		f1							71,5	70,4	70,3	2,0	
4	f2	pkszu	100,0	31	3	2	pf2	60,0	64,3	63,3	63,0		
5		pksab	100,0	31	3	2	pf2	60,0	64,3	63,3	63,0		
6		f2							67,3	66,3	66,0	2,0	
<i>Pkw-Stellplätze</i>													
7	tg	pktzu	100,0	44	5	3	park	70,5	76,6	75,4	75,3		
8		pktab	100,0	44	5	3	park	70,5	76,6	75,4	75,3		
9		ohne Raumkorrektur								79,6	78,4	78,3	
10		mit Raumkorrektur							tg	-13,6	66,0	64,8	64,7
11		tg								66,0	64,8	64,7	3,1
12	stp	pkszu	100,0	31	3	2	park	70,5	74,8	73,8	73,5		
13		pksab	100,0	31	3	2	park	70,5	74,8	73,8	73,5		
14		stp								77,8	76,8	76,5	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Parkmöglichkeiten Hotel						
1	Zu-und Abfahrt TG	f1	parkfahr	71,5	70,4	70,3
2	Zu-und Abfahrt Stp	f2	parkfahr	67,3	66,3	66,0
3	Stellplatz	stp	parkpr	77,8	76,8	76,5
4	Tiefgarage	tg	parkpr	66,0	64,8	64,7

A 2.5 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [15] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

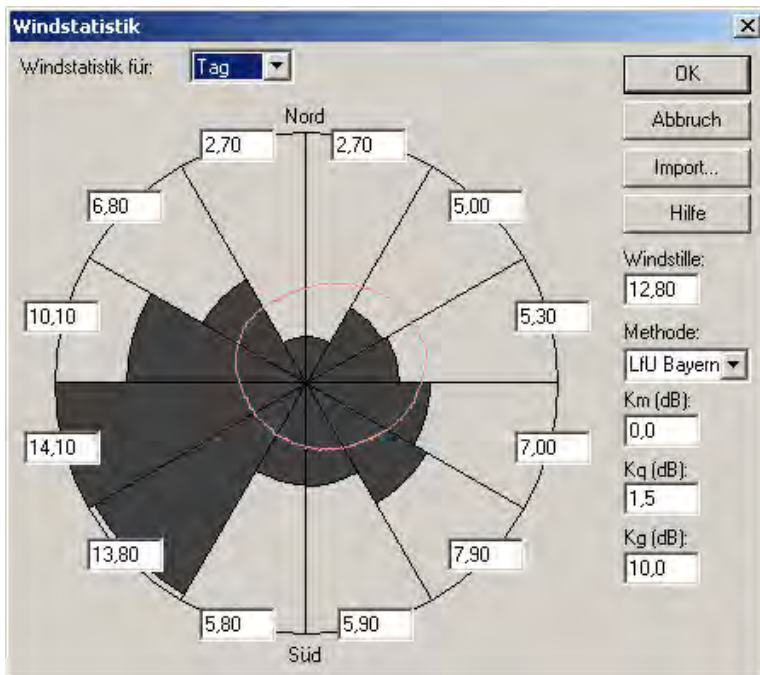
Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- Mitwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Windrichtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s): $K_m = 0$ dB,
- Querwind (Windrichtung 45° bis 135° und 225° bis 315° von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_q = 1,5$ dB,
- Gegenwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_g = 10$ dB;

Der winkelabhängige Korrekturfaktor C_0 ergibt sich mit den Anteilen T_i für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10 \lg \left(\frac{T_m}{100} 10^{\frac{-K_m}{10}} + \frac{T_q}{100} 10^{\frac{-K_q}{10}} + \frac{T_g}{100} 10^{\frac{-K_g}{10}} \right) \leq 5 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik (1991 bis 2000) für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor C_0 (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für C_0 gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.



Berechnung C₀

Richtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
C ₀ [dB]	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Prognose Teilpegelanalyse tags

A 3.1.1 Richtung Osten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Lärmquelle	Ost	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)															
		IO 08.1	IO 08.1	IO 08.1	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.3	IO 08.3	IO 08.3	IO 08.3	IO 08.3	IO 09	IO 09	IO 09	IO 09
Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	
<i>Gewerbelärm</i>																	
1	TF1	58	51,8	51,8	51,7	52,7	53,0	53,1	53,2	51,3	51,0	52,0	52,1	45,2	45,2	45,2	45,2
2	TF2	60	44,1	44,1	44,1	45,8	46,5	46,6	46,6	46,4	46,5	46,7	47,0	54,3	54,2	54,2	54,1
3	TF3	60	48,6	48,6	48,6	48,9	49,3	49,9	49,9	47,9	48,3	48,9	48,9	44,5	44,5	44,5	44,6
4	TF4	60	44,5	44,5	44,5	46,0	46,2	46,2	46,2	48,0	45,8	45,8	45,8	48,4	48,4	48,4	48,4
5	TF5	60	42,3	42,3	42,3	40,2	40,8	41,6	41,6	28,0	40,1	41,2	41,2	33,1	33,1	33,1	33,1
6	Summe		55	55	55	55	56	56	56	55	55	55	55	56	56	56	56

A 3.1.2 Richtung Süden

Sp	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)													
	Lärm- quelle	Süd	IO E	IO E	IO E	IO F	IO F	IO F	IO F	IO G	IO G	IO G	IO G	IO G
			Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG
Gewerbelärm														
1	TF1	60	44,7	44,7	44,7	44,1	44,1	44,1	44,1	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4
2	TF2	60	48,9	48,9	48,8	49,8	49,8	49,8	49,8	60,2	59,7	59,0	58,4	57,8
3	TF3	60	45,4	45,4	45,4	44,4	44,4	44,4	44,4	44,1	44,1	44,1	44,2	44,3
4	TF4	55	54,0	53,7	53,3	52,2	52,1	51,9	51,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
5	TF5	60	32,9	32,9	32,9	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
6	Summe		56	56	56	55	55	55	55	61	60	60	59	59

A 3.1.3 Richtung Westen

Sp	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																		
	Lärm- quelle	West	IO A	IO A	IO A	IO A	IO B	IO B	IO B	IO B	IO C	IO C	IO C	IO C	IO D	IO D	IO D	IO D	
			Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	EG
Gewerbelärm																			
1	TF1	60	51,6	51,6	51,5	51,5	50,2	50,2	50,2	50,2	48,5	48,5	48,5	48,5	48,4	45,8	45,8	45,8	45,8
2	TF2	60	42,5	42,5	42,5	42,5	43,4	43,4	43,4	43,4	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	47,0	47,0	47,0	47,0
3	TF3	56	50,6	50,5	50,5	50,4	52,2	52,1	51,9	51,7	50,9	50,8	50,7	50,6	50,5	44,4	44,4	44,4	44,4
4	TF4	54	40,5	40,6	40,6	40,5	41,0	41,0	41,0	41,0	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	49,2	49,2	49,1	49,0
5	TF5	52	51,1	50,0	48,9	47,9	42,3	42,3	42,2	42,0	34,0	33,9	33,9	33,9	33,8	26,7	26,7	26,7	26,7
6	Summe		56	56	56	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	53	53	53	53

A 3.1.4 Richtung Norden

Sp	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)												
	Lärm- quelle	Nord	IO 07	IO 07	IO 07	IO A	IO A	IO A	IO A	IO B	IO B	IO B	IO B
			Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG
Gewerbelärm													
1	TF1	55	47,0	47,0	46,9	46,6	51,6	51,5	51,5	50,2	50,2	50,2	50,2
2	TF2	60	41,6	41,6	41,6	42,5	42,5	42,5	42,5	43,4	43,4	43,4	43,4
3	TF3	55	44,2	44,2	44,2	49,6	50,5	50,5	50,4	52,2	52,1	51,9	51,7
4	TF4	60	44,3	44,3	44,4	46,5	40,6	40,6	40,5	41,0	41,0	41,0	41,0
5	TF5	54	42,1	42,0	42,0	53,1	50,0	48,9	47,9	42,3	42,3	42,2	42,0
6	Summe		51	51	51	56	56	56	55	55	55	55	55

A 3.2 Prognose Teilpegelanalyse nachts

A 3.2.1 Richtung Osten

Sp	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																
	Lärm- quelle	Ost	IO 08.1	IO 08.1	IO 08.1	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.2	IO 08.3	IO 08.3	IO 08.3	IO 08.3	IO 09	IO 09	IO 09	IO 09
			Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG
Gewerbelärm																	
1	TF1	42	35,8	35,8	35,7	36,7	37,0	37,1	37,2	35,3	35,0	36,0	36,1	29,2	29,2	29,2	29,2
2	TF2	44	28,1	28,1	28,1	29,8	30,5	30,6	30,6	30,4	30,5	30,7	31,0	38,3	38,2	38,2	38,1
3	TF3	46	34,6	34,6	34,6	34,9	35,3	35,9	35,9	33,9	34,3	34,9	34,9	30,5	30,5	30,5	30,6
4	TF4	46	30,5	30,5	30,5	32,0	32,2	32,2	32,2	34,0	31,8	31,8	31,8	34,4	34,4	34,4	34,4
5	TF5	46	28,3	28,3	28,3	26,2	26,8	27,6	27,6	14,0	26,1	27,2	27,2	19,1	19,1	19,1	19,1
6	Summe		40	40	40	40	41	41	41	40	39	40	40	41	41	41	41

A 3.2.2 Richtung Süden

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Lärm- quelle	Süd	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)											
			IO E	IO E	IO E	IO F	IO F	IO F	IO F	IO G	IO G	IO G	IO G	IO G
	Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG
<i>Gewerbelärm</i>														
1	TF1	46	30,7	30,7	30,7	30,1	30,1	30,1	30,1	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
2	TF2	44	32,9	32,9	32,8	33,8	33,8	33,8	33,8	44,2	43,7	43,0	42,4	41,8
3	TF3	46	31,4	31,4	31,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,1	30,1	30,1	30,2	30,3
4	TF4	40	39,0	38,7	38,3	37,2	37,1	36,9	36,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
5	TF5	46	18,9	18,9	18,9	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2
6	Summe		41	41	41	40	40	40	40	45	44	44	43	43

A 3.2.3 Richtung Westen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Lärm- quelle	West	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																	
			IO A	IO A	IO A	IO A	IO B	IO B	IO B	IO C	IO C	IO C	IO C	IO C	IO C	IO D	IO D	IO D	IO D	
	Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG
<i>Gewerbelärm</i>																				
1	TF1	45	36,6	36,6	36,5	36,5	35,2	35,2	35,2	35,2	33,5	33,5	33,5	33,5	33,4	33,4	30,8	30,8	30,8	30,8
2	TF2	45	27,5	27,5	27,5	27,5	28,4	28,4	28,4	28,4	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	32,0	32,0	32,0	32,0
3	TF3	41	35,6	35,5	35,5	35,4	37,2	37,1	36,9	36,7	35,9	35,8	35,8	35,7	35,6	35,5	29,4	29,4	29,4	29,4
4	TF4	39	25,5	25,6	25,6	25,5	26,0	26,0	26,0	26,0	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	34,2	34,2	34,1	34,0
5	TF5	37	36,1	35,0	33,9	32,9	27,3	27,3	27,2	27,0	19,0	18,9	18,9	18,9	18,8	18,8	11,7	11,7	11,7	11,7
6	Summe		41	41	41	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	38

A 3.2.4 Richtung Norden

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärm- quelle	Nord	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 07	IO 07	IO 07	IO A	IO A	IO A	IO A	IO B	IO B	IO B	IO B
	Bezeichnung	LW"	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG
<i>Gewerbelärm</i>													
1	TF1	38	30,0	30,0	29,9	29,6	35,6	35,5	35,5	34,2	34,2	34,2	34,2
2	TF2	46	27,6	27,6	27,6	28,5	32,5	32,5	32,5	33,4	33,4	33,4	33,4
3	TF3	42	31,2	31,2	31,2	36,6	32,5	32,5	32,4	34,2	34,1	33,9	33,7
4	TF4	44	28,3	28,3	28,4	30,5	29,6	29,6	29,5	30,0	30,0	30,0	30,0
5	TF5	38	26,1	26,0	26,0	37,1	36,0	34,9	33,9	28,3	28,3	28,2	28,0
6	Summe		36	36	36	41	41	40	40	40	40	40	39

A 3.3 Rasterlärmkarten

A 3.3.1 Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.2 Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.3 Beurteilungspegel tags aus Betrieb, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.4 Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.5 Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.6 Beurteilungspegel tags aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.7 Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.8 Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 8,10 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.9 Beurteilungspegel nachts aus Betrieb, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000



A 3.3.10 Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



**A 3.3.11 Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 8,1 m,
Maßstab 1:2.000**



**A 3.3.12 Beurteilungspegel nachts aus Gesamtlärm, Aufpunkthöhe 10,9 m,
Maßstab 1:2.000**



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrslärm

A 4.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4					5					6				
				Analysezahlen aus Zählung 10.05.2011										Prognose 2040				
				DTV		Lkw-Anteil [%]			DTV		Lkw-Anteil [%]							
				Kfz/24 h	Pt1	Pt2	Pn1	Pn2	Kfz/24 h	Pt1	Pt2	Pn1	Pn2					
1	str01	Kuhmühle	start4	36.590	2,7	3,7	2,7	3,7	36.600	2,7	3,7	2,7	3,7					
2	str02	Güntherstraße	start4	5.382	1,1	1,4	1,1	1,4	5.400	1,1	1,4	1,1	1,4					
3	str03	Mühlendamm	start2	32.743	2,2	4,7	2,2	4,7	32.800	2,2	4,7	2,2	4,7					
4	str04	Ifflandstraße	start4	1.702	0,6	0,7	0,6	0,7	1.800	0,6	0,7	0,6	0,7					
5	str05	Graumannsweg	start4	5.101	0,6	0,9	0,6	0,9	5.200	0,6	0,9	0,6	0,9					
6	str06	Mühlendamm südlich Wandsbeker Stieg	start2	35.748	1,3	2,9	1,3	2,9	35.800	1,3	2,9	1,3	2,9					
7	str07	Lübecker Straße nordöstlich Mühlendamm	start4	43.023	1,0	1,4	1,0	1,4	43.100	1,0	1,4	1,0	1,4					
8	str08	Steinhauerdamm südlich Lübecker Straße	start4	49.210	1,7	2,2	1,7	2,2	49.300	1,7	2,2	1,7	2,2					
9	str09	Lübecker Straße westlich Mühlendamm	start4	29.149	0,9	1,2	0,9	1,2	29.200	0,9	1,2	0,9	1,2					

A 4.1.2 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
										V _{Pkw}	V _{Lkw}	P _{kW}	L _{kW}	L _{W', FzG}		
										Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	P _{kW}	L _{kW1}	L _{kW2}
1	s02030030	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	30	30	-2,6	-1,8	47,1	54,8	59,2							
2	s02050050		50	50	-2,6	-1,8	50,8	57,1	59,6							
3	s02060060		60	60	-2,6	-1,8	52,4	59,0	61,2							
4	s04030030	Asphaltbetone <= AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	30	30	-2,7	-1,9	47,0	54,7	59,1							
5	s04050050		50	50	-2,7	-1,9	50,7	57,0	59,5							

A 4.1.3 längenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt		Basis-L _{m,E}	Prognose 2035 / 2040							
				maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebli. Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _w '	
				M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}		
				Kfz/h		%				dB(A)	
1	str01	Kuhmühle	s02050050	2.104,5	366,0	2,7	3,7	2,7	3,7	85,3	77,7
2	str02	Güntherstraße	s04050050	310,5	54,0	1,1	1,4	1,1	1,4	76,2	68,6
3	str03	Mühlendamm	s02030030	1.886,0	328,0	2,2	4,7	2,2	4,7	82,5	74,9
4	str04	Ifflandstraße	s04030030	103,5	18,0	0,6	0,7	0,6	0,7	67,7	60,1
5	str05	Graumannsweg	s04050050	299,0	52,0	0,6	0,9	0,6	0,9	75,8	68,2
6	str06	Mühlendamm südlich Wandsbeker Stieg	s02060060	2.058,5	358,0	1,3	2,9	1,3	2,9	86,4	78,8
7	str07	Lübecker Straße nordöstlich Mühlendamm	s02050050	2.478,3	431,0	0,8	1,6	0,8	1,6	85,3	77,7
8	str08	Steinhauerdamm südlich Lübecker Straße	s02050050	2.834,8	493,0	1,7	2,2	1,7	2,2	86,2	78,6
9	str09	Lübecker Straße westlich Mühlendamm	s02050050	1.679,0	292,0	0,7	1,4	0,7	1,4	83,6	76,0

A 4.2 Schienenverkehrslärm

A 4.2.1 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Streckenabschnitt	Streckenabschnitt	Prognose 2025			
			Zug-Anzahl		Schalleistungspegel	
		Gleis	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			
U-BAHN U3 zw. Lübecker Str. und Uhlandstr. (westliches Gleis)						
1	sch01	zw. Lübecker Straße und Güntherstraße	640	256	76,3	75,4
2	sch02	Brücke über Güntherstraße	640	256	88,3	87,3
3	sch03	nördlich Günterstraße	640	256	76,3	75,4
U-BAHN U3 zw. Lübecker Str. und Uhlandstr. (östliches Gleis)						
4	sch04	zw. Lübecker Straße und Güntherstraße	640	256	76,3	75,4
5	sch05	Brücke über Güntherstraße	640	256	88,3	87,3
6	sch06	nördlich Günterstraße	640	256	76,3	75,4

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.1 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 2,5 m, tags



A 5.2 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 2,5 m, nachts



A 5.3 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 5,3 m, tags



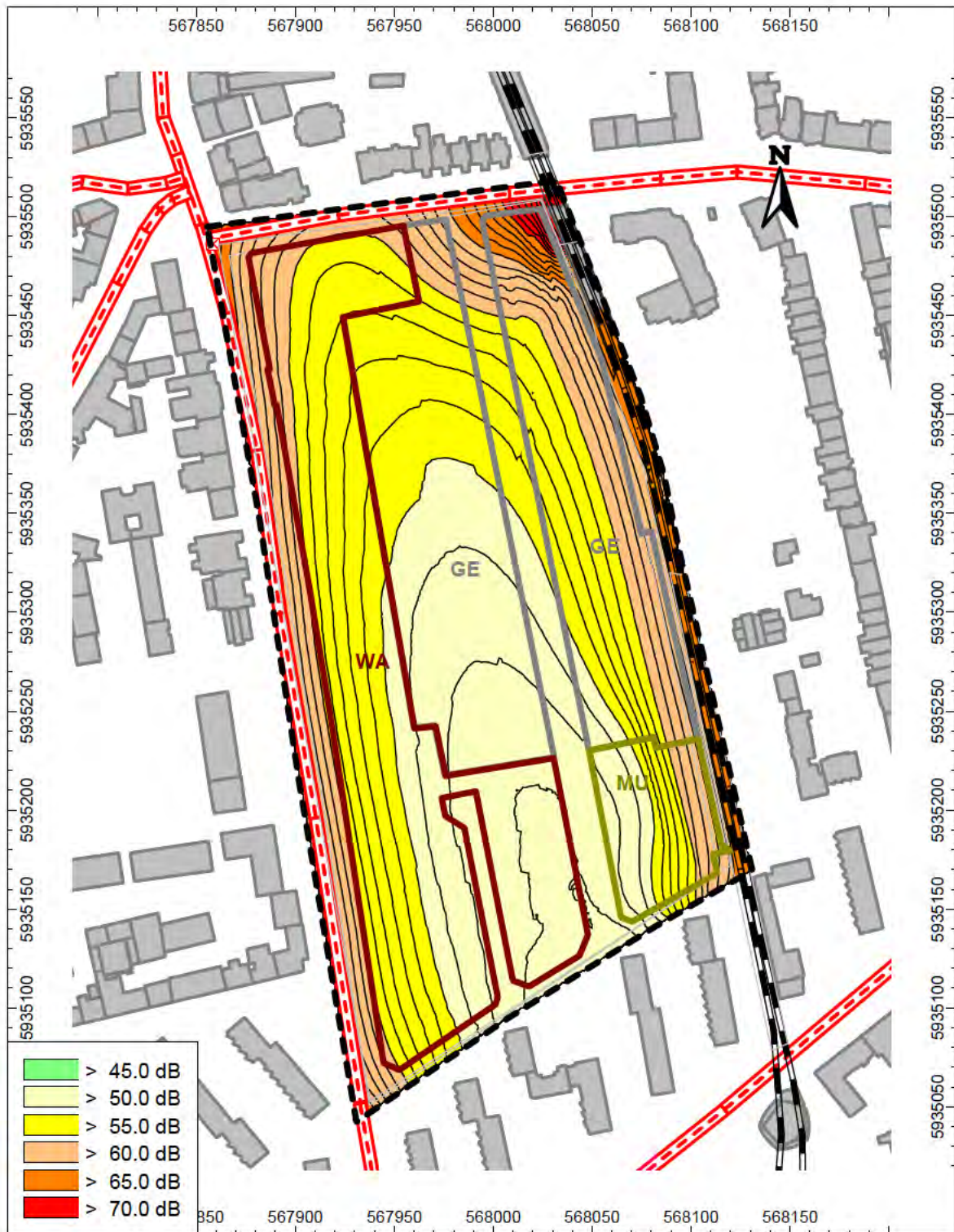
A 5.4 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 5,3 m, nachts



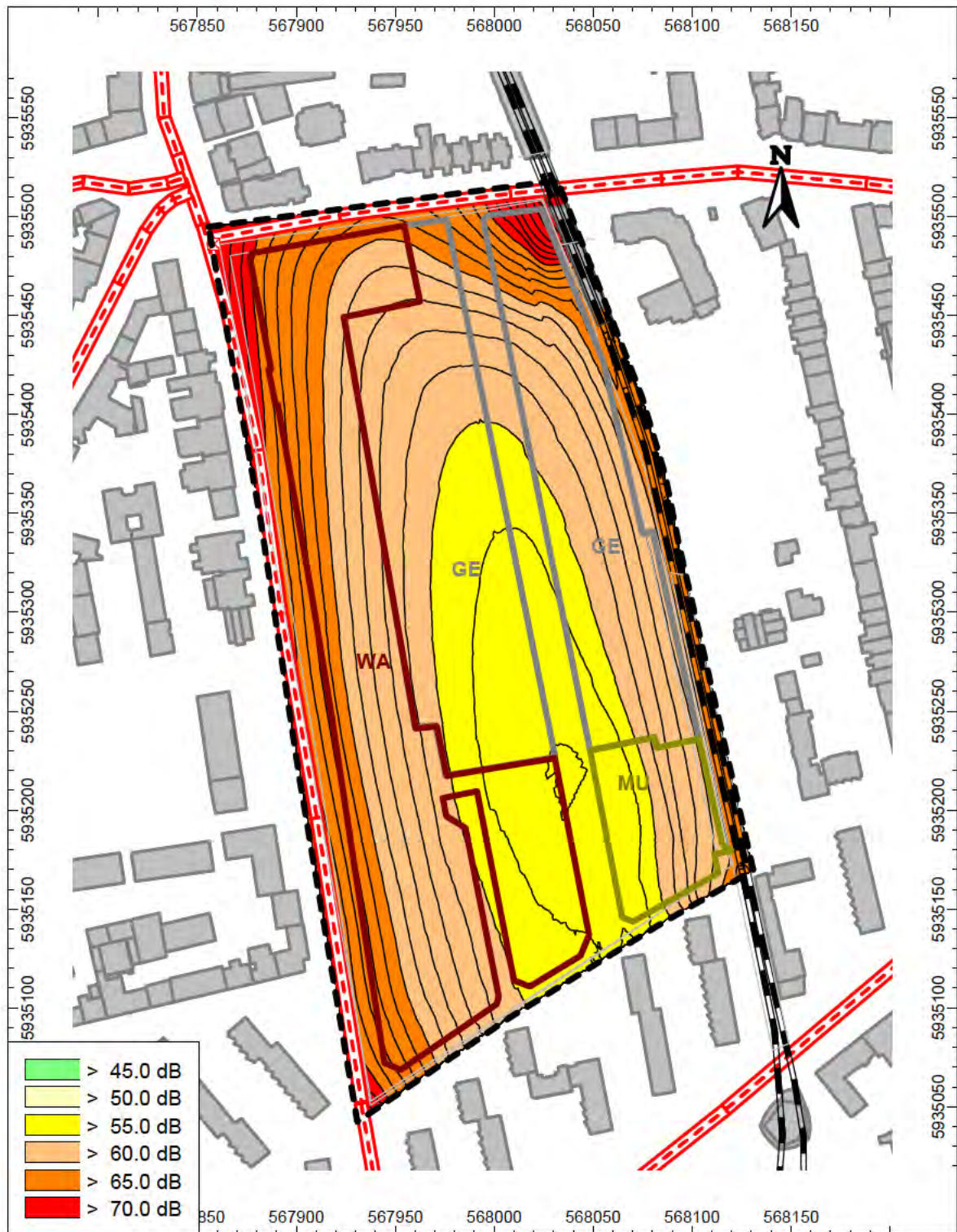
A 5.5 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 8,1 m, tags



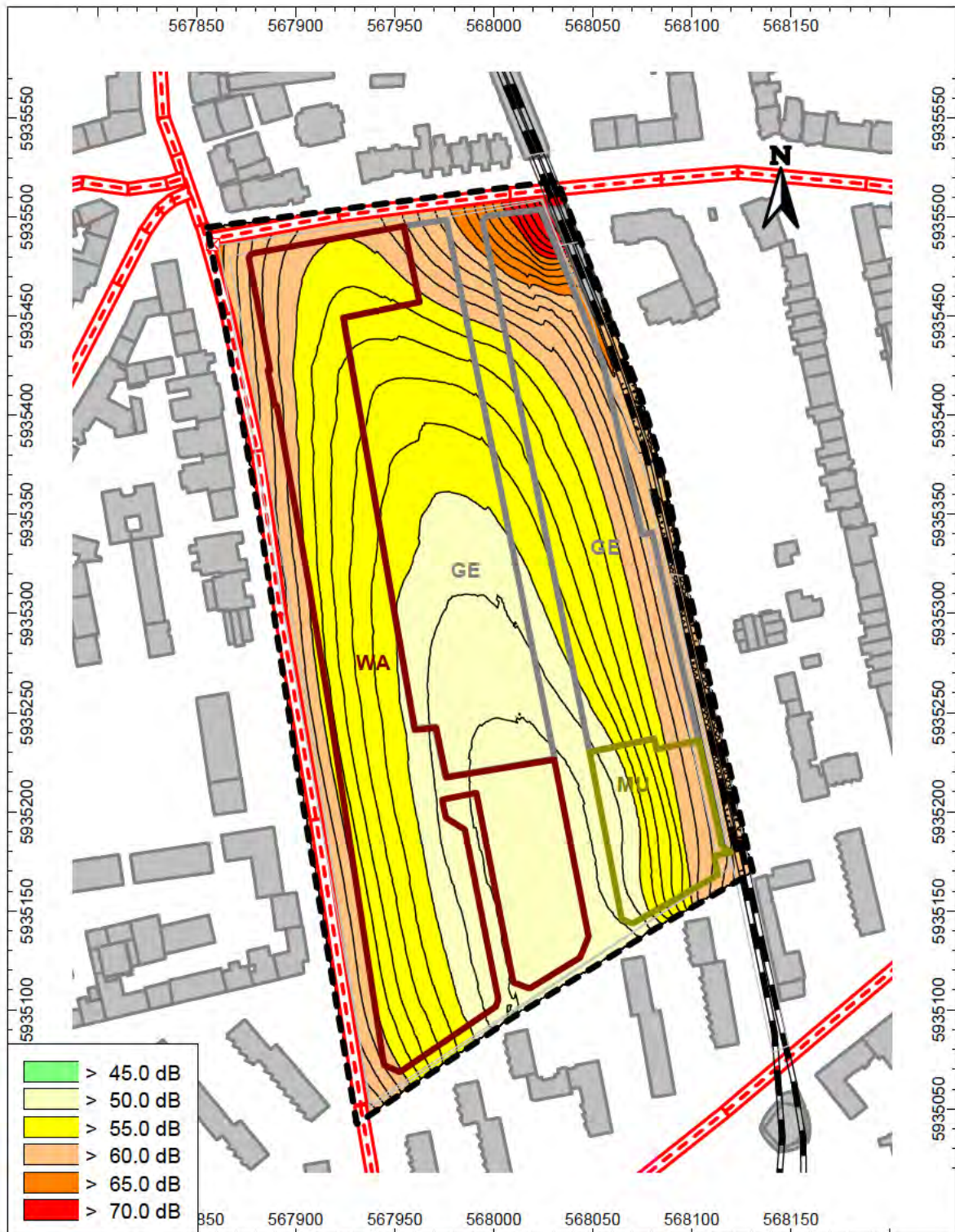
A 5.6 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 8,1 m, nachts



A 5.7 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 10,9 m, tags



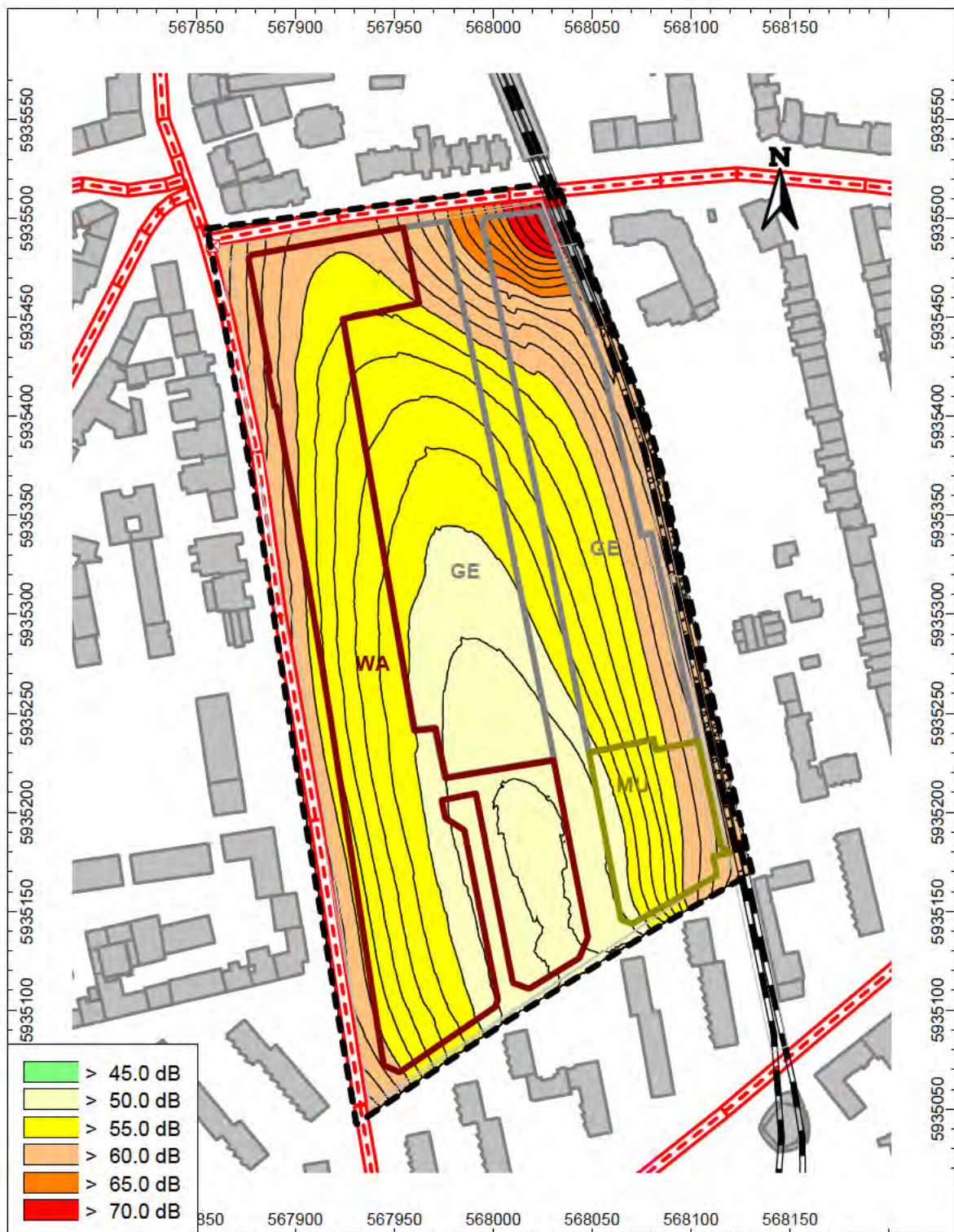
A 5.8 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 10,9 m, nachts



A 5.9 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 13,7 m, tags



A 5.10 Freie Schallausbreitung, Aufpunkthöhe 13,7 m, nachts



A 6 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit Bestandsgebäude im Plangebiet

A 6.1 Aufpunkthöhe 2,5 m, tags



A 6.2 Aufpunkthöhe 2,5 m, nachts



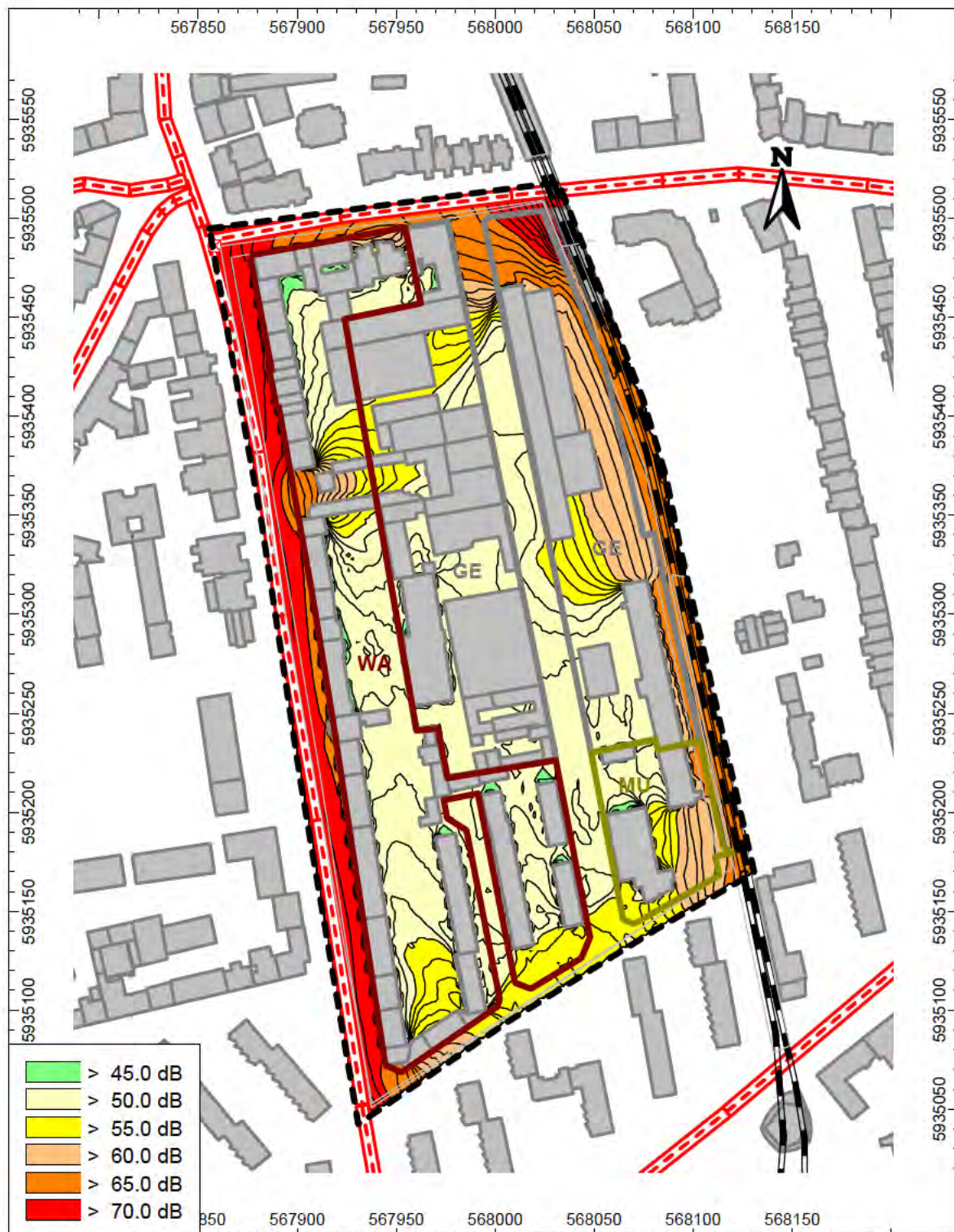
A 6.3 Aufpunkthöhe 5,3 m tags



A 6.4 Aufpunkthöhe 5,3 m, nachts



A 6.5 Aufpunkthöhe 8,1 m, tags



A 6.6 Aufpunkthöhe 8,1 m, nachts



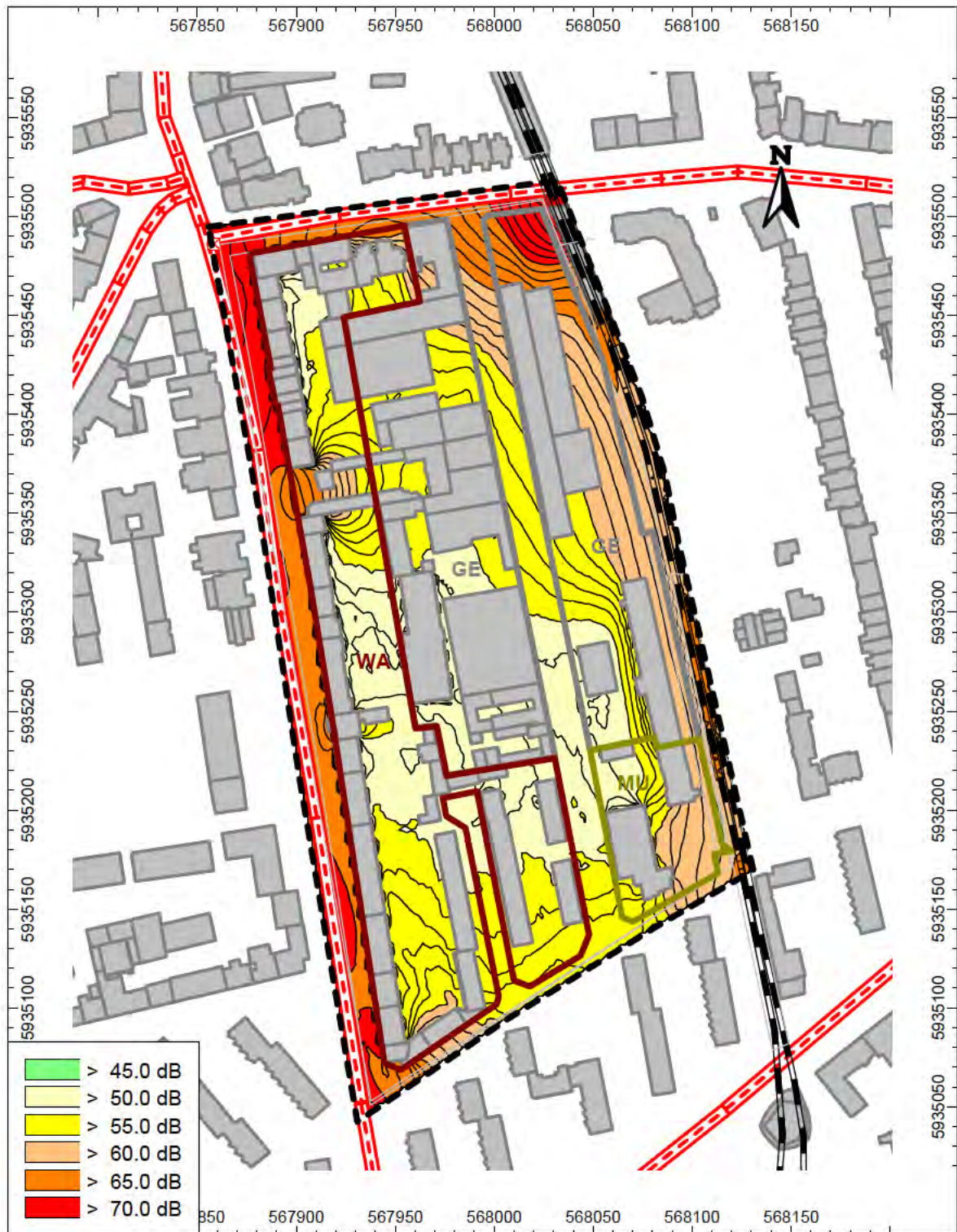
A 6.7 Aufpunkthöhe 10,9 m, tags



A 6.8 Aufpunkthöhe 10,9 m, nachts



A 6.9 Aufpunkthöhe 13,7 m, tags

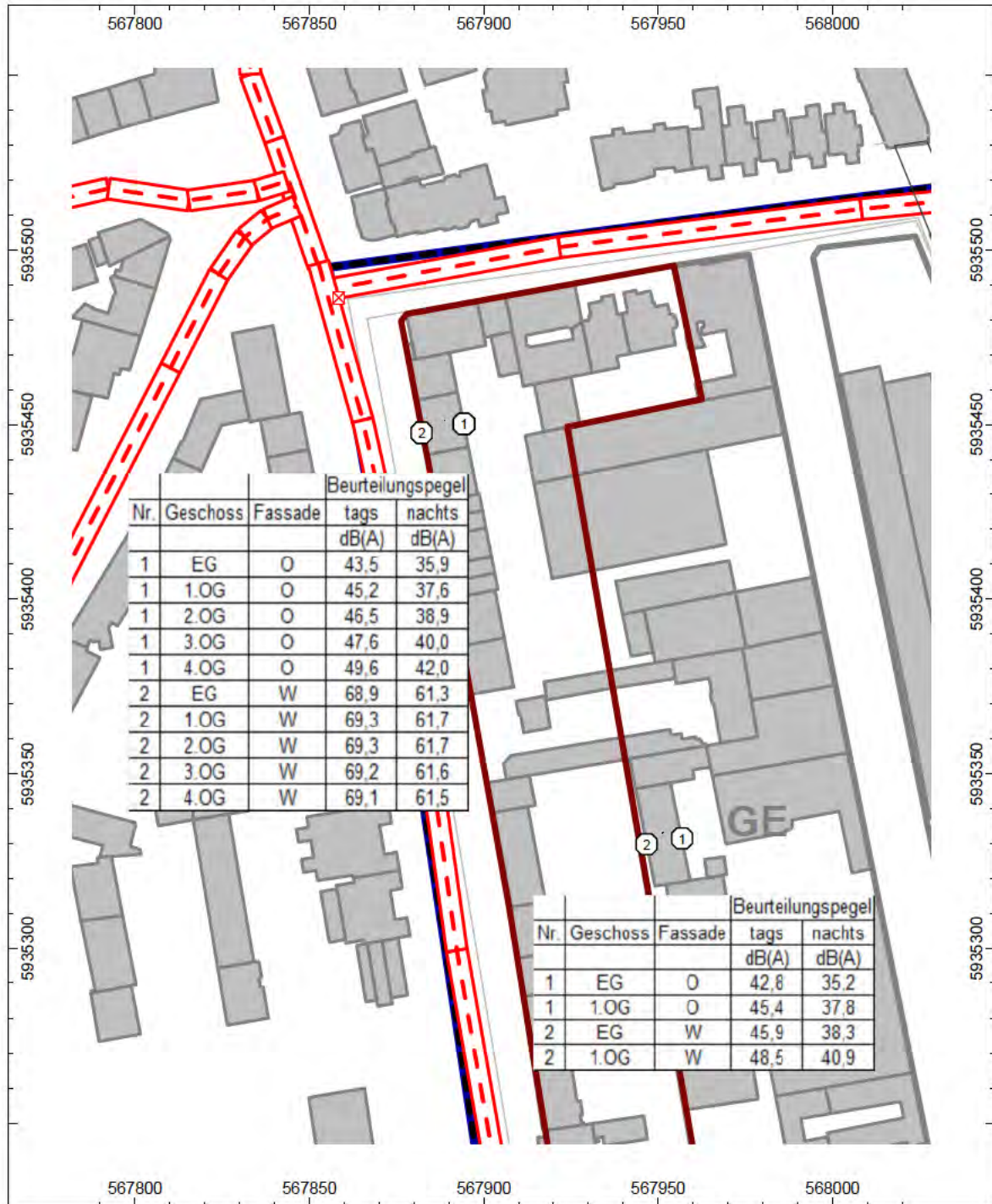


A 6.10 Aufpunkthöhe 13,7 m, nachts



A 7 Lageplan mit Hausbeurteilungspegeln innerhalb des Plangebietes

A 7.1 Abschnitt Nord



A 7.2 Abschnitt Süd

