

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben:	Stadt Ingolstadt Vorhabenbezogener Bebauungs- und Grüordnungsplan Nr. 120 C, 1. Änderung „Wohnen an der Wenigstraße“
Auftraggeber:	Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH Minucciweg 4 85055 Ingolstadt
Bearbeitungsstand:	05/2025
Projekt-Nr.:	2024 1810

Auftrag vom: August 2024

Anzahl Seiten: 43

Anzahl Anlagen: siehe Anlagenverzeichnis

Inhaltlich Verantwortliche/r: Elke Mahlknecht

Durchwahl: 0821 / 207 129 11

E-Mail: elke.mahlknecht@em-plan.com

Dokument: 1810_Ingolstadt_BPlan_120C 1 Ä 2025-05-30

Das vorliegende Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Vorhabens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
2.	Örtlichkeiten und Plangebiet.....	5
2.1	Örtlichkeiten.....	5
2.2	Plangebiet BP Nr. 120 C, 1. Änderung.....	7
3.	Beurteilungsgrundlagen	10
3.1	DIN 18005, Schallschutz im Städtebau	10
3.2	16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung.....	12
3.3	TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm.....	13
4.	Schallemissionen Verkehr	15
4.1	Schienenverkehr.....	15
4.2	Straßenverkehr	17
5.	Schallimmissionen Verkehr	18
5.1	Ergebnisbetrachtung.....	19
5.2	Schallschutzmaßnahmen.....	19
6.	Anforderungen an die Luftschalldämmung gem. DIN 4109.....	21
7.	Gewerbliche Nutzungen	23
7.1	Emissionsansätze	24
7.1.1	Lieferverkehr	24
7.1.2	Be- und Entladevorgänge.....	24
7.1.3	Außenbewirtschaftungsflächen.....	25
7.2	Maßgebliche Immissionsorte	25
7.3	Schallimmissionen	26
7.3.2	Spitzenpegel	27
8.	Satzungsvorschlag für den Bebauungsplan	28
8.1	Schallschutzwand	28
8.2	Baureihenfolge.....	28
8.3	Außenwohnbereiche	28
8.4	Schlaf- und Kinderzimmer.....	32
8.5	Anforderungen an die Umfassungsbauteile.....	33
8.6	Außenbewirtschaftungsflächen.....	37
9.	Zusammenfassung.....	38
A)	Häufig verwendete Abkürzungen.....	40
B)	Anlagen.....	41
C)	Regelwerke	41
D)	Grundlagen	42
E)	Tabellenverzeichnis.....	43
F)	Abbildungsverzeichnis.....	43

1. Gegenstand der Untersuchung

Das Areal im Umfeld des bestehenden „Green House“ wurde überplant. Der Stadtrat hatte hierzu am 28.07.2016 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr. 120 C „Hochhausbebauung an der Wenigstraße“ beschlossen. Der Bebauungsplan trat am 14.02.2018 in Kraft. Geplant war insbesondere die Schaffung von neuem, innerstädtischen Wohnraum für Auszubildende.

Zwischenzeitlich ist die Nachfrage nach solchen Wohnkonzepten stark zurückgegangen. Daher soll dieser Bebauungsplan geändert werden. Vorgesehen ist nunmehr die Realisierung von „bezahlbarem Wohnraum“ für Familien. Das bestehende „Green House“ soll weiterhin als Wohngebäude für Studierende und Auszubildende erhalten bleiben.

Auf das Plangebiet wirken die Schallimmissionen aus den umliegenden Verkehrswegen, wie das Straßennetz von Ingolstadt sowie die Bahnstrecken 5501 Ingolstadt – Treuchtlingen bzw. 5851 Regensburg – Ingolstadt ein. Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wurde daher bereits in der Vergangenheit eine schalltechnische Begutachtung, vgl. Kapitel D, (2) auf der Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau erforderlich, welche auf Basis neuer Verkehrsmengendaten für die Verkehrswege und zwischenzeitlich geänderter Berechnungsgrundlagen sowie unter Berücksichtigung der im Plangebiet zulässigen gewerblichen Nutzungen fortgeschrieben wird.

Die DIN 18005 verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Verkehr, auf die Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen für Schienenwege – Schall 03 bzw. auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19. Im Falle von Gewerbelärm wird auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm verwiesen.

Zur praktischen Umsetzung der Untersuchungsergebnisse wird ein Vorschlag zur Abhandlung der Belange des Schallschutzes in der Satzung des Bebauungsplans erarbeitet, welcher Bestandteil der Untersuchung ist.

Die Randbedingungen und Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.

2. Örtlichkeiten und Plangebiet

Die Örtlichkeiten sind dem Lageplan, Anlage 1 und den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.

2.1 Örtlichkeiten

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes 120 C umfasst die Flurnummern 5284/1, 5284/4, 5284/3 und 5284 (teilweise) sowie 4958/2 (TF) der Gemarkung Ingolstadt.

Im Norden, in wenigstens 20 m zum Plangebiet entfernt, verläuft die Südliche Ringstraße (B13). Im Westen und Süden grenzt unmittelbar die Weningstraße an. Im Osten liegt die Asamstraße, dazwischen befinden sich Wohnnutzungen.

In rd. 115 m Entfernung zur geplanten Bebauung verlaufen von Südwesten nach Nordosten die Gleisanlagen der Deutschen Bahn mit insgesamt zwei Bahnstrecken. Es sind dies die Strecken 5501 Ingolstadt - Treuchtlingen und 5851 Regensburg – Ingolstadt. Die Bahnanlagen im Untersuchungsgebiet liegen in rd. 3,5 m hoher Dammlage. Parallel zur Bahnlinie sind aktive Schallschutzmaßnahmen mit einer Höhe von bis zu 5 m ü. SOK an der Ostseite errichtet.



Abbildung 1: Lage Plangebiet; Bildquelle: Google Earth

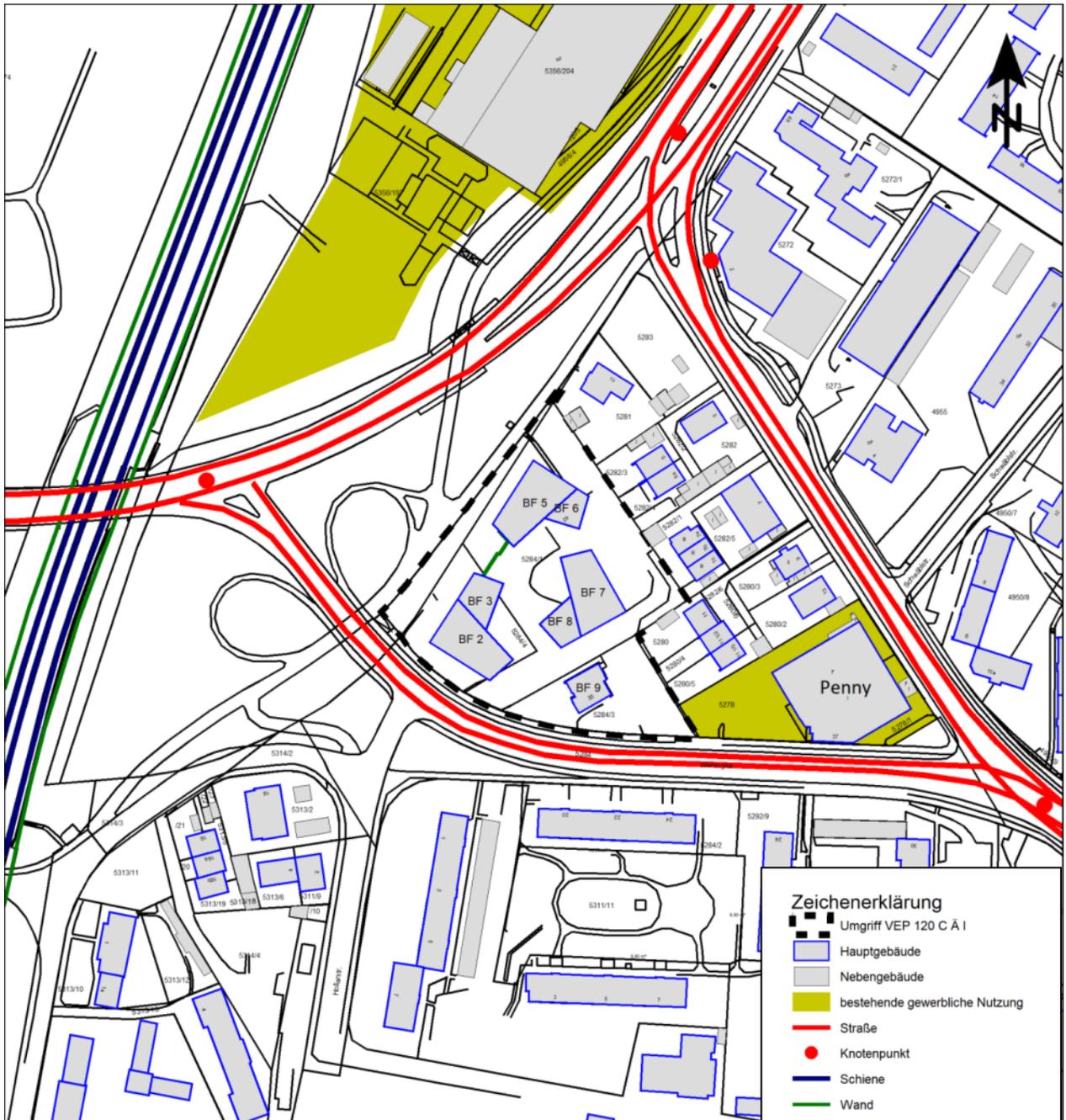


Abbildung 2: Lage Plangebiet BP 120 C, 1. Änderung

Westlich der südlichen Ringstraße liegen Flächen für Einzelhandel, Gastronomie bzw. Hotelgewerbe, welche aktuell bebauungsplanrechtlich nicht überplant sind. Diese gewerblichen Nutzungen werden für das gegenständliche Verfahren als schalltechnisch nicht relevant eingestuft. Bereits heute liegen Wohnnutzungen mit einer Schutzbedürftigkeit entsprechend allgemeiner Wohngebiete östlich der südlichen Ringstraße vgl. auch Kapitel D, (7). Es kann unterstellt werden, dass dort die zulässigen Immissionsrichtwerte der für Gewerbelärm einschlägig anzuwendenden TA Lärm [10] eingehalten werden. Vor diesem Hintergrund sind im Plangebiet keine erheblichen Belästigungen im Sinne der TA Lärm, resultierend aus den o. g. Flächen zu erwarten.

Im Südosten, FINr. 5278 der Gemarkung Ingolstadt befindet sich ein Verbrauchermarkt (Penny). Unmittelbar angrenzend liegen schutzbedürftige Nutzungen in einem Mischgebiet (7). Überschlägige Berechnungen der Schallimmissionen aus der Einzelhandelsfläche haben ergeben, dass bei einer flächenbezogenen Schalleistung von 60 dB(A), tags und 45 dB(A), nachts am nächstgelegenen im Plangebiet liegenden „Green House“ (BF 9) maximale Beurteilungspegel von rd. 52 dB(A), tags und 35 dB(A), nachts zu erwarten sind. Die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete liegen bei 55 dB(A), tags und 40 dB(A), nachts. Damit lässt sich ausgehend von dem für die bestehende Situation getroffenen Ansatz kein Konfliktpotenzial ableiten.

Da auch sonst augenscheinlich keine auf das Plangebiet einwirkenden Schallquellen z. B. aus Sport- und Freizeitanlagen vorhanden sind, bleibt die Ermittlung und Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen auf die Geräusche aus Verkehr beschränkt. Eine ergänzende Summenpegelbetrachtung, d. h. eine Überlagerung von Schallimmissionen aus Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm mit dem vorhandenen Verkehrslärm wird vorliegend aus fachlicher Sicht nicht erforderlich.

2.2 Plangebiet BP Nr. 120 C, 1. Änderung

Der Bebauungsplan setzt als Art der baulichen Nutzung „Wohnen an der Weningstraße“ fest. Vorgesehen ist eine Bebauung mit drei bis sieben oberirdischen Vollgeschossen für die Neubaumaßnahme. Im Nord-Westen wird eine nahezu geschlossene Bebauung umgesetzt. Im Ergebnis einer Reihe von Voruntersuchungen werden die Häuser in den Baufeldern (BF) 3 und 5 mit einer mindestens 14 m (Bezugsniveau 366,32 m ü. NHN) hohen Schallschutzwand verbunden. Hierdurch entsteht im Südosten eine ruhige Innenhofsituation mit einer adäquaten Aufenthaltsqualität in den ebenerdigen Außenwohnbereichen aber auch in den oberen Geschossen der Gebäude.



Abbildung 3: Planauszug BP 120 C, 1. Änderung, Stand 15.04.2025

Während für das bestehende 8-geschoßige „Green House“ eine maximale zulässige Wandhöhe festgesetzt wird, sind die neuen Baufelder u. a. Regelungen für die minimal zulässige Wandhöhen vorgesehen.

Neben den geplanten Wohnnutzung sind entsprechend den Festsetzungen Ladeneinheiten zur Versorgung des Gebiets, nicht störende Handwerksbetriebe und Dienstleistungseinrichtungen jeweils mit einer maximalen Geschoßfläche/Verkaufsfläche von 200 m² sowie Gastronomieeinrichtungen mit einer Gastraumfläche von maximal 200 m² mit zugehörigen Freischankflächen zulässig. Diese werden gemäß dem Vorhaben- und Erschließungsplan im BF 5 untergebracht.

Vor dem Hintergrund der Regelungen zur Art der baulichen Nutzung ist das Plangebiet immissionsschutzrechtlich als allgemeine Wohngebiet einzustufen.

Im Folgenden ist der Freianlagenplan zum Bebauungsplan 120 C Ä I abgebildet.



Abbildung 4: Planauszug aus dem Freianlagenplan zum BP 120 C, 1. Änderung, Stand 06.05 2025

Die Topografie im Bebauungsplangebiet ist als weitestgehend eben einzustufen.

Nachfolgend ist ein Auszug, Grundriss 1. OG aus dem konkreten Konzept zur Umsetzung der geplanten Neubebauung dargestellt.



Abbildung 5: Planauszug zur Umsetzung der Neubaumaßnahme im Bebauungsplan Nr. 120 C, 1. Änderung, Stand 31. März 2025

Danach werden die Wohneinheiten jeweils mit Balkonen oder Loggien ausgestattet. Insbesondere für die Loggien mit einer straßenseitigen Orientierung sind Schiebeverglasungen vorgesehen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [4] Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

Tab: 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB		Lr dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten, Campingplatzgebieten	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr sind die in der DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte, die in der Stadtplanung ein zu berücksichtigendes Ziel darstellen. Der Belang des Schallschutzes stellt einen wichtigen Planungsgrundsatz neben anderen Belangen dar. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist im Hinblick auf die mit der Eigenart einer Baufläche verbundenen Erwartungen auf einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen wünschenswert. Die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [4] enthält hierzu folgende Hinweise:

... „Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen– z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen– zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange– insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung– zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.“ ...

... „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen– insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ ...

Das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr führt im Schreiben „Lärmschutz in der Bauleitplanung“ [5] aus, dass ... „Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenanteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz“ ... „gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).“ ...

Zudem wird in dem Schreiben neben der Einhaltung der Innenraumpegel auf die Grenzwerte zur Lärmvorsorge der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung [6], [7] hingewiesen.

3.2 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung

Die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung, 16. BImSchV gilt für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Die Verordnung nennt Grenzwerte zur Lärmvorsorge, bei deren Einhaltung der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gewährleistet ist. Wenngleich die 16. BImSchV für das in Rede stehende Vorhaben nicht unmittelbar anwendbar ist, erscheint jedoch eine Beurteilung von Verkehrsgeräuschen in Anlehnung an die dort genannten Vorsorgewerte im Rahmen der Abwägung möglich. Nachfolgend ein Auszug aus der 16. BImSchV:

...	Tag	Nacht
1. An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen und Kleinsiedlungsgebieten	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
“ ...		

3.3 TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Die gewerblichen Nutzungen im Plangebiet, wie die Ladeneinheiten, nicht störende Handwerksbetriebe und Dienstleistungseinrichtungen sowie die Gastronomieeinrichtungen mit den Freischankflächen im BF 5 sind als Anlage im Sinne der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm [10] einzustufen. Wesentliche Punkte der TA Lärm sind in der folgenden Zusammenstellung in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA Lärm verwiesen.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschimmissionen zu beachten:

Tab. 3-2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Tag (6:00 h bis 22:00 h)	Nacht (22:00 h bis 6:00 h)
a) in Industriegebieten	
70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
65 dB(A)	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	
63 dB(A)	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
60 dB(A)	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
55 dB(A)	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	
50 dB(A)	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
45 dB(A)	35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind dies folgende Zeiträume:

Tab. 3-3: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Die Zuschläge gelten für die in Tabelle 3-2 unter e) bis g) aufgeführten Gebietsnutzungen.

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

Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Es sind dies diejenigen Immissionsorte, an denen im Einwirkungsbereich der Anlage am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen ist.

Bezüglich bereits vorhandener gewerblicher Schallquellen ist gemäß TA Lärm ab einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) die Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich. Ab einer Unterschreitung von mindestens 10 dB(A) liegt der Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu betrachtenden Anlage.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Die Beurteilung der Geräusche auf den erschließenden Verkehrswegen erfolgt generell nach Punkt 7.4 der TA Lärm.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Lärmsituation zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach TA-Lärm Punkt 6.1 (Buchstaben c bis g) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Minderungsmaßnahmen sind dann zu prüfen, wenn alle der drei genannten Kriterien zutreffen.

Im vorliegenden Fall werden die durch die einzelnen Betriebe ausgelösten Verkehre direkt über das übergeordnete Straßennetz abgeleitet. Aufgrund des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens ist nicht davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Eine vertiefende Betrachtung ist u. E. nicht erforderlich.

4. Schallemissionen Verkehr

4.1 Schienenverkehr

Die Berechnung der Schallemissionen aus Schienenverkehr erfolgt nach der Richtlinie Schall 03, Anlage 2 zur 16. BImSchV, getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum.

Im Untersuchungsraum verkehren die Strecken:

- 5501, Ingolstadt – Treuchtlingen
- 5851, Regensburg – Ingolstadt

Bezüglich dieser Bahnstrecken liegt seitens des Bahn-Umweltzentrums eine Verkehrsprognose für das Jahr 2030 vor. Danach werden insgesamt 387 Züge in der Tagzeit und 123 Züge während der Nacht abgewickelt.

Die Schall 03 sieht für Eisenbahnen die in der nachstehenden Tabelle dokumentierten Schallquellenarten in Abhängigkeit der Höhe vor.

Tab. 4-1: Schallquellenarten Eisenbahnen

Spalte	A	B	C	D	E
Zeile	Schallquellenart	Höhenbereich h	Höhe h_s über SO	Teilquellen m	Geräuschursache, Komponente
1	Rollgeräusche	1	0 m	1	Schienenrauheit
2		1	0 m	2	Radrauheit
3		2	4 m	3	Abstrahlung des als Körperschall übertragenen Rollgeräusches aufgrund der Schienenrauheit durch Kesselwagenaufbauten
4		2	4 m	4	Abstrahlung des als Körperschall übertragenen Rollgeräusches aufgrund der Radrauheit durch Kesselwagenaufbauten
5	Aerodynamische Geräusche	3	5 m	5	Stromabnehmerwippe
6		2	4 m	6	Stromabnehmerfuß, Gitter von Kühl- und Klimaanlageanlagen im Dachbereich
7		1	0 m	7	Umströmung der Drehgestelle
8	Aggregatgeräusche	2	4 m	8	Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlageanlagen, Saugseite im Dachbereich
9		1	0 m	9	Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlageanlagen, Saug- und Druckseite im Unterflurbereiche
10	Antriebsgeräusche	2	4 m	10	Abgasanlage
11		1	0 m	11	Motor, Getriebe

Beiblatt 1 zur Anlage 2 der Schall 03 führt in Abhängigkeit von der Fahrzeugkategorie und der Achsenzahl der einzelnen Kategorien spektrale Anpassungswerte für die einzelnen höhenabhängigen Quellengruppen für die spektrale Ausbreitungsrechnung auf.

Es sind für die einzelnen Quellen z. T. spektrale Anpassungswerte für einen Koeffizienten b zur Berücksichtigung der Geschwindigkeit anzusetzen. Die Bezugsgeschwindigkeit beträgt 100 km/h. Die anzusetzende Geschwindigkeit v_{Fz} ergibt sich aus der zulässigen Geschwindigkeit des

Projekt 2024 1810 Seite 15

langsamsten Fahrzeugs im jeweiligen Zug. Ist die Streckengeschwindigkeit niedriger, so ist diese anzusetzen.

Die in Beiblatt 1 zur Schall 03 aufgeführten akustischen Kenndaten gelten für Schwellengleise, wie im vorliegenden Fall gegeben.

Bei der Überfahrt von Brücken ist eine Korrektur K_{Br} zur Berücksichtigung abgestrahlten tieffrequenten Schalls zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird für die Brücken im Untersuchungsraum ein Schwellengleis im Schotterbett auf einer massiven Fahrbahnplatte in Ansatz gebracht. Der Brückenzuschlag beträgt $K_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$ und ist auf der Länge der lichten Weite zuzüglich 2 m auf jeder Seite anzusetzen.

Nach Schall 03 ergeben sich aus den o. a. Randbedingungen die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Emissionspegel L_{WA} .

Tab.: 4-2: Schallemissionen aus Schienenverkehr im Prognosefall 2030

Nr.	Zugart	Anzahl Züge		Geschw. [km/h]	Schalleistungspegel $L_{w'}$ [dB(A)]					
		tags	nachts		tags			nachts		
					0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Strecke 5501 Richtungsgleis										
1	2024_5501_GZ-E 100/120	19,5	28	100	84,3	68,4	43,8	88,8	72,9	48,4
2	2024_5501_GZ-E 100/120	2,5	3,5	120	76,5	60,2	38,8	81,0	64,6	43,3
3	2024_5501_GZ-E 100 (2)	5	2	100	72,8	56,4	37,9	71,8	55,5	36,9
4	2024_5501_ICE_250	12	1	130	75,6	54,8	45,4	67,9	47,0	37,6
5	2024_5501_ICE_270	14,5	1	130	76,8	55,6	46,2	68,2	47,0	37,6
6	2024_5501_ICE_300 (1)	24	3	130	80,0	60,8	51,4	73,9	54,8	45,4
7	2024_5501_ICE_300 (2)	24	3	130	77,0	57,8	48,4	70,9	51,7	42,4
8	2024_5501_RB/RE-E_160	15	4	130	74,6	51,2	48,3	71,8	48,5	45,6
9	2024_5501_RB/RE-E_160 (2)	32	4	130	80,4	64,6	51,6	74,3	58,6	45,6
-	Gesamt	148,5	49,5	-	88,5	71,4	57,3	90	73,9	53,6
Strecke 5501 Gegenrichtungsgleis										
1	2024_5501_GZ-E 100/120	19,5	28	100	84,3	68,4	43,8	88,8	72,9	48,4
2	2024_5501_GZ-E 100/120	2,5	3,5	120	76,5	60,2	38,8	81,0	64,6	43,3
3	2024_5501_GZ-E 100 (2)	5	2	100	72,8	56,4	37,9	71,8	55,5	36,9
4	2024_5501_ICE_250	12	1	130	75,6	54,8	45,4	67,9	47,0	37,6
5	2024_5501_ICE_270	14,5	1	130	76,8	55,6	46,2	68,2	47,0	37,6
6	2024_5501_ICE_300 (1)	24	3	130	80,0	60,8	51,4	73,9	54,8	45,4
7	2024_5501_ICE_300 (2)	24	3	130	77,0	57,8	48,4	70,9	51,7	42,4
8	2024_5501_RB/RE-E_160	15	4	130	74,6	51,2	48,3	71,8	48,5	45,6
9	2024_5501_RB/RE-E_160 (2)	32	4	130	80,4	64,6	51,6	74,3	58,6	45,6
-	Gesamt	148,5	49,5	-	88,5	71,4	57,3	90	73,9	53,6
Strecke 5851										
1	2024_5581_GZ-E 100	28	14	100	80,3	63,9	45,3	80,3	63,9	45,3
2	2024_5581_RB/RE-E 160	62	10	100	75,4	55,4	48,8	70,5	50,4	43,9
-	Gesamt	90	24	-	81,5	64,5	50,4	80,7	64,1	47,7

4.2 Straßenverkehr

Die Ermittlung der Schallemissionen aus dem umliegenden Straßennetz erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19. Danach werden die Schallemissionen einzelner Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W'}$ in dB(A) in 0,5 m über dem Gelände angegeben.

In die Berechnung der Emissionspegel gehen Korrektursummanden u. a. für unterschiedliche Straßenoberflächen (D_{SD}), Längsneigungen (D_{LN}) unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Geschwindigkeit v_{Fzg} ein.

Die Verkehrsmengendaten wurden von der Stadt Ingolstadt, vgl. Kapitel D (11) für die relevanten Straßen zur Verfügung gestellt. Die Bezugsjahre liegen in der Spanne von 2016 bis 2018:

- südliche Ringstraße und Wenigstraße, Bezugsjahr 2017
- südliche Ringstraße östlich und westlich Asamstraße sowie Asamstraße, Bezugsjahr 2018
- Asamstraße, Knoten Feselenstraße/Wenigstraße, Bezugsjahr 2016

Zu Abbildung des Prognosehorizonts 2035 wird eine jährliche Verkehrssteigerung von 1 % berücksichtigt.

Als zulässige Geschwindigkeit wird 50 km/h angesetzt. Als Fahrbahnbelag wird nicht geriffelter Gussasphalt ($D_{SD} = 0$ dB(A)) angenommen. Steigungszuschläge D_{LN} werden ab Steigungen $< -6 \% / > +2 \%$ (Pkw) bzw. $< -4 \% / > +2 \%$ (Lkw) erforderlich, diese werden abschnittsweise automatisiert auf der Grundlage des digitalen Geländemodells vergeben.

Unter den o. g. Randbedingungen ergeben ausgehend von der Lkw-Verteilung für Bundesstraßen, Gemeindeverbindungsstraßen bzw. Gemeindestraßen gemäß den RLS-19 folgende längenbezogene Schalleistungspegel. Hierbei sind aus Gründen der Übersicht keine Steigungszuschläge dokumentiert.

Tab.: 4-3: Schallemissionen aus Straßenverkehr, Prognose 2035

Straße	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil p1/p2 in %		p _{Krad} -Anteil in %		Geschwindigkeit in km/h		Schalleistungspegel $L_{W'}$ in dB(A)/m	
		DTV	MT	MN	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw/Krad	Lkw	Tag
Südl. Ringstr. (B13) Wenigstr. <-> Westen	36.381	2.092	364	0,7/1,6	1,6/2,9	--	--	50	50	87,1	79,8
Südl. Ringstr. (B13) Wenigstr. <-> Asamstr.	29.408	1.690	294	0,6/1,5	1,5/2,8	--	--	50	50	86,1	78,9
Südl. Ringstr. (B13) Asamstr. <-> Norden	37.377	2.150	374	0,7/1,6	1,6/2,9	--	--	50	50	87,2	79,9
Wenigstr.	5.942	342	60	0,5/0,6	0,5/0,6	--	--	50	50	79,0	71,4
Asamstr. (IN13) nördl. Wenigstr.	7.979	458	80	1,1/1,8	1,8/2,1	--	--	50	50	80,5	73,1
Asamstr. südl. Wenigstr.	10.882	626	108	0,9/1,6	1,6/1,9	--	--	50	50	81,8	74,3

5. Schallimmissionen Verkehr

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt nach den RLS-19 für den Straßenverkehr und nach der Schall 03 für den Schienenverkehr und berücksichtigt die 2. Reflexionsordnung beim Straßenverkehr und die 3. Reflexionsordnung beim Schienenverkehr. Dabei werden jeweils „glatte“ Hausfassaden angenommen.

Die Schallimmissionen wurden für die drei neuen Gebäude und das bestehende Gebäude über alle Stockwerke ermittelt. Die Berechnungen erfolgten dabei in der Mitte des jeweils zu betrachtenden Fassadenabschnitts. Als Geschöshöhe wurde einheitlich 3 m in Ansatz gebracht.

Die Berechnungsergebnisse sind als Anlage 2 beigegeben. Während die Anlagen 2.1 und 2.2 die Schallimmissionen für die Erd- und obersten GeschöÙe sowie im 2. OG abbilden, sind in Anlage 2.3 die Schallimmissionen getrennt für Straßen- und Eisenbahnverkehr sowie als Summe für alle GeschöÙe dokumentiert. In der nachfolgenden Abbildung sind die jeweiligen Immissionsorte konkretisiert.

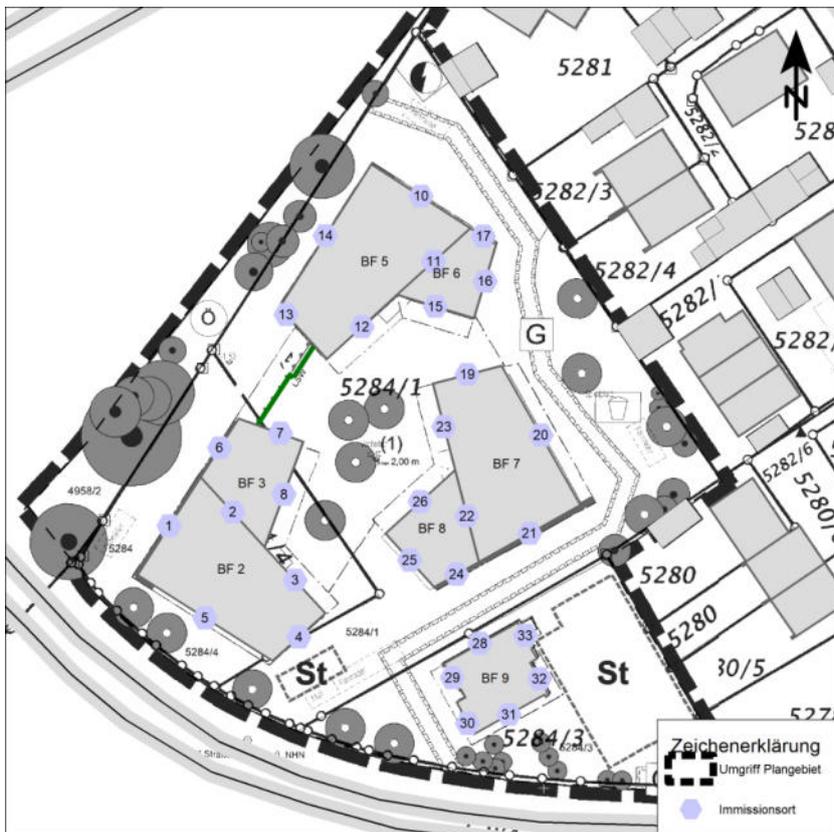


Abbildung 6: Planauszug mit Kennzeichnung der Immissionsorte

5.1 Ergebnisbetrachtung

tagsüber

Nach Anlage 2.1 ergeben sich an den geplanten Gebäuden in den Baufeldern 2, 3 und 5 Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) in den Erdgeschoßen und bis zu 67 dB(A) in den oberen Geschoßen im Bereich der Nordwestfassaden. An den straßenabgewandten Fassaden liegen die Pegel dort bei 49 bis 54 dB(A) im Erdgeschoß und 56 bis 58 dB(A) in den obersten Geschoßen. Im Bereich der Baufelder 7 und 8 sind im Innenhof Pegel von 52 bis 59 dB(A) und sonst 56 bis 60 dB(A) zu erwarten. Am bestehenden Gebäude im Baufeld 9 liegen die Pegel bei 55 bis 63 dB(A).

Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A), tags kann im Bereich des Innenhofs im ebenerdigen Außenbereich sowie in den unteren Geschoßen der geplanten Gebäude eingehalten werden. Lediglich in den oberen Geschoßen ist von einer Überschreitung des Orientierungswerts auszugehen. Allerdings wird dort der Lärmvorsorgewert der 16. BImSchV von 59 dB(A), tags mit wenigen punktuellen Ausnahmen selbst in den exponierten oberen Geschoßen eingehalten.

Außerhalb der Innenhofsituation wird der Orientierungswert sowie der Lärmvorsorgewert mitunter deutlich überschritten. Insgesamt ist im Bereich der Neubauten an rd. 50 % der Berechnungspunkte von einer Einhaltung des Lärmvorsorgewerts auszugehen. Am Bestandsgebäude wird der Wert für rd. 20 % der Fassadenpunkte gewährleistet.

nachts

Nachts liegen die Pegel straßen- und schienenseitig bei 59 bis 63 dB(A) und liegend damit mitunter über der regelmäßig im Falle von Verkehrsplanungen dokumentierten "enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle" von 60 dB(A) in der Nacht. Innenhofseitig sind Beurteilungspegel von 46 bis 58 dB(A) zu erwarten. Nachts kann damit der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nicht gewährleistet werden. Der Lärmvorsorgewert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird innenhofseitig zumindest in den unteren Geschoßen eingehalten.

Am Bestandsgebäude ist überwiegend von einer Überschreitung der o. a. Zumutbarkeitsschwelle auszugehen.

Die vergleichsweise hohen Beurteilungspegel zur Nachtzeit resultieren aus den Schallimmissionen des Eisenbahnverkehrs.

In der Folge sind im Weiteren Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

5.2 Schallschutzmaßnahmen

Das Plankonzept reagiert bereits auf die vorherrschende Lärmsituation. Mit der vorgesehenen 14 m (über Bezugspunkt 366,32 m ü. NHN) hohen Lärmschutzwand, die die Gebäude in den Baufeldern 3 und 5 verbindet, wird eine ruhige Innenhofsituation geschaffen.

Vor dem Hintergrund des dominierenden Bahnlärms kämen dem Grunde nach als Lärmschutzmaßnahme höhere Schallschutzwände entlang der Gleisanlagen in Betracht. Allerdings erscheint dort eine Erweiterung der bestehenden Wand kaum möglich. Zur signifikanten Verbesserung der Lärmsituation wären Wandhöhen von deutlich mehr als 7 m über Schienenoberkante (SOK) mit einer vergleichsweise unverhältnismäßigen Überstandslänge erforderlich. Abgesehen von eigentumsrechtlichen und baurechtlichen Gründen erscheint diese grundsätzliche Möglichkeit mit Blick

auf eine kurz bis mittelfristige Realisierung des Bebauungsplans nicht zielführend und muss auch aus bautechnischen Gründen als äußerst kritisch gewertet werden. Unabhängig davon ließen sich hierdurch weder die für allgemeine Wohngebiete maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 noch die Vorsorgewerte der 16. BImSchV in kritischen Nachtzeitraum in den oberen Geschossen einhalten.

Wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr wie Schallschutzwände oder Wälle sind wie beim Schienenverkehr nicht realisierbar bzw. entfalten keine signifikante Pegelminderung.

Damit verbleibt die grundsätzliche Möglichkeit, Schallschutzmaßnahmen an der Quelle oder aber an den Gebäuden durchzuführen. Quellseitig wären Maßnahmen in der pegelbestimmenden Südlichen Ringstraße oder in der Wenigstraße denkbar. Z. B. würde der Einbau eines Dünnschichtasphalts im Heißeinbau (DSH-V 5) nach den RLS-19 eine Pegelminderung von rd. 4 dB bei Pkw und rd. 1 dB im Falle von Lkw bewirken. Vorliegend wird unterstellt, dass der Einbau einer lärmarmen Deckschicht nicht umgesetzt werden kann.

Daher wird vorgeschlagen, die Anforderungen an den Lärmimmissionsschutz durch die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen zu gewährleisten.

Außenwohnbereiche, wie Balkone oder Terrassen sind an den lärmexponierten Fassadenbereichen unzulässig. Als Grenze der Unzulässigkeit wird die Überschreitung des Orientierungswerts für Mischgebiete von 60 dB(A), tags herangezogen. Diese Grenze erscheint auf die regelmäßig überwiegende Wohnnutzung in Mischgebieten dem Grunde nach abwägbar.

Soweit dennoch Außenwohnbereiche an den Fassaden mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 dB(A), tags realisiert werden, sind konstruktive Lösungen, wie verglaste Loggien oder Vergleichbares vorzusehen, die eine entsprechende Aufenthaltsqualität gewährleisten.

Gemäß dem Beiblatt 1 der DIN 18005 ist ab Beurteilungspegeln von 45 dB(A) selbst bei teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es wird daher vorgeschlagen, generell für die Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder vergleichbare Lüftungstechnische Einrichtungen vorzusehen. Hierdurch wird eine ausreichende Frischluftversorgung auch bei geschlossenen Fenstern garantiert.

Um die Innenraumpegel für einen ungestörten Aufenthalt in den Aufenthaltsräumen der einzelnen Einheiten zu gewährleisten, sind die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau für die Umfassungsbauteile, wie Außenwände, Fenster, Rollläden etc. nachzuweisen. Wesentliche Inhalte zur DIN 4109 finden sich im nachfolgenden Kapitel 6.

6. Anforderungen an die Luftschalldämmung gem. DIN 4109

Die Anforderung an den baulichen Schallschutz für die Umfassungsbauteile regelt die DIN 4109, Schallschutz im Hochbau.

Bemessungsgrundlage ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a . Konkret wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 in der Fassung von 2018 für das gegenständliche Vorhaben wie folgt gebildet:

Straßenverkehr

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 ergibt sich vorliegend aus dem durch Berechnung ermittelten Beurteilungspegel im Zeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) bzw. Nacht (22:00 – 6:00 Uhr). Zu diesen ermittelten Werten sind jeweils 3 dB(A) hinzu zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Schieneverkehr

Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel ist der durch Berechnung ermittelte Beurteilungspegel im Zeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) bzw. Nacht (22:00 – 6:00 Uhr). Zu diesen ermittelten Werten sind jeweils 3 dB(A) hinzu zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der berechnete Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Im Falle mehrerer Schallquellen, wird der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt bestimmt:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}})$$

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die DIN 4109 differenziert zwischen folgenden Raumarten:

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.
- Büroräume u. ä.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße, $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ Büroräume u. ä.

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Anlage 2.4 dokumentiert.

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Anforderungen zusammen mit den Antragsunterlagen für die Aufenthaltsräume nachzuweisen. Die entsprechenden maßgeblichen Außenlärmpegel werden als Festsetzung im Bebauungsplan mitaufgenommen.

7. Gewerbliche Nutzungen

Innerhalb des Plangebiets sind im Bereich des Baufeldes BF 5 kleinere Ladeneinheiten zur Nahversorgung des Gebiets, nicht störende Gewerbebetriebe, Dienstleistungsunternehmen und Gastronomieeinrichtungen mit Außenbewertungsflächen, jeweils flächenbeschränkt zulässig.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existiert kein konkretes Nutzungskonzept durch potenzielle Mieter. Im Rahmen der gegenständlichen Untersuchung soll die lärmimmissionsschutzrechtliche Verträglichkeit vereinfacht abgeschätzt werden. Ziel ist es, im Bedarfsfall entsprechende Regelungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu formulieren.

Nach den Planunterlagen sind für die gewerblichen Nutzungen keine explizit genutzten oberirdischen Parkflächen vorgesehen. Mögliche Lieferverkehre können über den Erschließungsweg für die Feuerwehr abgewickelt werden, siehe Kennzeichnung im nachfolgenden Plan.

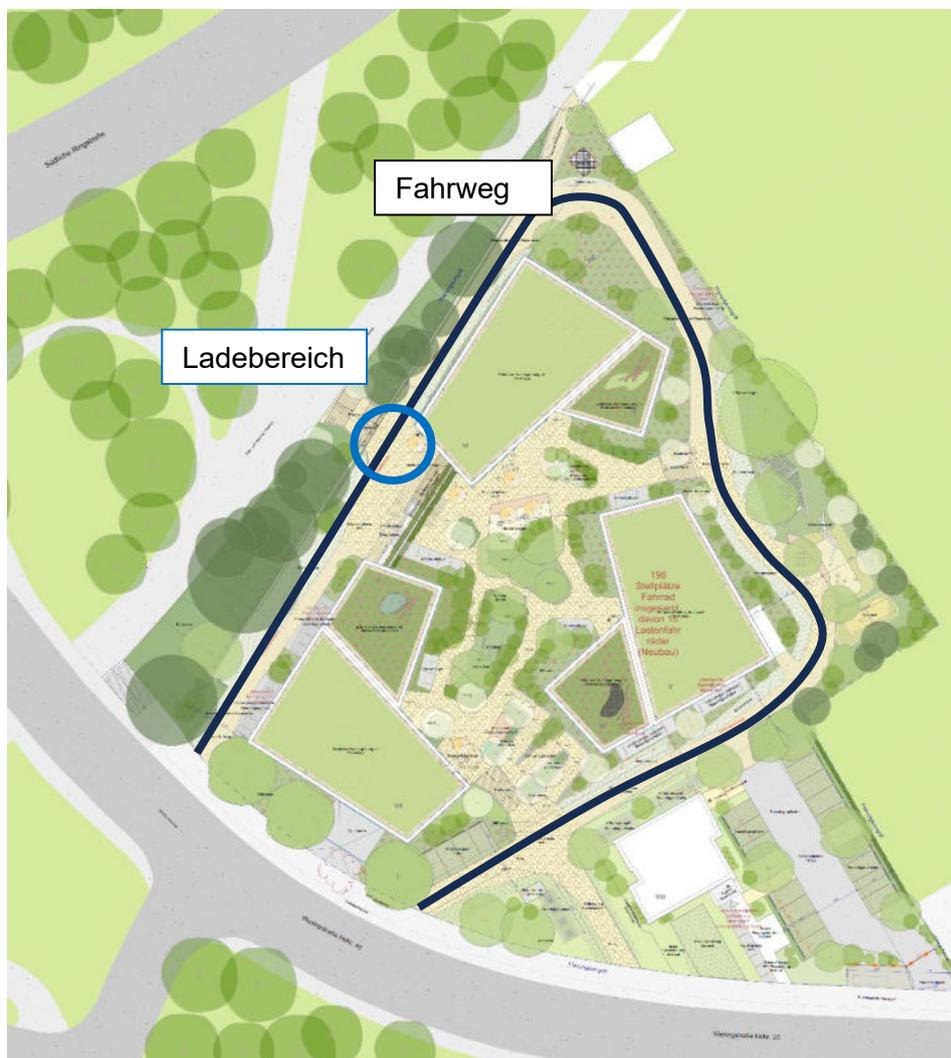


Abbildung 7: Planauszug aus dem Freianlagenplan zum BP 120 C, 1. Änderung, Stand 06.05 2025 mit Kennzeichnung der Fahrgasse für mögliche Lieferfahrzeuge

Es wird davon ausgegangen, dass mögliche Ladetätigkeiten im Bereich des Baufeldes 5 an der südwestlichen Gebäudeecke auf Höhe der dort geplanten Freitreppe abgewickelt werden.

Im südlichen Bereich des Baufeldes 5 soll die Möglichkeit einer Außenbewirtung geschaffen werden.

Nach Angabe der planenden Architekten sind keine raumluftechnischen Anlagenkomponenten im Freien geplant.

Damit bleibt die Betrachtung auf Lieferfahrverkehre, Ladetätigkeiten sowie auf die Außenbewirtungsflächen beschränkt. Mit Blick auf mögliche Lieferverkehre stellt die Beurteilung auf Werktage im Sinne der TA Lärm ab.

7.1 Emissionsansätze

7.1.1 Lieferverkehr

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird konservativ unterstellt, dass täglich bis zu zwei Lieferfahrzeuge (Lkw) zur Tagzeit, außerhalb der Ruhezeiten im Sinne der TA Lärm auf dem in der Abbildung 7 gekennzeichneten Fahrweg abgewickelt werden.

Zur schalltechnischen Abbildung der Lkw werden Fahrzeuge mit einer Leistung von > 105 kW mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA'} = 63 \text{ dB(A) / 1 m}$$

in Ansatz gebracht.

Als Spitzenpegelereignis wird für die Betriebsbremse ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 108 \text{ dB(A) angesetzt.}$$

Die Quellenhöhe befindet sich jeweils 0,5 m über dem Gelände.

Vor dem Hintergrund der örtlichen Gegebenheiten im Ladebereich werden keine Rangiervorgängen berücksichtigt.

7.1.2 Be- und Entladevorgänge

Konservativ wird ein Verladen von Waren mit einem Hubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwände angenommen. In Anlehnung an Literaturangaben liegt die mittlere Schalleistung für Hubwagen beim Beladen und Entladen bei rd.

$$L_{WA,1h} = 90 \text{ dB(A)}$$

für einen gesamten Vorgang pro Stunde. Es werden insgesamt 10 Be- oder Entladevorgänge in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Ansatz gebracht.

Die Quellenhöhe liegt in 1 m Höhe über Gelände.

7.1.3 Außenbewertungsflächen

Für die möglichen Außenbewertungsflächen existiert aktuell kein Bestuhlungsplan. Es wird angenommen, dass diese südlich der Baufeldes 5, nordwestlich und südöstlich der geplanten Schallschutzwand zum Liegen kommen werden. Im Rahmen der Untersuchung wird unterstellt, dass sich dort jeweils 10 ständig sprechende Personen aufhalten. Als Zeitspanne wird konservativ 6:00 bis 22:00 Uhr angenommen.

Die VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen dokumentiert für eine normal sprechende Person eine Schalleistung von

$$L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}.$$

Mit Blick auf den vorherrschenden Verkehrslärm kann ein Informationszuschlag im Sinne der TA Lärm unberücksichtigt bleiben.

Als Quellhöhe wird 1,2 m über dem Gelände für sitzende Personen angesetzt.

7.2 Maßgebliche Immissionsorte

Für die Beurteilung der Schalleinwirkungen werden die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte als maßgeblich angesehen. Wenngleich insbesondere das Baufeld 5 dem Grunde nach immissionsschutzrechtlich keine echte Nachbarschaft darstellt, wird vorliegend dennoch vor dem Hintergrund möglicher erheblicher Belästigungen eine Beurteilung vorgenommen.

Tab. 7-1: maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte (IRW)

Immissionsort	Nutzung	IRW	
		Tag	Nacht
		dB(A)	
außerhalb des Bebauungsplans 120 C, 1. Änderung			
Asamstraße 1c	MI	60	45
Asamstraße 7b	MI	60	40
innerhalb des Bebauungsplangebiets 120 C, 1. Änderung			
BF 3 (Nord)	WA	55	40
BF 5 (Südost)	WA	55	40
BF 5 (Südwest)	WA	55	40
BF 9 (Nordwest)	WA	55	40

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind dem Grunde nach auch im Bereich des Baufeldes 5 nachweislich einzuhalten.

7.3 Schallimmissionen

Die Schallimmissionen wurden für die in der Tabelle 7-1 dokumentierten Immissionsorte berechnet. Als Geschoßhöhe wird einheitlich 3 m für die Bebauung angesetzt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach DIN ISO 9613-2 und berücksichtigt für den Bodeneffekt das dort aufgeführte alternative Verfahren gem. Kap. 7.3.2, schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 1. Reflexion der Baukörper. Es wird generell an Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1 dB (glatte Fassade) zugrunde gelegt. Verwendete Emissionsspektren sind der Spektrendatenbank des eingesetzten Programms „Soundplan“ entnommen.

7.3.1 Beurteilungspegel

In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Berechnung (L_r), jeweils die maximalen Pegel je Berechnungspunkt zusammengefasst und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm, vgl. Kap. 3.3, gegenübergestellt. Die detaillierten Berechnungsprotokolle sind als Anlage 3.2 beigegeben.

Tab. 7-2: Gegenüberstellung IRW und L_r [dB(A)]

Immissionsort	Nutz.	Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel L_r		Differenz, $L_r - IRWA$	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Asamstraße 1c	MI	60	45	40,1	---	-19,9	---
Asamstraße 7b	MI	60	40	38,4	---	-21,6	---
BF 3 (Nord)	WA	55	40	49,1	---	-5,9	---
BF 5 (Südost)	WA	55	40	56,0	---	1,0	---
BF 5 (Südwest)	WA	55	40	66,2	---	11,2	---
BF 9 (Nordwest)	WA	55	40	43,2	---	-11,8	---

Der Vergleich der Beurteilungspegel mit den Richtwerten der TA Lärm zeigt, dass diese an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Davon ausgenommen ist das Baufeld 5. Im Südosten wird der Richtwert um 1 dB überschritten. Die Überschreitung resultiert aus der südöstlichen Außenbewirtschaftungsfläche, bleibt aber auf das Erdgeschoß beschränkt.

An der Südwestfassade des Baufeldes 5 wird der Richtwert erheblich um rd. 11 dB überschritten. Die Überschreitung ergibt sich im Wesentlichen aus den Verladetätigkeiten mittels Palettenhubwagen. Allerdings führt ebenso die Außenbewirtschaftung zu einer Überschreitung der 55 dB(A) zur Tagzeit, vgl. Anlage 3.2. Werden die beiden Hauptlärmquellen isoliert betrachtet, so würden die Außenbewirtschaftungsflächen ab dem 1. OG einen Pegelbeitrag von weniger als rd. 53 dB(A) liefern, so dass der Richtwert eingehalten wäre. Die Geräusche aus dem potenziellen Palettenhubwagen wären an allen künftigen Geschoßen überschritten.

Zusammenfassend führen die Außenbewertungsflächen ausgehend von den getroffenen Ansätzen schalltechnisch zu keinem Konfliktpotenzial im Sinne der TA Lärm. Die Überschreitungen bleiben auf die Erdgeschoße beschränkt. Es ist davon auszugehen, dass dort die zugehörigen Gastronomieflächen liegen und daher u. E. keine Schutzbedürftigkeit gegeben ist. Vor dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme wird dennoch vorgeschlagen, eine Nutzung der Außenbewertungsflächen in der morgendlichen Ruhezeit sowohl an Werktagen als auch an Sonn- und Feiertagen nicht zuzulassen. Aus den Berechnungsergebnisse lässt sich zudem ableiten, dass eine Nutzung der Außenbewertungsflächen in der Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr nicht möglich ist. Die Beurteilungspegel würden erheblich über dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete für die Nachtzeit von 40 dB(A) liegen. Diese zeitliche Beschränkung ist als Festsetzung in den Bebauungsplan mit aufzunehmen.

Im Zusammenhang mit den Überschreitungen aus den Verladetätigkeiten ist anzumerken, dass das Verladen mit Palettenhubwagen nicht möglich erscheint. Selbst bei nur einem Be- und Entladevorgang wäre von einer Überschreitung des Richtwerts von 55 dB(A) auszugehen. Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen müssten für Ladetätigkeiten andere Hilfsmittel, z. B. Rollcontainer oder eine Handverladung zum Einsatz kommen.

7.3.2 Spitzenpegel

Folgende Spitzenpegel wurden für den werktäglichen Betrieb ermittelt.

Tab. 7-3: Gegenüberstellung IRW_{max} und L_{max} [dB(A)]

Immissionsort	Nutz.	Richtwert IRW_{max}		Spitzenpegel L_{max}		Differenz	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Asamstraße 1c	MI	90	65	73,7	---	-16,3	---
Asamstraße 7b	MI	90	65	76,4	---	-13,6	---
BF 3 (Nord)	WA	85	60	73,3	---	-11,7	---
BF 5 (Südost)	WA	85	60	72,8	---	-12,2	---
BF 5 (Südwest)	WA	85	60	86,3	---	1,3	---
BF 9 (Nordwest)	WA	55	60	84,9	---	-0,1	---

Aus der o. a. Tabelle geht hervor, dass die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der zulässigen Spitzenpegel eingehalten werden. Allerdings wird der Spitzenpegel wiederum im Bereich des Baufeldes 5 (Südwest) um rd. 1 dB überschritten. Ausgehend hiervon muss unterstellt werden, dass eine Überschreitung an den Nordwestfassaden der Baufelder BF 2, BF 3 und BF 5 gegeben ist. Die Überschreitung resultiert aus der Druckluftbremse der potenziellen Lkw.

Es wird daher vorgeschlagen, den Lieferverkehr nicht mit Lkw abzuwickeln. Alternativ könnten Sprinter oder vergleichbare Nutzfahrzeuge zum Einsatz kommen. Was die Anlieferungen angeht, sollte ergänzend nach Vorliegen eines konkreten Nutzungskonzepts ein Nachweis zur Beurteilung der Schallimmissionen anhand einer schalltechnischen Untersuchung erstellt werden.

8. Satzungsvorschlag für den Bebauungsplan

Für den Neubau bzw. Umbau gilt:

8.1 Schallschutzwand

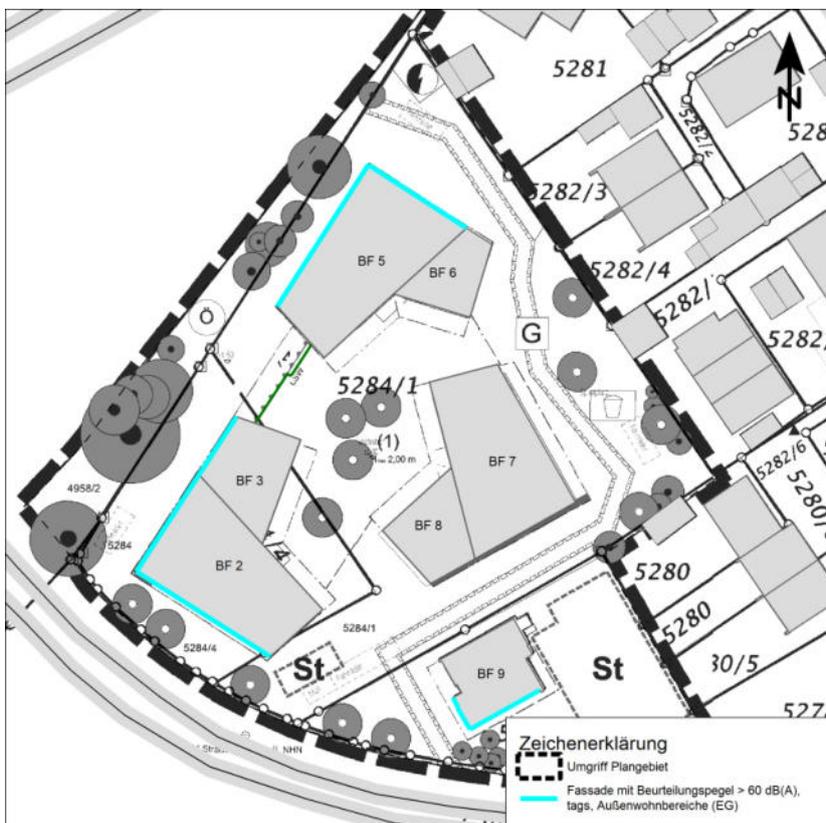
Die in der Plangrafik festgesetzte Lärmschutzwand ist durchgehend mit einer Höhe der Oberkante von mindestens 14 m Metern über dem Höhenbezugspunkt von 366,32 m ü NHN zu errichten. Die Luftschalldämmung der Wand muss bei ≥ 25 dB liegen. Die Fugenabdichtungen der Lärmschutzwand und ihrer Anschlüsse an andere Bauteile muss dauerhaft luftschalldämmend ausgeführt werden.

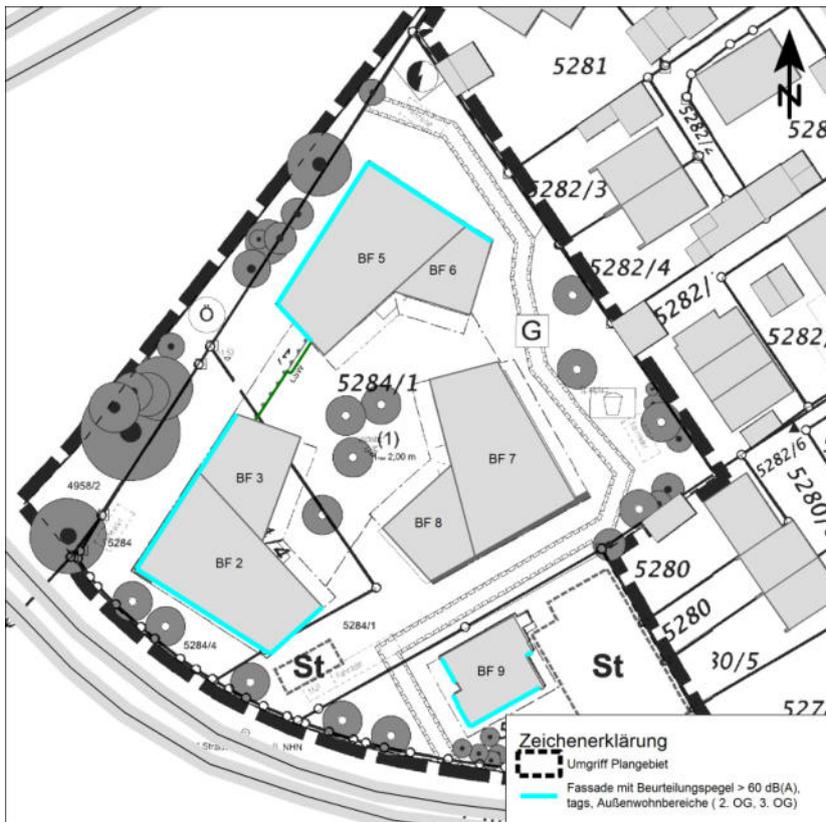
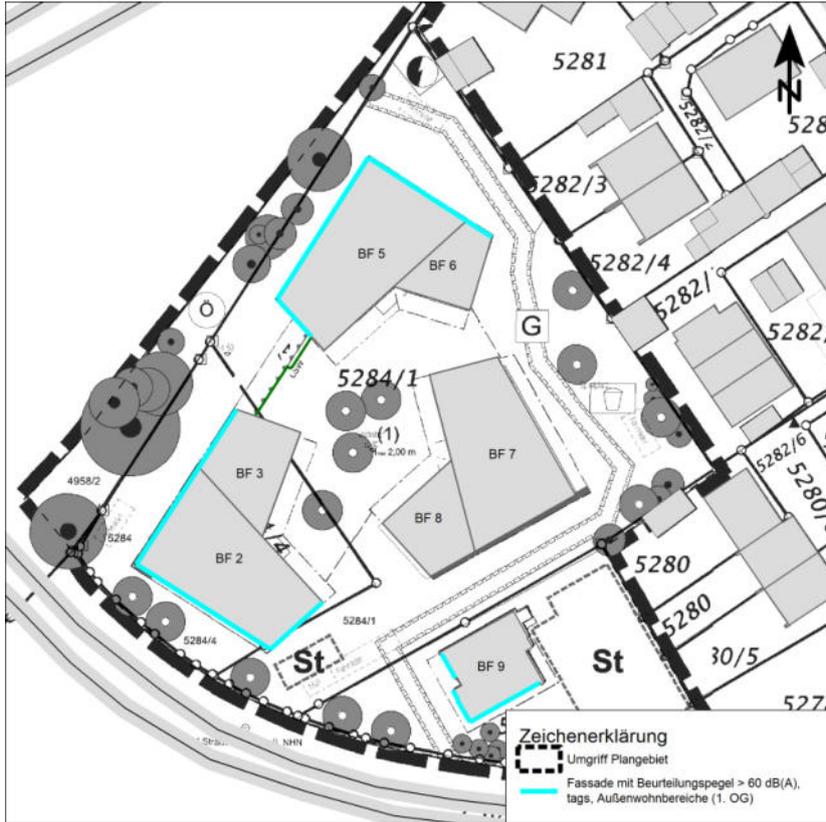
8.2 Baureihenfolge

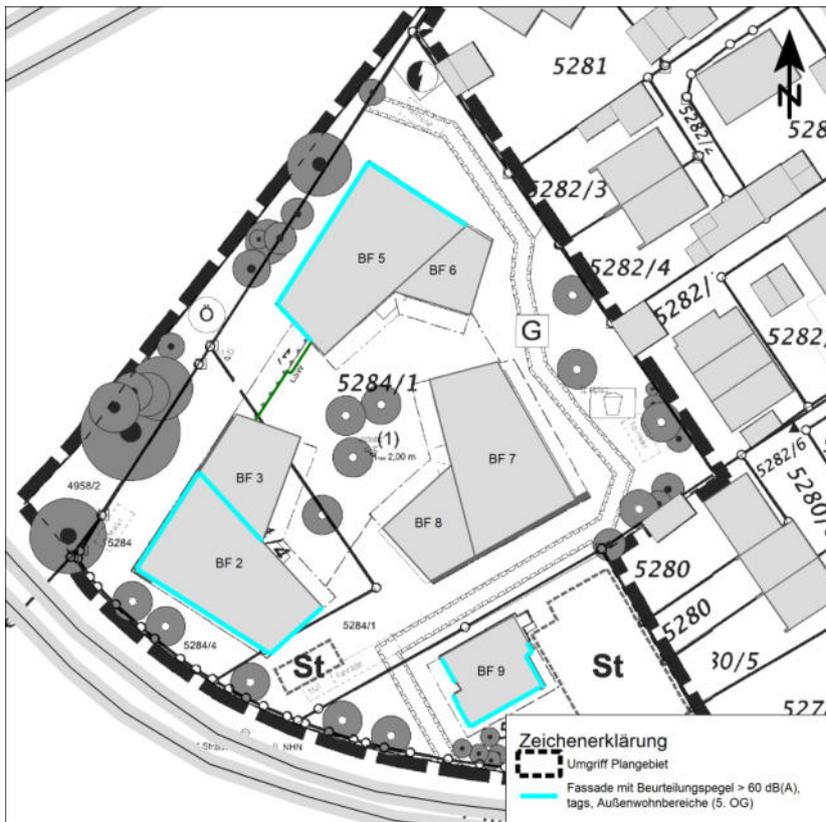
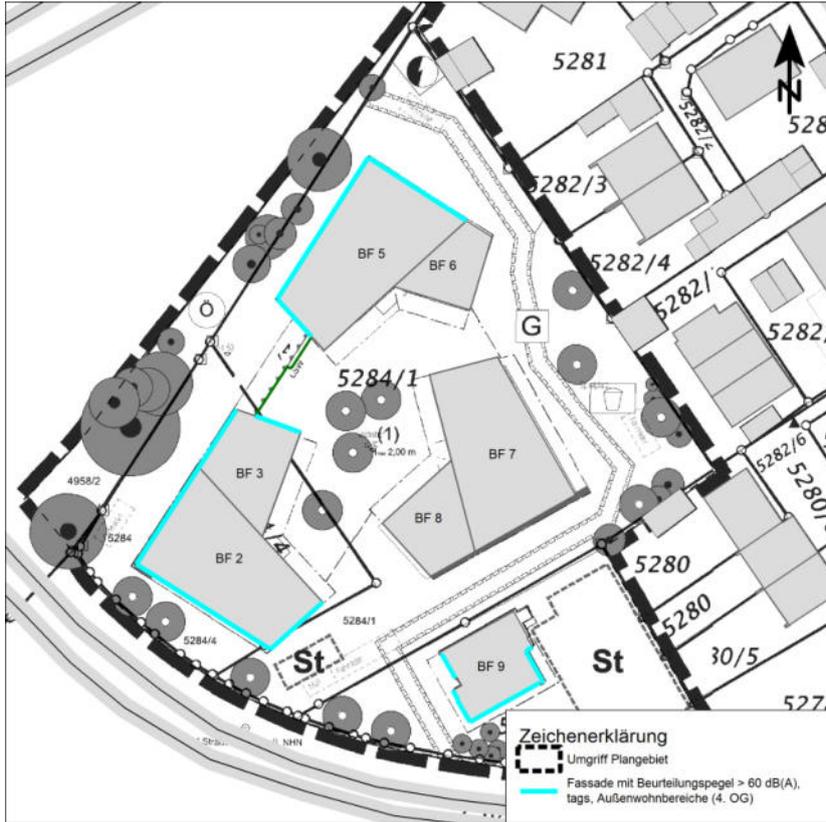
Die Nutzungsaufnahme in den Gebäuden der Baufelder 7 und 8 ist erst dann zulässig, wenn die festgesetzte Lärmschutzwand hergestellt ist und die Gebäude in den Baufeldern 2, 3, 5 und 6 als geschlossene Baukörper (mind. Rohbau mit geschlossener Fassade inklusive Fenster) mit den festgesetzten Mindestwandhöhen errichtet sind.

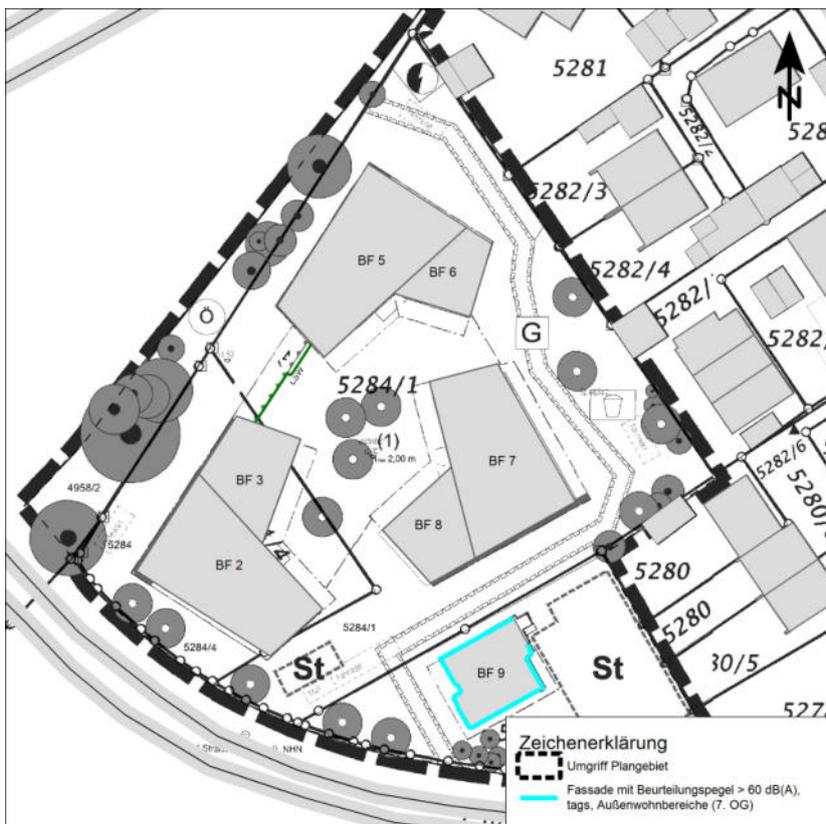
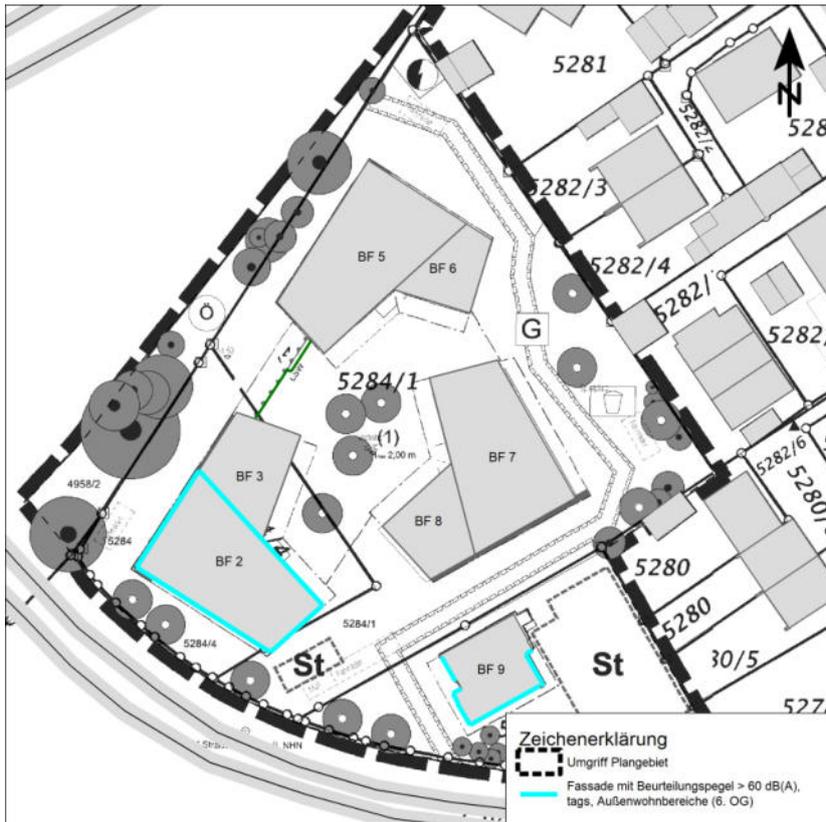
8.3 Außenwohnbereiche

Für Außenwohnbereiche an den Fassaden mit Beurteilungspegel, tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) von mehr als 60 dB(A) sind konstruktive Lösungen, wie verglaste Loggien oder teileingehauste Balkone vorzusehen, die die Einhaltung des Beurteilungspegels von 60 dB(A), tags gewährleisten. Die von einer Überschreitung des Beurteilungspegels von 60 dB(A), tags betroffenen Fassaden sind den nachfolgenden Lageplanausschnitten zu entnehmen.









Abweichungen sind möglich, wenn die Einhaltung des Beurteilungspegels von 60 dB(A), tags (6:00 bis 22:00 Uhr) für die Außenwohnbereiche im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung anderweitig nachgewiesen wird.

8.4 Schlaf- und Kinderzimmer

Für Schlafräume und Kinderzimmer der Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Auf den Einbau einer schallgedämmten Lüftungseinrichtung kann verzichtet werden, wenn zentrale oder dezentrale Raumluftanlagen vorgesehen werden, die einen ausreichenden und schallgedämmten Luftwechsel nach hierfür einschlägigen Regelwerken garantieren.

Abweichungen sind möglich, wenn die Einhaltung des Beurteilungspegels von 45 dB(A), nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) für die Schlaf- und Kinderzimmer im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung anderweitig nachgewiesen wird.

8.5 Anforderungen an die Umfassungsbauteile

Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109 zum Schutz gegen Außenlärm für die Aufenthaltsräume entsprechend der Norm nachzuweisen.

Grundlage hierzu sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für die jeweiligen Geschoße und Fassaden der Gebäude, die nach nachfolgender Tabelle festgesetzt sind. Die genaue Lage ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

Immissionsort	Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)		Immissionsort	Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht		
BF 2	1	EG	66	70	BF 3	6	EG	66	70
		1.OG	67	71			1.OG	67	71
		2.OG	67	71			2.OG	67	71
		3.OG	68	72			3.OG	68	72
		4.OG	68	73		4.OG	68	73	
		5.OG	68	73		7	EG	51	56
	6.OG	69	73	1.OG			51	56	
	2	5.OG	64	68			2.OG	53	57
		6.OG	65	69			3.OG	59	63
	3	EG	57	60		4.OG	66	70	
		1.OG	58	61	8	EG	55	59	
		2.OG	59	62		1.OG	56	60	
		3.OG	60	63		2.OG	57	61	
		4.OG	60	64		3.OG	59	62	
		5.OG	62	67	4.OG	60	64		
	6.OG	64	68	4	EG	63	66		
	4	1.OG	64		67	1.OG	64	67	
		2.OG	64		67	2.OG	64	67	
		3.OG	64		67	3.OG	64	67	
		4.OG	64		66	4.OG	64	66	
		5.OG	63		66	5.OG	63	66	
		6.OG	63	66	6.OG	63	66		
	5	EG	67	70	5	EG	67	70	
		1.OG	67	70		1.OG	67	70	
		2.OG	67	70		2.OG	67	70	
		3.OG	67	70		3.OG	67	70	
		4.OG	67	70		4.OG	67	70	
		5.OG	66	70		5.OG	66	70	
6.OG	66	71	6.OG	66	71				

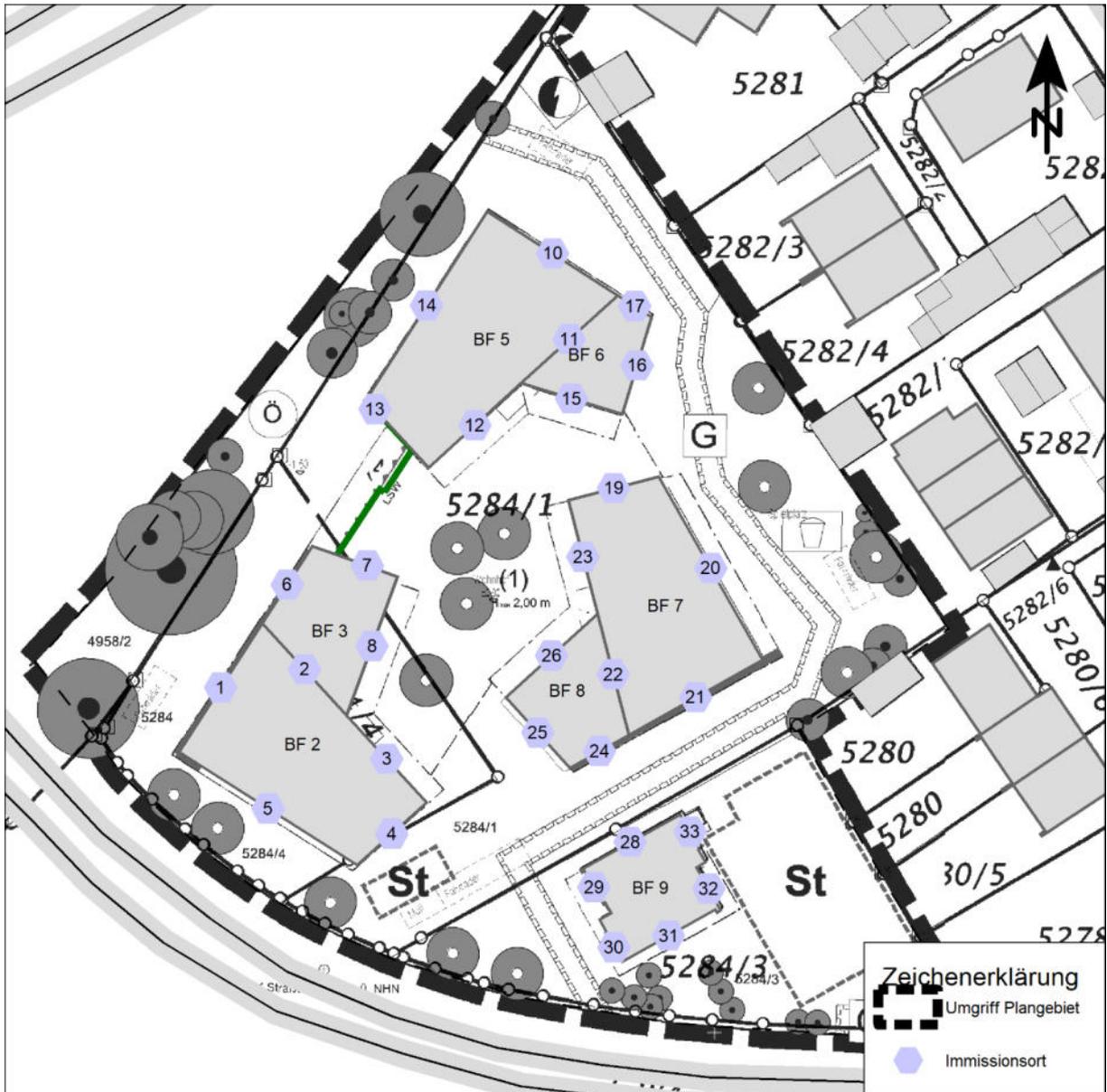
Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	
			Tag	Nacht
BF 5	10	EG	65	68
		1.OG	65	69
		2.OG	66	70
		3.OG	67	70
		4.OG	67	71
		5.OG	67	71
	11	4.OG	60	63
		5.OG	61	64
	12	EG	55	58
		1.OG	56	59
		2.OG	57	60
		3.OG	58	62
		4.OG	60	63
		5.OG	61	64
	13	EG	65	69
		1.OG	66	70
		2.OG	67	71
		3.OG	67	72
		4.OG	67	71
		5.OG	67	72
	14	EG	67	71
		1.OG	68	72
		2.OG	69	73
		3.OG	69	73
		4.OG	69	73
		5.OG	70	74

Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	
			Tag	Nacht
BF 6	15	EG	56	59
		1.OG	56	60
		2.OG	57	61
		3.OG	58	62
	16	EG	60	63
		1.OG	61	64
		2.OG	61	63
		3.OG	61	64
	17	EG	63	67
		1.OG	64	68
		2.OG	65	68
		3.OG	66	69

Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	
			Tag	Nacht
BF 7	19	EG	59	62
		1.OG	59	62
		2.OG	60	63
		3.OG	61	64
		4.OG	62	66
	20	EG	59	62
		1.OG	60	63
		2.OG	62	65
		3.OG	62	65
		4.OG	63	66
	21	EG	60	63
		1.OG	61	63
		2.OG	62	64
		3.OG	62	65
		4.OG	63	66
	22	3.OG	57	61
		4.OG	60	65
	23	EG	55	59
		1.OG	56	59
		2.OG	56	60
3.OG		58	62	
4.OG		62	66	

Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	
			Tag	Nacht
BF 8	24	EG	59	62
		1.OG	60	63
		2.OG	61	64
	25	EG	58	62
		1.OG	60	63
		2.OG	61	64
	26	EG	54	58
		1.OG	54	59
		2.OG	55	59
			59	59

Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)		Immissionsort		Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)	
			Tag	Nacht				Tag	Nacht
BF 9	28	EG	57	61	BF 9	31	EG	66	69
		1.OG	59	62			1.OG	66	69
		2.OG	60	63			2.OG	66	69
		3.OG	60	63			3.OG	66	69
		4.OG	61	65			4.OG	66	69
		5.OG	61	66			5.OG	66	68
		6.OG	62	67			6.OG	65	68
		7.OG	63	68			7.OG	65	68
	29	EG	63	66	BF 9	32	EG	61	64
		1.OG	64	67			1.OG	63	65
		2.OG	64	67			2.OG	63	66
		3.OG	64	67			3.OG	63	66
		4.OG	64	67			4.OG	64	66
		5.OG	63	67			5.OG	64	66
		6.OG	63	68			6.OG	64	66
		7.OG	63	68			7.OG	64	67
	30	EG	66	69	BF 9	33	EG	60	63
		1.OG	66	69			1.OG	61	64
		2.OG	66	69			2.OG	62	65
		3.OG	66	69			3.OG	63	65
		4.OG	65	69			4.OG	63	66
		5.OG	65	68			5.OG	63	66
		6.OG	65	69			6.OG	63	66
		7.OG	65	69			7.OG	63	67



Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen nachgewiesen wird.

8.6 Außenbewertungsflächen

Die Nutzung möglicher Außenbewertungsflächen in den Freianlagen ist auf die Tagzeit, an Werktagen von 7:00 bis 22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 9:00 bis 22:00 Uhr beschränkt.

9. Zusammenfassung

Das Areal im Umfeld des bestehenden „Green House“ wurde in 2018 mit dem vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr. 120 C überplant. Vorgesehen war die insbesondere die Schaffung von neuem, innerstädtischen Wohnraum für Auszubildende. Zwischenzeitlich hat sich die Nachfrage des bisherigen Wohnkonzepts zugunsten von „bezahlbarem Wohnraum“ für Familien verschoben. Daher soll der Bebauungsplan erstmalig geändert werden.

Das Bebauungsplangebiet liegt im Einwirkungsbereich des Straßennetzes von Ingolstadt sowie der Bahnanlagen der Deutschen Bahn AG. Zudem lässt der in Rede stehende Bebauungsplan gewerbliche Nutzungen, wie Ladeneinheiten, nicht störendes Gewerbe wie Gastronomieeinrichtungen mit Außenbewirtschaftungsflächen zu.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird eine erneute schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau erforderlich.

Verkehr

Im Ergebnis der Ermittlung der Schallimmissionen aus Verkehr zeigt sich, dass der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete, tagsüber von 55 dB(A) um bis zu 12 dB(A) überschritten wird. Der Lärmvorsorgewert von 59 dB(A) wird im Innenhof überwiegend eingehalten.

Das Plangebiet wird in der Nachtzeit maßgebend von den Schallimmissionen aus dem Eisenbahnverkehr beeinflusst. Der Orientierungswert von 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete kann generell nicht gewährleistet werden. Dies gilt ebenso überwiegend für den Lärmvorsorgewert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A).

Das Plankonzept reagiert bereits auf die vorherrschende Lärmsituation. Mit dem geplanten 14 m hohen Lückenschluss im Bereich der Baufelder 3 und 5 wird ruhige Innenhofsituation geschaffen. Die Maßnahme führt dort zu einer erheblichen Reduzierung der Beurteilungspegel.

Weitere wirksame Schallschutzwände zur Verringerung der maßgebenden Schallimmissionen aus Eisenbahnverkehr kommen insbesondere wegen eigentumsrechtlichen und baurechtlichen aber auch aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht in Betracht. Dies gilt ebenso für den Straßenverkehr.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollen daher durch konstruktive Maßnahmen, wie verglaste Loggien o. ä. in Verbindung mit passive Schallschutzmaßnahmen gewährleistet werden.

gewerbliche Nutzungen im Plangebiet

Gegenwärtig existiert kein abschließendes Nutzungskonzept für die gewerblichen Nutzungen. Lediglich die Erschließung der Lieferverkehre ist im Freianlagenplan dokumentiert. Für mögliche Außenbewirtschaftungsflächen wurde angenommen, dass diese südlich des Baufeldes 5 zum Liegen kommen werden. Anhand von pauschalen Emissionsätzen wird jedoch deutlich, dass außerhalb des Plangebiets kein Konfliktpotenzial im Sinne der für die Beurteilung einschlägigen Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm zu erwarten ist. Die zulässigen Richtwerte für Mischgebiete werden deutlich unterschritten.

Innerhalb des Plangebiets sind Überschreitungen der Richtwerte für allgemeine Wohngebiete zu erwarten. Vor diesem Hintergrund werden organisatorische Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Die Nutzung der Außenbewertungsflächen soll daher auf die Tagzeit, außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten beschränkt werden.

Der Lieferverkehr soll nicht mit Lkw abgewickelt werden und für die Ladetätigkeiten sollen keine Palettenhubwagen zum Einsatz kommen. Es wird vorgeschlagen, Letzteres ergänzend nach Vorliegen eines konkreten Nutzungskonzepts anhand einer schalltechnischen Untersuchung abschließend zu bewerten.

Die heute absehbaren Regelungen zum Schallschutz sind als Festsetzung im Bebauungsplan aufzunehmen. Einen entsprechenden textlichen Vorschlag enthält Kap. 8.

Augsburg, 30.05.2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'E. Mahlke', with a stylized flourish at the end.

em plan

Elke Mahlke

A) Häufig verwendete Abkürzungen

A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB
dL_{refl}	Pegelerhöhung durch Reflexion in dB
dL_{wz}	Korrektur Betriebszeiten in dB
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GOK	Geländeoberkante
GW	Grenzwert der Lärmvorsorge in dB(A) (16. BImSchV)
IRW / RW	Immissionsrichtwert / Richtwert in dB(A) (TA Lärm)
L	Länge der Schallquelle in m
L_i	Innenpegel in dB(A)
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_w / L_{wA}	Schall-Leistung der Schallquelle in dB(A)
L_w'	längenbezogene Schall-Leistung in dB(A)/m
L_w''	flächenbezogene Schall-Leistung in dB(A)/m ²
MI / MD / K	Mischgebiet / Dorfgebiet / Kerngebiet
MT, MN	stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht in Kfz / h
NN	Normalnull
OW	Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005)
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
S	Fläche der Schallquelle in m ²
S	Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort in m
SO	Sondergebiet
WA	allgemeines Wohngebiet
Z_R	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) in dB

B) Anlagen

Anlage 1.1	Lageplan	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan	Bebauungsplangebiet
Anlage 2.1	Lageplan	Gebäudelärmkarte Verkehr, Tagzeitraum
Anlage 2.2	Lageplan	Gebäudelärmkarte Verkehr, Nachtzeitraum
Anlage 2.3	Tabelle	Beurteilungspegel Schiene, Straße, Summe
Anlage 2.4	Tabelle	Beurteilungspegel Schiene, Straße, Summe, maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, 2018
Anlage 3.1	Lageplan	Schallquellen – Gewerbe
Anlage 3.2	Tabelle	Beurteilungspegel – Gewerbe
Anlage 2.3	Tabelle	Spitzenpegel – Gewerbe

C) Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- [2] Baugesetzbuch – BauGB – in der Fassung vom 03. November 2017, zuletzt geändert 20.12.2023
- [3] Baunutzungsverordnung – BauNVO – in der Fassung vom 21. November 2017, zuletzt geändert am 03.07.2023
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau-Juli 2023, mit Beiblatt 1
- [5] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Lärmschutz in der Bauleitplanung, AZ IIB5-4641-002/10 vom 25.07.2024
- [6] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 18.12.2014
- [7] 2. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 04.11.2020
- [8] Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Ausgabe 2012
- [9] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 2017
- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe 1997
- [12] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007

- [13] Landesamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, August 2000
- [14] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Wiesbaden, 1995
- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden, 2005
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Wiesbaden, 2024
- [17] VDI 3770, Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen, September 2012
- [18] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, aktuell gültige Fassung 2018

D) Grundlagen

- (1) FELIX+JONAS Architekten GmbH, digitale Plangrundlage zum Bebauungskonzept, Stand April 2025
- (2) em plan, schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan VEP 120 C „Hochhausbebauung an der Weningstraße“, Projekt Nr. 2016 770, September 2016
- (3) Bahnumweltzentrum, Verkehrsprognose 2030, Bahnstrecken 5501 und 5851
- (4) Bayerische Vermessungsverwaltung, Auszug aus der digitalen Flurkarte
- (5) Deutsche Bahn AG, Bahnumweltzentrum, Zugzahlen, Email vom 25.08.2016
- (6) Bayerische Vermessungsverwaltung, Digitales Geländemodell DGM1, 19.08.2016
- (7) Stadt Ingolstadt, Flächennutzungsplan, abgerufen am 20.02.2025
- (8) Planzeichnung zum Bebauungsplan 120 C, 1. Änderung, Email vom 09.05.2025
- (9) Freiflächengestaltungsplan zum Bebauungsplan 120 C, 1. Änderung, Email vom 06.05.2025
- (10) FELIX+JONAS Architekten GmbH, Abstimmungen RLT Anlagen, letzte Email vom 05.05.2025
- (11) Stadt Ingolstadt, Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation Mobilitäts- und Verkehrsplanung, Verkehrsmengendaten, Email vom 31.03.2025

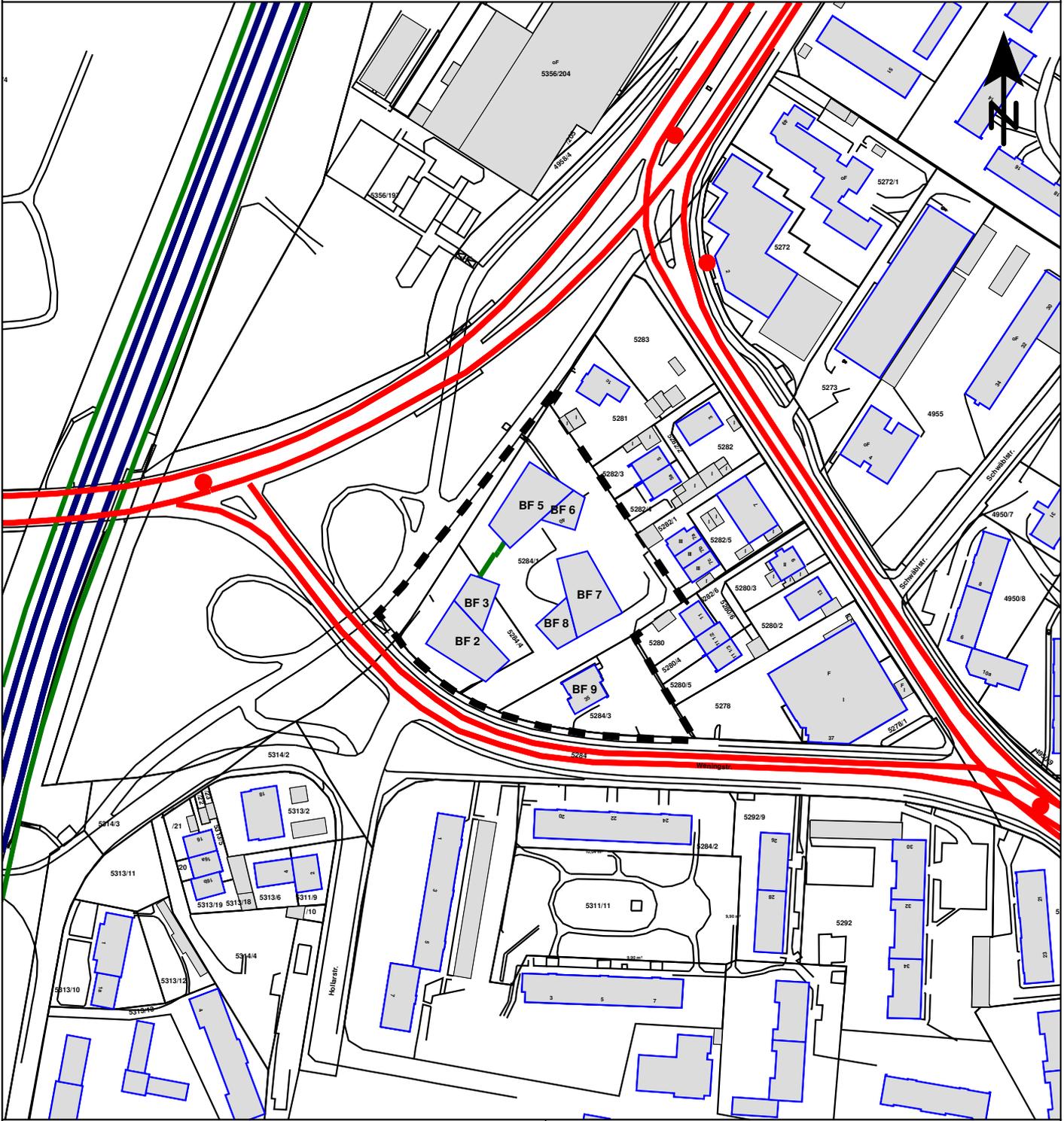
E) Tabellenverzeichnis

Tab: 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1	10
Tab. 3-2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	13
Tab. 3-3: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm	13
Tab. 4-1: Schallquellenarten Eisenbahnen	15
Tab.: 4-2: Schallemissionen aus Schienenverkehr im Prognosefall 2030	16
Tab.: 4-3: Schallemissionen aus Straßenverkehr, Prognose 2035	17
Tab. 7-1: maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte (IRW)	25
Tab. 7-2: Gegenüberstellung IRW und L_r [dB(A)]	26
Tab. 7-3: Gegenüberstellung IRW_{max} und L_{max} [dB(A)]	27

F) Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage Plangebiet; Bildquelle: Google Earth	5
Abbildung 2: Lage Plangebiet BP 120 C, 1. Änderung	6
Abbildung 3: Planauszug BP 120 C, 1. Änderung, Stand 15.04.2025	7
Abbildung 4: Planauszug aus dem Freianlagenplan zum BP 120 C, 1. Änderung, Stand 06.05 2025	8
Abbildung 5: Planauszug zur Umsetzung der Neubaumaßnahme im Bebauungsplan Nr. 120 C, 1. Änderung, Stand 31. März 2025	9
Abbildung 6: Planauszug mit Kennzeichnung der Immissionsorte	18
Abbildung 7: Planauszug aus dem Freianlagenplan zum BP 120 C, 1. Änderung, Stand 06.05 2025 mit Kennzeichnung der Fahrgasse für mögliche Lieferfahrzeuge	23

Schalltechnische Untersuchung
Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH
VEP 120 C "Wohnbebauung an der Wenigstraße", 1. Änderung



Zeichenerklärung

- Umgriff Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Wand

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:2000
 Bearbeitungsstand: 05/2025
 Projekt: 2024 1810

Anlage 1.1

Auftraggeber:

Gemeinnützige
 Wohnungsbaugesellschaft
 Ingolstadt GmbH
 Minucciweg 4
 85055 Ingolstadt

Auftragnehmer:

em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Am Alten Gaswerk 2
 86156 Augsburg
 0821/207 129 0
 info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung
Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH
VEP 120 C "Wohnbebauung an der Weningstraße", 1. Änderung



Zeichenerklärung

- Umgriff Plangebiet
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Wand

Lageplan

Maßstab: 1:1000
 Bearbeitungsstand: 05/2025
 Projekt: 2024 1810

Anlage 1.2

Auftraggeber:

Gemeinnützige
 Wohnungsbaugesellschaft
 Ingolstadt GmbH
 Minucciweg 4
 85055 Ingolstadt

Auftragnehmer:

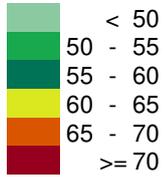
em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Am Alten Gaswerk 2
 86156 Augsburg
 0821/207 129 0
 info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH

VEP 120 C "Wohnbebauung an der Wenigstraße", 1. Änderung

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



EG + ebenerdiger Außenwohnbereich

2. OG

oberstes Geschoß

Zeichenerklärung

- Straße
- Knotenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Wand h = 14 m über Bezugspunkt 366,32 ü. NHN



Beurteilungspegel [dB(A)],
Summe aus Schiene und Straße, Tagzeitraum
mit Schallschutzwand (EG teils offen)

Maßstab: 1:1500
Bearbeitungsstand: 05/2025
Projekt: 2024 1810

Anlage 2.1

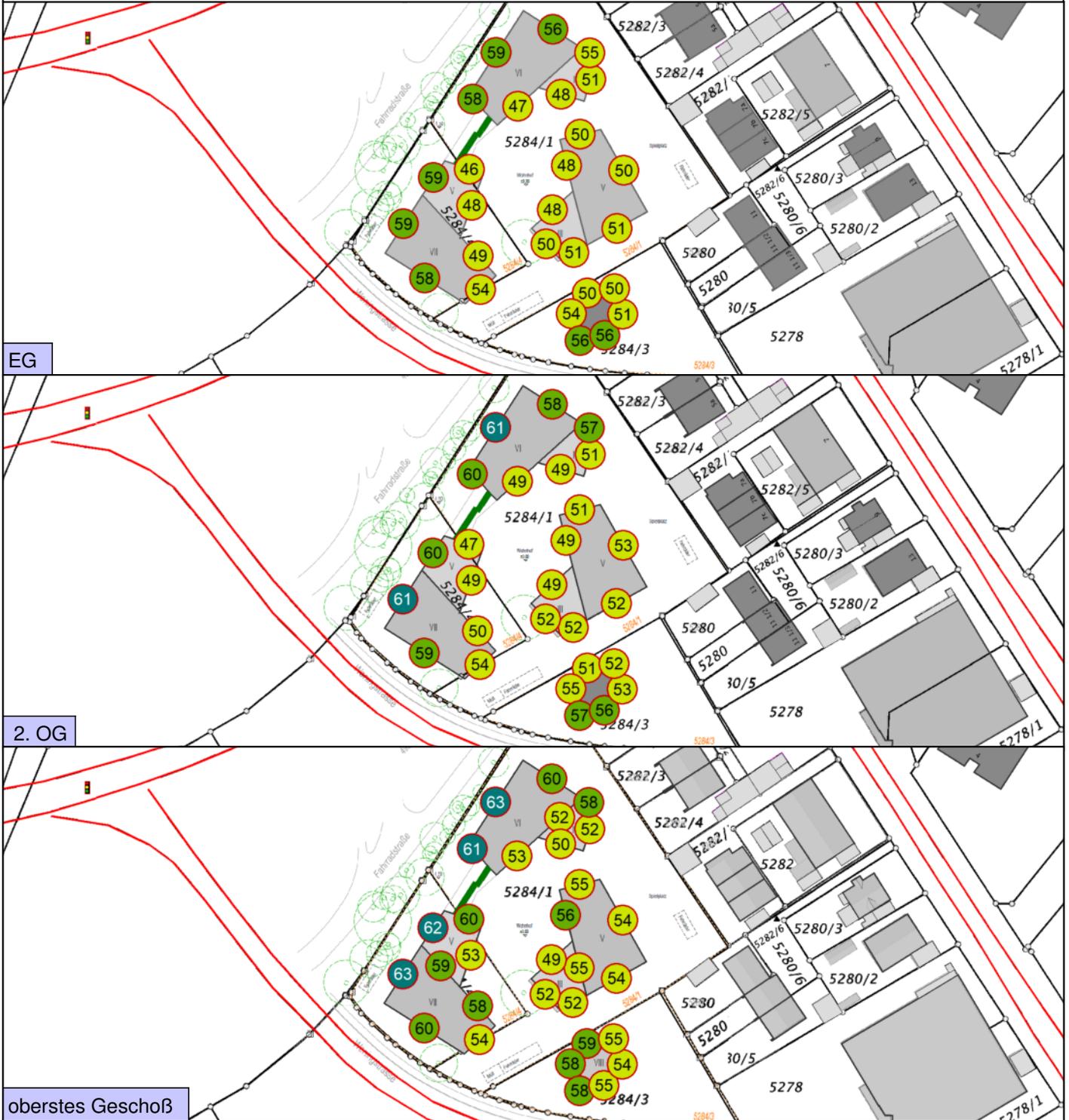
Auftraggeber:

Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft
Ingolstadt GmbH
Minucciweg 4
85505 Ingolstadt

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Am Alten Gaswerk 2
86156 Augsburg
0821/207 129 0
info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH VEP 120 C "Wohnbebauung an der Wenigstraße", 1. Änderung



Zeichenerklärung

- Straße
- Knotenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Wand h = 14 m über Bezugspunkt 366,32 ü. NHN

Beurteilungspegel [dB(A)],
Summe aus Schiene und Straße, Nachtzeitraum
mit Schallschutzwand (EG teils offen)

Maßstab: 1:1500
Bearbeitungsstand: 05/2025
Projekt: 2024 1810

Anlage 2.2

Auftraggeber:

Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft
Ingolstadt GmbH
Minucciweg 4
85505 Ingolstadt

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Am Alten Gaswerk 2
86156 Augsburg
0821/207 129 0
info@em-plan.com



IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Orientierungswert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		Pegel Summe - OW	
					OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
BF 2	1	EG	WA	NW	55	45	54,1	55,8	62,8	55,4	63,3	58,6	4,3	9,6
	1	1.OG					55,1	56,8	63,5	56,1	64,1	59,4	5,1	10,4
	1	2.OG					56,0	57,7	63,8	56,5	64,5	60,2	5,5	11,2
	1	3.OG					57,1	58,8	64,1	56,8	64,9	60,9	5,9	11,9
	1	4.OG					58,0	59,7	64,4	57,1	65,3	61,6	6,3	12,6
	1	5.OG					59,0	60,7	64,6	57,3	65,7	62,3	6,7	13,3
	1	6.OG					59,7	61,4	64,8	57,4	66,0	62,8	7,0	13,8
BF 2	2	5.OG	WA	NO	55	45	53,8	55,4	60,2	52,9	61,1	57,4	2,1	8,4
	2	6.OG					54,4	56,0	61,3	54,0	62,1	58,1	3,1	9,1
	3	EG					43,4	44,9	53,0	45,6	53,5	48,2	-	-
	3	1.OG					43,7	45,2	53,9	46,5	54,3	48,9	-	-
	3	2.OG					43,9	45,5	55,0	47,6	55,4	49,7	-	0,7
	3	3.OG					44,7	46,3	56,2	48,8	56,5	50,7	-	1,7
	3	4.OG					47,5	49,1	56,8	49,5	57,3	52,3	-	3,3
	3	5.OG					52,9	54,5	58,2	50,8	59,3	56,1	0,3	7,1
	3	6.OG					53,7	55,3	60,0	52,7	60,9	57,2	1,9	8,2
BF 2	4	EG	WA	SO	55	45	43,8	45,4	59,9	52,3	60,0	53,1	1,0	4,1
	4	1.OG					44,2	45,7	60,5	53,0	60,6	53,7	1,6	4,7
	4	2.OG					44,6	46,2	60,6	53,1	60,8	53,9	1,8	4,9
	4	3.OG					44,4	46,0	60,6	53,0	60,7	53,8	1,7	4,8
	4	4.OG					45,0	46,6	60,2	52,7	60,3	53,6	1,3	4,6
	4	5.OG					44,0	45,6	60,0	52,5	60,1	53,3	1,1	4,3
	4	6.OG					46,1	47,8	60,0	52,5	60,2	53,7	1,2	4,7
BF 2	5	EG	WA	SW	55	45	50,9	52,6	63,4	55,9	63,6	57,6	4,6	8,6
	5	1.OG					51,7	53,4	63,7	56,2	64,0	58,0	5,0	9,0
	5	2.OG					52,6	54,3	63,6	56,1	63,9	58,3	4,9	9,3
	5	3.OG					53,5	55,2	63,4	55,8	63,8	58,6	4,8	9,6
	5	4.OG					54,6	56,3	63,1	55,6	63,7	59,0	4,7	10,0
	5	5.OG					55,6	57,2	62,8	55,2	63,5	59,4	4,5	10,4
	5	6.OG					56,5	58,2	62,6	55,1	63,5	59,9	4,5	10,9
BF 3	6	EG	WA	NW	55	45	54,1	55,8	62,1	54,8	62,7	58,3	3,7	9,3
	6	1.OG					55,0	56,7	62,9	55,6	63,6	59,2	4,6	10,2
	6	2.OG					56,0	57,7	63,6	56,2	64,3	60,0	5,3	11,0
	6	3.OG					57,0	58,7	64,1	56,8	64,9	60,9	5,9	11,9
	6	4.OG					58,0	59,7	64,4	57,1	65,3	61,6	6,3	12,6
BF 3	7	EG	WA	N	55	45	43,0	44,5	47,1	39,7	48,5	45,7	-	-
	7	1.OG					43,0	44,4	47,1	39,7	48,5	45,7	-	-
	7	2.OG					43,2	44,7	48,9	41,5	50,0	46,4	-	-
	7	3.OG					48,8	50,5	55,1	47,8	56,0	52,4	-	3,4
	7	4.OG					55,5	57,2	62,4	55,1	63,2	59,3	4,2	10,3
BF 3	8	EG	WA	O	55	45	43,0	44,4	51,8	44,3	52,3	47,4	-	-
	8	1.OG					42,9	44,4	52,6	45,1	53,0	47,8	-	-
	8	2.OG					43,3	44,8	53,6	46,2	54,0	48,5	-	-
	8	3.OG					44,2	45,8	55,1	47,7	55,5	49,9	-	0,9
	8	4.OG					47,6	49,3	56,8	49,4	57,3	52,3	-	3,3
BF 5	10	EG	WA	NO	55	45	50,3	51,9	61,1	53,8	61,4	56,0	2,4	7,0
	10	1.OG					51,1	52,8	61,7	54,4	62,0	56,7	3,0	7,7
	10	2.OG					52,1	53,8	62,7	55,4	63,1	57,7	4,1	8,7
	10	3.OG					52,9	54,6	63,2	55,9	63,5	58,3	4,5	9,3
	10	4.OG					53,5	55,1	63,6	56,3	64,0	58,7	5,0	9,7
	10	5.OG					54,4	56,1	63,9	56,6	64,3	59,3	5,3	10,3
BF 5	11	4.OG	WA	SO	55	45	46,0	47,6	56,4	49,0	56,8	51,4	-	2,4
	11	5.OG					45,4	47,1	57,4	50,0	57,6	51,8	-	2,8
	12	EG					42,8	44,3	51,0	43,6	51,6	47,0	-	-
	12	1.OG					43,1	44,6	52,1	44,7	52,6	47,7	-	-
	12	2.OG					43,4	44,9	53,2	45,7	53,6	48,4	-	-
	12	3.OG					44,0	45,5	54,7	47,3	55,0	49,5	-	0,5
	12	4.OG					46,7	48,2	56,3	48,9	56,7	51,6	-	2,6
	12	5.OG					46,7	48,4	57,6	50,2	57,9	52,4	-	3,4
BF 5	13	EG	WA	SW	55	45	52,9	54,7	61,8	54,5	62,3	57,6	3,3	8,6
	13	1.OG					54,5	56,2	62,4	55,1	63,1	58,7	4,1	9,7
	13	2.OG					55,5	57,2	63,1	55,8	63,8	59,6	4,8	10,6
	13	3.OG					56,5	58,2	63,7	56,4	64,5	60,4	5,5	11,4
	13	4.OG					56,6	58,3	63,2	55,9	64,1	60,3	5,1	11,3
	13	5.OG					57,7	59,4	63,3	56,0	64,4	61,0	5,4	12,0
BF 5	14	EG	WA	NW	55	45	54,0	55,7	63,7	56,5	64,2	59,1	5,2	10,1
	14	1.OG					54,9	56,6	64,6	57,4	65,1	60,0	6,1	11,0
	14	2.OG					55,9	57,6	65,3	58,0	65,8	60,8	6,8	11,8

IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Orientierungswert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		Pegel Summe - OW	
					OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
BF 5	14	3.OG	WA	NW	55	45	57,0	58,7	65,6	58,4	66,2	61,5	7,2	12,5
	14	4.OG					57,9	59,6	65,8	58,5	66,5	62,1	7,5	13,1
	14	5.OG					58,9	60,6	65,9	58,6	66,7	62,7	7,7	13,7
BF 6	15	EG	WA	S	55	45	42,7	44,2	52,3	44,9	52,7	47,6	-	-
	15	1.OG					42,9	44,4	52,8	45,4	53,2	47,9	-	-
	15	2.OG					43,5	45,0	53,7	46,3	54,0	48,7	-	-
BF 6	16	3.OG					44,3	45,9	54,9	47,5	55,2	49,7	-	0,7
	16	EG	WA	O	55	45	43,8	45,3	56,2	48,8	56,4	50,4	-	1,4
	16	1.OG					43,2	44,7	57,1	49,8	57,3	50,9	-	1,9
BF 6	16	2.OG					43,3	44,8	57,0	49,6	57,2	50,8	-	1,8
	16	3.OG					42,9	44,4	57,6	50,2	57,8	51,2	-	2,2
	17	EG	WA	NO	55	45	50,2	51,9	59,3	52,0	59,8	54,9	0,8	5,9
BF 6	17	1.OG					50,9	52,6	60,3	53,0	60,8	55,8	1,8	6,8
	17	2.OG					51,8	53,5	61,0	53,7	61,5	56,6	2,5	7,6
	17	3.OG					52,3	54,0	61,9	54,6	62,4	57,3	3,4	8,3
BF 7	19	EG	WA	N	55	45	44,1	45,6	55,3	48,0	55,6	50,0	-	1,0
	19	1.OG					44,0	45,5	55,6	48,3	55,9	50,1	-	1,1
	19	2.OG					43,9	45,4	56,1	48,7	56,3	50,4	-	1,4
BF 7	19	3.OG					45,1	46,7	57,6	50,3	57,9	51,9	-	2,9
	19	4.OG					49,5	51,2	58,8	51,4	59,3	54,3	0,3	5,3
	20	EG	WA	NO	55	45	43,9	45,4	55,5	48,1	55,8	50,0	-	1,0
BF 7	20	1.OG					44,5	46,1	56,7	49,3	56,9	51,0	-	2,0
	20	2.OG					45,7	47,3	58,0	50,6	58,3	52,3	-	3,3
	20	3.OG					45,6	47,1	58,6	51,2	58,8	52,7	-	3,7
BF 7	20	4.OG					46,7	48,3	59,4	52,0	59,6	53,5	0,6	4,5
	21	EG	WA	SO	55	45	43,5	45,0	56,2	48,7	56,4	50,2	-	1,2
	21	1.OG					43,8	45,4	57,1	49,5	57,3	51,0	-	2,0
BF 7	21	2.OG					44,1	45,7	58,1	50,6	58,3	51,8	-	2,8
	21	3.OG					44,4	46,0	58,8	51,3	58,9	52,4	-	3,4
	21	4.OG					45,6	47,2	59,3	51,8	59,4	53,1	0,4	4,1
BF 7	22	3.OG	WA	W	55	45	47,1	48,8	53,3	45,9	54,3	50,6	-	1,6
	22	4.OG					51,5	53,1	56,5	49,1	57,7	54,6	-	5,6
	23	EG					43,4	45,0	51,7	44,4	52,3	47,7	-	-
BF 8	23	1.OG					43,2	44,7	51,9	44,6	52,5	47,6	-	-
	23	2.OG					44,1	45,7	52,4	45,1	53,0	48,4	-	-
	23	3.OG					47,1	48,8	54,6	47,2	55,3	51,1	-	2,1
BF 8	23	4.OG					52,6	54,2	58,0	50,7	59,1	55,8	0,1	6,8
	24	EG	WA	SO	55	45	45,1	46,6	55,6	48,1	56,0	50,4	-	1,4
	24	1.OG					45,4	47,0	56,7	49,2	57,0	51,2	-	2,2
BF 8	24	2.OG					45,8	47,4	57,7	50,2	58,0	52,0	-	3,0
	25	EG	WA	SW	55	45	44,5	46,0	54,8	47,3	55,2	49,7	-	0,7
	25	1.OG					44,8	46,3	56,2	48,7	56,5	50,7	-	1,7
BF 8	25	2.OG					45,2	46,8	57,3	49,8	57,6	51,6	-	2,6
	26	EG	WA	NW	55	45	44,2	45,7	50,2	42,9	51,2	47,6	-	-
	26	1.OG					44,1	45,6	50,5	43,2	51,4	47,5	-	-
BF 9	26	2.OG					45,0	46,6	51,1	43,7	52,0	48,4	-	-
	28	EG		NW			44,6	46,2	53,9	46,4	54,4	49,3	-	0,3
	28	1.OG					45,1	46,7	54,9	47,4	55,3	50,1	-	1,1
BF 9	28	2.OG					45,8	47,5	55,9	48,4	56,3	51,0	-	2,0
	28	3.OG					46,9	48,6	56,1	48,6	56,6	51,6	-	2,6
	28	4.OG					50,0	51,7	57,0	49,5	57,8	53,8	-	4,8
BF 9	28	5.OG					52,1	53,8	57,2	49,8	58,4	55,2	-	6,2
	28	6.OG					54,5	56,1	58,1	50,7	59,7	57,2	0,7	8,2
	28	7.OG					55,5	57,2	59,1	51,8	60,7	58,3	1,7	9,3
BF 9	29	EG	WA	SW	55	45	46,9	48,6	59,3	51,8	59,5	53,5	0,5	4,5
	29	1.OG					47,5	49,2	60,0	52,5	60,3	54,1	1,3	5,1
	29	2.OG					48,1	49,8	60,1	52,6	60,4	54,4	1,4	5,4
BF 9	29	3.OG					48,7	50,4	60,1	52,6	60,4	54,6	1,4	5,6
	29	4.OG					49,8	51,5	60,0	52,4	60,4	55,0	1,4	6,0
	29	5.OG					51,1	52,7	59,7	52,1	60,2	55,5	1,2	6,5
BF 9	29	6.OG					53,1	54,7	59,6	52,1	60,5	56,6	1,5	7,6
	29	7.OG					54,0	55,6	59,7	52,2	60,7	57,2	1,7	8,2
	30	EG					47,3	49,0	62,3	54,8	62,5	55,8	3,5	6,8
BF 9	30	1.OG					47,9	49,6	62,4	54,9	62,6	56,0	3,6	7,0
	30	2.OG					48,6	50,3	62,3	54,7	62,5	56,1	3,5	7,1
	30	3.OG					49,2	50,9	62,1	54,6	62,3	56,1	3,3	7,1
BF 9	30	4.OG					50,5	52,2	61,8	54,3	62,1	56,4	3,1	7,4
	30	5.OG					51,7	53,4	61,4	53,8	61,8	56,6	2,8	7,6

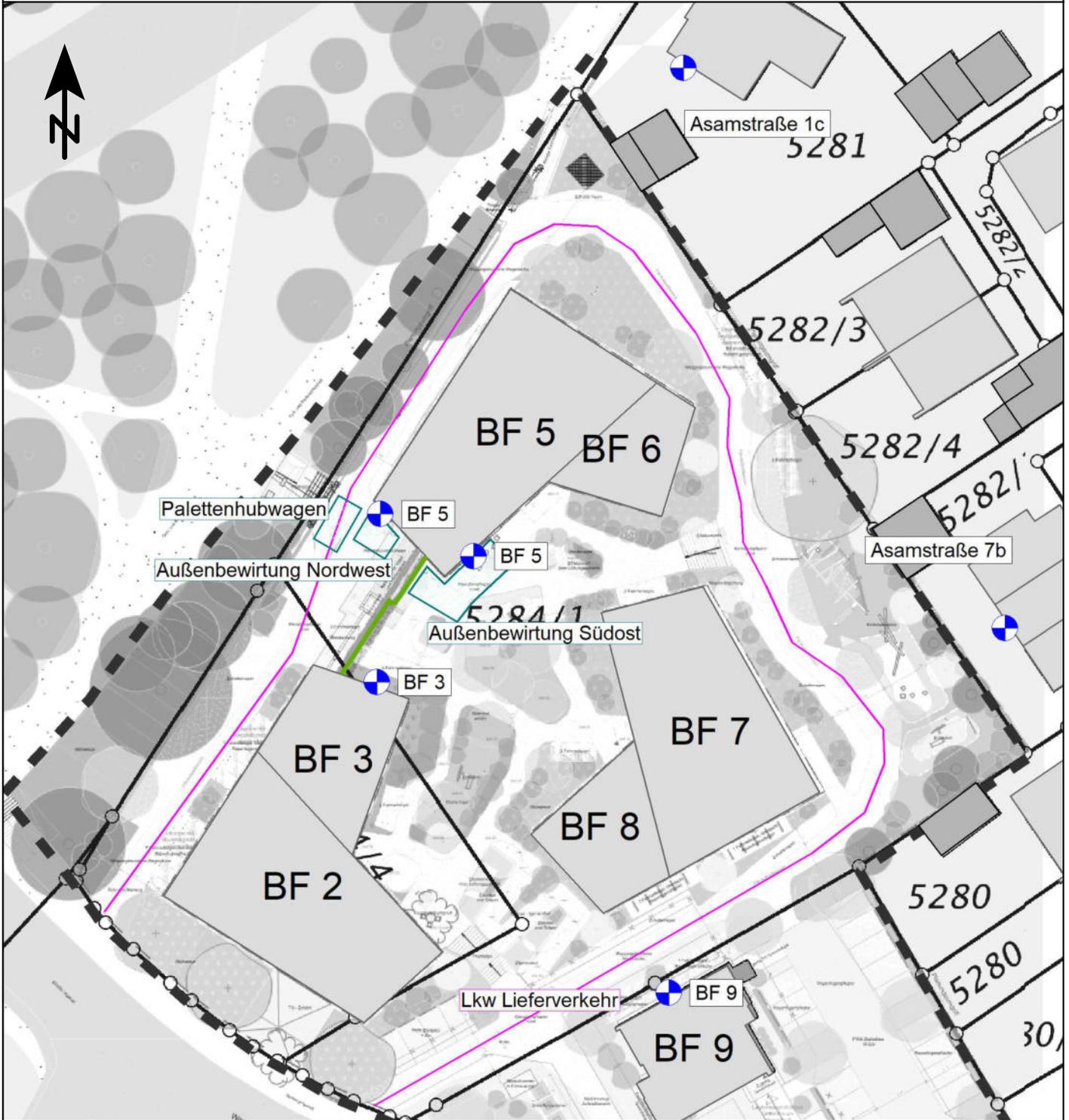
IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Orientierungswert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		Pegel Summe - OW	
					OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
BF 9	30	6.OG	WA	SW	55	45	53,4	55,1	61,0	53,5	61,7	57,4	2,7	8,4
	30	7.OG					54,3	56,0	60,8	53,2	61,6	57,9	2,6	8,9
BF 9	31	EG	WA	SO	55	45	42,6	44,1	62,5	55,0	62,6	55,3	3,6	6,3
	31	1.OG					42,9	44,4	62,8	55,3	62,9	55,6	3,9	6,6
	31	2.OG					43,3	44,9	62,8	55,2	62,8	55,6	3,8	6,6
	31	3.OG					43,5	45,1	62,6	55,1	62,7	55,5	3,7	6,5
	31	4.OG					44,6	46,2	62,4	54,9	62,5	55,5	3,5	6,5
	31	5.OG					45,7	47,4	62,1	54,5	62,2	55,3	3,2	6,3
	31	6.OG					44,9	46,5	61,7	54,2	61,8	54,9	2,8	5,9
	31	7.OG					45,7	47,3	61,3	53,8	61,4	54,7	2,4	5,7
BF 9	32	EG	WA	NO	55	45	41,3	42,8	57,9	50,3	58,0	51,0	-	2,0
	32	1.OG					41,5	43,0	59,0	51,5	59,1	52,1	0,1	3,1
	32	2.OG					41,6	43,1	59,7	52,2	59,8	52,7	0,8	3,7
	32	3.OG					41,4	42,9	60,0	52,4	60,0	52,9	1,0	3,9
	32	4.OG					42,2	43,8	60,2	52,7	60,2	53,2	1,2	4,2
	32	5.OG					43,6	45,1	60,3	52,8	60,4	53,5	1,4	4,5
	32	6.OG					43,1	44,7	60,2	52,7	60,2	53,3	1,2	4,3
	32	7.OG					44,2	45,7	60,3	52,8	60,4	53,6	1,4	4,6
	33	EG					41,4	42,9	56,6	49,1	56,7	50,0	-	1,0
	33	1.OG					41,5	43,0	57,7	50,2	57,8	50,9	-	1,9
	33	2.OG					41,6	43,1	58,6	51,1	58,7	51,7	-	2,7
	33	3.OG					40,8	42,2	59,1	51,6	59,1	52,0	0,1	3,0
	33	4.OG					42,3	43,9	59,5	52,0	59,6	52,7	0,6	3,7
	33	5.OG					44,8	46,4	59,7	52,3	59,9	53,3	0,9	4,3
	33	6.OG					46,4	48,1	59,5	52,0	59,7	53,5	0,7	4,5
	33	7.OG					49,4	51,0	59,6	52,2	60,0	54,6	1,0	5,6

IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Lärmvorsorgewert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		maßgebliche ALP	
					GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
BF 2	1	EG	WA	NW	55	45	54,1	55,8	62,8	55,4	63,3	58,6	66,0	69,7
	1	1.OG					55,1	56,8	63,5	56,1	64,1	59,4	66,7	70,5
	1	2.OG					56,0	57,7	63,8	56,5	64,5	60,2	67,0	71,0
	1	3.OG					57,1	58,8	64,1	56,8	64,9	60,9	67,4	71,5
	1	4.OG					58,0	59,7	64,4	57,1	65,3	61,6	67,7	72,1
	1	5.OG					59,0	60,7	64,6	57,3	65,7	62,3	68,0	72,6
	1	6.OG					59,7	61,4	64,8	57,4	66,0	62,8	68,2	72,9
BF 2	2	5.OG	WA	NO	55	45	53,8	55,4	60,2	52,9	61,1	57,4	63,5	67,9
	2	6.OG					54,4	56,0	61,3	54,0	62,1	58,1	64,6	68,8
	3	EG					43,4	44,9	53,0	45,6	53,5	48,2	56,2	59,6
	3	1.OG					43,7	45,2	53,9	46,5	54,3	48,9	57,1	60,4
	3	2.OG					43,9	45,5	55,0	47,6	55,4	49,7	58,2	61,4
	3	3.OG					44,7	46,3	56,2	48,8	56,5	50,7	59,3	62,5
	3	4.OG					47,5	49,1	56,8	49,5	57,3	52,3	60,0	63,6
	3	5.OG					52,9	54,5	58,2	50,8	59,3	56,1	61,6	66,2
	3	6.OG					53,7	55,3	60,0	52,7	60,9	57,2	63,3	67,6
BF 2	4	EG	WA	SO	55	45	43,8	45,4	59,9	52,3	60,0	53,1	62,9	65,6
	4	1.OG					44,2	45,7	60,5	53,0	60,6	53,7	63,6	66,2
	4	2.OG					44,6	46,2	60,6	53,1	60,8	53,9	63,7	66,4
	4	3.OG					44,4	46,0	60,6	53,0	60,7	53,8	63,6	66,3
	4	4.OG					45,0	46,6	60,2	52,7	60,3	53,6	63,3	66,0
	4	5.OG					44,0	45,6	60,0	52,5	60,1	53,3	63,0	65,7
	4	6.OG					46,1	47,8	60,0	52,5	60,2	53,7	63,0	65,9
BF 2	5	EG	WA	SW	55	45	50,9	52,6	63,4	55,9	63,6	57,6	66,5	69,5
	5	1.OG					51,7	53,4	63,7	56,2	64,0	58,0	66,8	69,8
	5	2.OG					52,6	54,3	63,6	56,1	63,9	58,3	66,7	69,9
	5	3.OG					53,5	55,2	63,4	55,8	63,8	58,6	66,5	69,9
	5	4.OG					54,6	56,3	63,1	55,6	63,7	59,0	66,3	69,9
	5	5.OG					55,6	57,2	62,8	55,2	63,5	59,4	66,0	70,0
	5	6.OG					56,5	58,2	62,6	55,1	63,5	59,9	65,9	70,3
BF 3	6	EG	WA	NW	55	45	54,1	55,8	62,1	54,8	62,7	58,3	65,3	69,3
	6	1.OG					55,0	56,7	62,9	55,6	63,6	59,2	66,1	70,1
	6	2.OG					56,0	57,7	63,6	56,2	64,3	60,0	66,8	70,8
	6	3.OG					57,0	58,7	64,1	56,8	64,9	60,9	67,3	71,5
	6	4.OG					58,0	59,7	64,4	57,1	65,3	61,6	67,7	72,1
BF 3	7	EG	WA	N	55	45	43,0	44,5	47,1	39,7	48,5	45,7	50,6	55,6
	7	1.OG					43,0	44,4	47,1	39,7	48,5	45,7	50,6	55,6
	7	2.OG					43,2	44,7	48,9	41,5	50,0	46,4	52,3	56,7
	7	3.OG					48,8	50,5	55,1	47,8	56,0	52,4	58,4	62,8
	7	4.OG					55,5	57,2	62,4	55,1	63,2	59,3	65,6	69,9
BF 3	8	EG	WA	O	55	45	43,0	44,4	51,8	44,3	52,3	47,4	55,0	58,5
	8	1.OG					42,9	44,4	52,6	45,1	53,0	47,8	55,7	59,1
	8	2.OG					43,3	44,8	53,6	46,2	54,0	48,5	56,8	60,1
	8	3.OG					44,2	45,8	55,1	47,7	55,5	49,9	58,3	61,5
	8	4.OG					47,6	49,3	56,8	49,4	57,3	52,3	60,0	63,5
BF 5	10	EG	WA	NO	55	45	50,3	51,9	61,1	53,8	61,4	56,0	64,2	67,6
	10	1.OG					51,1	52,8	61,7	54,4	62,0	56,7	64,8	68,2
	10	2.OG					52,1	53,8	62,7	55,4	63,1	57,7	65,8	69,3
	10	3.OG					52,9	54,6	63,2	55,9	63,5	58,3	66,3	69,8
	10	4.OG					53,5	55,1	63,6	56,3	64,0	58,7	66,7	70,2
	10	5.OG					54,4	56,1	63,9	56,6	64,3	59,3	67,0	70,6
BF 5	11	4.OG	WA	SO	55	45	46,0	47,6	56,4	49,0	56,8	51,4	59,5	62,9
	11	5.OG					45,4	47,1	57,4	50,0	57,6	51,8	60,4	63,6
	12	EG					42,8	44,3	51,0	43,6	51,6	47,0	54,2	57,9
	12	1.OG					43,1	44,6	52,1	44,7	52,6	47,7	55,3	58,9
	12	2.OG					43,4	44,9	53,2	45,7	53,6	48,4	56,3	59,7
	12	3.OG					44,0	45,5	54,7	47,3	55,0	49,5	57,8	61,1
	12	4.OG					46,7	48,2	56,3	48,9	56,7	51,6	59,4	62,9
	12	5.OG					46,7	48,4	57,6	50,2	57,9	52,4	60,7	64,0
BF 5	13	EG	WA	SW	55	45	52,9	54,7	61,8	54,5	62,3	57,6	65,0	68,7
	13	1.OG					54,5	56,2	62,4	55,1	63,1	58,7	65,7	69,6
	13	2.OG					55,5	57,2	63,1	55,8	63,8	59,6	66,3	70,4
	13	3.OG					56,5	58,2	63,7	56,4	64,5	60,4	67,0	71,1
	13	4.OG					56,6	58,3	63,2	55,9	64,1	60,3	66,5	70,8
	13	5.OG					57,7	59,4	63,3	56,0	64,4	61,0	66,7	71,3
BF 5	14	EG	WA	NW	55	45	54,0	55,7	63,7	56,5	64,2	59,1	66,9	70,5
	14	1.OG					54,9	56,6	64,6	57,4	65,1	60,0	67,8	71,4
	14	2.OG					55,9	57,6	65,3	58,0	65,8	60,8	68,4	72,1

IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Lärmvorsorgewert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		maßgebliche ALP	
					GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
BF 5	14	3.OG	WA	NW	55	45	57,0	58,7	65,6	58,4	66,2	61,5	68,8	72,6
	14	4.OG					57,9	59,6	65,8	58,5	66,5	62,1	69,0	73,0
	14	5.OG					58,9	60,6	65,9	58,6	66,7	62,7	69,2	73,4
BF 6	15	EG	WA	S	55	45	42,7	44,2	52,3	44,9	52,7	47,6	55,4	58,9
	15	1.OG					42,9	44,4	52,8	45,4	53,2	47,9	55,9	59,4
	15	2.OG					43,5	45,0	53,7	46,3	54,0	48,7	56,8	60,2
BF 6	16	3.OG					44,3	45,9	54,9	47,5	55,2	49,7	58,0	61,3
	16	EG	WA	O	55	45	43,8	45,3	56,2	48,8	56,4	50,4	59,3	62,4
	16	1.OG					43,2	44,7	57,1	49,8	57,3	50,9	60,2	63,2
BF 6	16	2.OG					43,3	44,8	57,0	49,6	57,2	50,8	60,1	63,0
	16	3.OG					42,9	44,4	57,6	50,2	57,8	51,2	60,7	63,5
	17	EG	WA	NO	55	45	50,2	51,9	59,3	52,0	59,8	54,9	62,4	66,2
BF 6	17	1.OG					50,9	52,6	60,3	53,0	60,8	55,8	63,5	67,1
	17	2.OG					51,8	53,5	61,0	53,7	61,5	56,6	64,1	67,8
	17	3.OG					52,3	54,0	61,9	54,6	62,4	57,3	65,1	68,7
BF 7	19	EG	WA	N	55	45	44,1	45,6	55,3	48,0	55,6	50,0	58,4	61,7
	19	1.OG					44,0	45,5	55,6	48,3	55,9	50,1	58,7	61,9
	19	2.OG					43,9	45,4	56,1	48,7	56,3	50,4	59,2	62,3
	19	3.OG					45,1	46,7	57,6	50,3	57,9	51,9	60,7	63,9
BF 7	19	4.OG					49,5	51,2	58,8	51,4	59,3	54,3	61,9	65,6
	20	EG	WA	NO	55	45	43,9	45,4	55,5	48,1	55,8	50,0	58,6	61,8
	20	1.OG					44,5	46,1	56,7	49,3	56,9	51,0	59,8	62,9
	20	2.OG					45,7	47,3	58,0	50,6	58,3	52,3	61,1	64,2
BF 7	20	3.OG					45,6	47,1	58,6	51,2	58,8	52,7	61,7	64,7
	20	4.OG					46,7	48,3	59,4	52,0	59,6	53,5	62,4	65,5
	21	EG	WA	SO	55	45	43,5	45,0	56,2	48,7	56,4	50,2	59,3	62,2
	21	1.OG					43,8	45,4	57,1	49,5	57,3	51,0	60,1	63,0
BF 7	21	2.OG					44,1	45,7	58,1	50,6	58,3	51,8	61,2	64,0
	21	3.OG					44,4	46,0	58,8	51,3	58,9	52,4	61,8	64,7
	21	4.OG					45,6	47,2	59,3	51,8	59,4	53,1	62,3	65,2
	22	3.OG	WA	W	55	45	47,1	48,8	53,3	45,9	54,3	50,6	56,6	61,0
BF 7	22	4.OG					51,5	53,1	56,5	49,1	57,7	54,6	60,0	64,7
	23	EG					43,4	45,0	51,7	44,4	52,3	47,7	54,9	58,7
	23	1.OG					43,2	44,7	51,9	44,6	52,5	47,6	55,1	58,8
	23	2.OG					44,1	45,7	52,4	45,1	53,0	48,4	55,6	59,4
	23	3.OG					47,1	48,8	54,6	47,2	55,3	51,1	57,8	61,9
	23	4.OG					52,6	54,2	58,0	50,7	59,1	55,8	61,4	66,0
BF 8	24	EG	WA	SO	55	45	45,1	46,6	55,6	48,1	56,0	50,4	58,7	61,9
	24	1.OG					45,4	47,0	56,7	49,2	57,0	51,2	59,8	62,9
	24	2.OG					45,8	47,4	57,7	50,2	58,0	52,0	60,8	63,9
BF 8	25	EG	WA	SW	55	45	44,5	46,0	54,8	47,3	55,2	49,7	57,9	61,2
	25	1.OG					44,8	46,3	56,2	48,7	56,5	50,7	59,3	62,4
	25	2.OG					45,2	46,8	57,3	49,8	57,6	51,6	60,4	63,5
BF 8	26	EG	WA	NW	55	45	44,2	45,7	50,2	42,9	51,2	47,6	53,6	58,0
	26	1.OG					44,1	45,6	50,5	43,2	51,4	47,5	53,8	58,1
	26	2.OG					45,0	46,6	51,1	43,7	52,0	48,4	54,4	58,8
BF 9	28	EG		NW			44,6	46,2	53,9	46,4	54,4	49,3	57,0	60,5
	28	1.OG					45,1	46,7	54,9	47,4	55,3	50,1	58,1	61,4
	28	2.OG					45,8	47,5	55,9	48,4	56,3	51,0	59,1	62,4
	28	3.OG					46,9	48,6	56,1	48,6	56,6	51,6	59,3	62,8
	28	4.OG					50,0	51,7	57,0	49,5	57,8	53,8	60,3	64,4
	28	5.OG					52,1	53,8	57,2	49,8	58,4	55,2	60,6	65,3
	28	6.OG					54,5	56,1	58,1	50,7	59,7	57,2	61,7	66,9
28	7.OG					55,5	57,2	59,1	51,8	60,7	58,3	62,7	68,0	
BF 9	29	EG	WA	SW	55	45	46,9	48,6	59,3	51,8	59,5	53,5	62,4	65,4
	29	1.OG					47,5	49,2	60,0	52,5	60,3	54,1	63,1	66,1
	29	2.OG					48,1	49,8	60,1	52,6	60,4	54,4	63,2	66,3
	29	3.OG					48,7	50,4	60,1	52,6	60,4	54,6	63,2	66,3
	29	4.OG					49,8	51,5	60,0	52,4	60,4	55,0	63,1	66,4
	29	5.OG					51,1	52,7	59,7	52,1	60,2	55,5	62,9	66,5
	29	6.OG					53,1	54,7	59,6	52,1	60,5	56,6	62,9	67,1
	29	7.OG					54,0	55,6	59,7	52,2	60,7	57,2	63,0	67,5
	30	EG					47,3	49,0	62,3	54,8	62,5	55,8	65,4	68,1
	30	1.OG					47,9	49,6	62,4	54,9	62,6	56,0	65,5	68,3
	30	2.OG					48,6	50,3	62,3	54,7	62,5	56,1	65,3	68,2
	30	3.OG					49,2	50,9	62,1	54,6	62,3	56,1	65,2	68,1
30	4.OG					50,5	52,2	61,8	54,3	62,1	56,4	64,9	68,1	
30	5.OG					51,7	53,4	61,4	53,8	61,8	56,6	64,5	67,9	

IO	Fassaden -Nr.	SW	Nutz.	HR	Lärmvorsorgewert		Pegel Schiene		Pegel Straße		Pegel Summe		maßgebliche ALP		
					GW,T	GW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	T	N	
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		
BF 9	30	6.OG	WA	SW	55	45	53,4	55,1	61,0	53,5	61,7	57,4	64,3	68,1	
	30	7.OG					54,3	56,0	60,8	53,2	61,6	57,9	64,1	68,3	
BF 9	31	EG	WA	SO	55	45	42,6	44,1	62,5	55,0	62,6	55,3	65,5	68,1	
	31	1.OG					42,9	44,4	62,8	55,3	62,9	55,6	65,8	68,4	
	31	2.OG					43,3	44,9	62,8	55,2	62,8	55,6	65,8	68,3	
	31	3.OG					43,5	45,1	62,6	55,1	62,7	55,5	65,7	68,2	
	31	4.OG					44,6	46,2	62,4	54,9	62,5	55,5	65,5	68,1	
	31	5.OG					45,7	47,4	62,1	54,5	62,2	55,3	65,1	67,8	
	31	6.OG					44,9	46,5	61,7	54,2	61,8	54,9	64,7	67,4	
	31	7.OG					45,7	47,3	61,3	53,8	61,4	54,7	64,3	67,1	
BF 9	32	EG	WA	NO	55	45	41,3	42,8	57,9	50,3	58,0	51,0	60,9	63,6	
	32	1.OG					41,5	43,0	59,0	51,5	59,1	52,1	62,1	64,7	
	32	2.OG					41,6	43,1	59,7	52,2	59,8	52,7	62,7	65,3	
	32	3.OG					41,4	42,9	60,0	52,4	60,0	52,9	63,0	65,6	
	32	4.OG					42,2	43,8	60,2	52,7	60,2	53,2	63,2	65,8	
	32	5.OG					43,6	45,1	60,3	52,8	60,4	53,5	63,3	66,0	
	32	6.OG					43,1	44,7	60,2	52,7	60,2	53,3	63,2	65,9	
	32	7.OG					44,2	45,7	60,3	52,8	60,4	53,6	63,3	66,1	
	33	EG						41,4	42,9	56,6	49,1	56,7	50,0	59,6	62,4
	33	1.OG						41,5	43,0	57,7	50,2	57,8	50,9	60,7	63,4
	33	2.OG						41,6	43,1	58,6	51,1	58,7	51,7	61,6	64,3
	33	3.OG						40,8	42,2	59,1	51,6	59,1	52,0	62,1	64,7
	33	4.OG						42,3	43,9	59,5	52,0	59,6	52,7	62,6	65,2
	33	5.OG						44,8	46,4	59,7	52,3	59,9	53,3	62,8	65,6
	33	6.OG						46,4	48,1	59,5	52,0	59,7	53,5	62,5	65,5
	33	7.OG						49,4	51,0	59,6	52,2	60,0	54,6	62,7	66,1

Schalltechnische Untersuchung
Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH
VEP 120 C "Wohnbebauung an der Weningstraße", 1. Änderung



- Zeichenerklärung**
- Umgriff Plangebiet
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Linienquelle
 - Flächenquelle
 - Wand
 - Immissionsort

Übersicht der Schallquellen

Maßstab: 1:750
 Bearbeitungsstand: 05/2025
 Projekt: 2024 1810

Anlage 3.1

Auftraggeber:

Gemeinnützige
 Wohnungsbaugesellschaft
 Ingolstadt GmbH
 Minucciweg 4
 85505 Ingolstadt

Auftragnehmer:

em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Am Alten Gaswerk 2
 86156 Augsburg
 0821/207 129 0
 info@em-plan.com

Legende

Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quelle		Quellname
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Zeitbereich	Quelle	L _w dB(A)	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	S m	Ko dB	KI dB	KT dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort Asamstraße 1c SW EG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 34,8 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,85	3	0,0	0,0	-46,4	-3,4	-18,7	0,5	-0,2	10,0	0,0	0,0	9,8	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	58,90	3	0,0	0,0	-46,4	-3,4	-21,0	0,4	-2,9	10,0	0,0	0,0	7,1	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	44,65	3	0,0	0,0	-44,0	-1,6	-5,6	0,5	38,7	-9,0	0,0	0,0	29,7	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	59,98	3	0,0	0,0	-46,6	-3,4	-7,6	0,0	35,2	-2,0	0,0	0,0	33,1	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,85	3	0,0	0,0	-46,4	-3,4	-18,7	0,5	-0,2					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	58,90	3	0,0	0,0	-46,4	-3,4	-21,0	0,4	-2,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	44,65	3	0,0	0,0	-44,0	-1,6	-5,6	0,5	38,7					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	59,98	3	0,0	0,0	-46,6	-3,4	-7,6	0,0	35,2					
Immissionsort Asamstraße 1c SW 1.OG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 38,9 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,99	3	0,0	0,0	-46,4	-2,3	-18,7	0,4	0,7	10,0	0,0	0,0	10,7	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	59,04	3	0,0	0,0	-46,4	-2,3	-21,9	0,3	-2,7	10,0	0,0	0,0	7,3	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	45,25	3	0,0	0,0	-44,1	-0,7	-2,7	1,0	42,6	-9,0	0,0	0,0	33,6	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,12	3	0,0	0,0	-46,6	-2,4	-4,1	0,0	39,4	-2,0	0,0	0,0	37,4	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,99	3	0,0	0,0	-46,4	-2,3	-18,7	0,4	0,7					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	59,04	3	0,0	0,0	-46,4	-2,3	-21,9	0,3	-2,7					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	45,25	3	0,0	0,0	-44,1	-0,7	-2,7	1,0	42,6					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,12	3	0,0	0,0	-46,6	-2,4	-4,1	0,0	39,4					
Immissionsort Asamstraße 1c SW 2.OG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 40,1 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	59,26	3	0,0	0,0	-46,4	-1,3	-19,0	0,4	1,3	10,0	0,0	0,0	11,2	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	59,32	3	0,0	0,0	-46,5	-1,3	-22,7	0,4	-2,5	10,0	0,0	0,0	7,5	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	46,25	3	0,0	0,0	-44,3	-0,5	-0,9	0,8	44,4	-9,0	0,0	0,0	35,4	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,39	3	0,0	0,0	-46,6	-1,4	-4,1	0,0	40,4	-2,0	0,0	0,0	38,3	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	59,26	3	0,0	0,0	-46,4	-1,3	-19,0	0,4	1,3					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	59,32	3	0,0	0,0	-46,5	-1,3	-22,7	0,4	-2,5					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	46,25	3	0,0	0,0	-44,3	-0,5	-0,9	0,8	44,4					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,39	3	0,0	0,0	-46,6	-1,4	-4,1	0,0	40,4					
Immissionsort Asamstraße 7b SW EG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 34,7 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,37	3	0,0	0,0	-47,4	-4,3	-20,2	4,4	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	56,96	3	0,0	0,0	-46,1	-4,1	-7,1	4,2	14,5	10,0	0,0	0,0	24,5	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,07	3	0,0	0,0	-42,6	-3,0	-1,9	1,3	43,1	-9,0	0,0	0,0	34,0	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,62	3	0,0	0,0	-48,0	-4,3	-19,7	2,3	22,8	-2,0	0,0	0,0	20,8	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,37	3	0,0	0,0	-47,4	-4,3	-20,2	4,4	0,0					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	56,96	3	0,0	0,0	-46,1	-4,1	-7,1	4,2	14,5					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,07	3	0,0	0,0	-42,6	-3,0	-1,9	1,3	43,1					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,62	3	0,0	0,0	-48,0	-4,3	-19,7	2,3	22,8					
Immissionsort Asamstraße 7b SW 1.OG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 37,7 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,39	3	0,0	0,0	-47,4	-3,3	-21,0	7,3	3,0	10,0	0,0	0,0	13,0	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	56,99	3	0,0	0,0	-46,1	-3,0	-7,1	4,3	15,7	10,0	0,0	0,0	25,7	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,28	3	0,0	0,0	-42,7	-0,9	-0,6	1,1	46,3	-9,0	0,0	0,0	37,3	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,65	3	0,0	0,0	-48,0	-3,5	-20,4	2,3	23,0	-2,0	0,0	0,0	20,9	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,39	3	0,0	0,0	-47,4	-3,3	-21,0	7,3	3,0					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	56,99	3	0,0	0,0	-46,1	-3,0	-7,1	4,3	15,7					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,28	3	0,0	0,0	-42,7	-0,9	-0,6	1,1	46,3					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,65	3	0,0	0,0	-48,0	-3,5	-20,4	2,3	23,0					
Immissionsort Asamstraße 7b SW 2.OG		RW, T 60 dB(A)		RW, N 45 dB(A)		LrT 38,4 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,53	3	0,0	0,0	-47,5	-2,4	-21,8	7,6	3,4	10,0	0,0	0,0	13,3	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	57,15	3	0,0	0,0	-46,1	-1,9	-7,1	4,3	16,7	10,0	0,0	0,0	26,7	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,98	3	0,0	0,0	-42,8	-0,5	-0,5	1,5	47,0	-9,0	0,0	0,0	38,0	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,78	3	0,0	0,0	-48,0	-2,6	-21,0	2,0	22,8	-2,0	0,0	0,0	20,8	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	66,53	3	0,0	0,0	-47,5	-2,4	-21,8	7,6	3,4					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	57,15	3	0,0	0,0	-46,1	-1,9	-7,1	4,3	16,7					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	38,98	3	0,0	0,0	-42,8	-0,5	-0,5	1,5	47,0					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	70,78	3	0,0	0,0	-48,0	-2,6	-21,0	2,0	22,8					
Immissionsort BF 3 SW EG		RW, T 55 dB(A)		RW, N 40 dB(A)		LrT 49,1 dB(A)		LrN dB(A)										
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	15,56	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	-23,8	18,0	27,2	10,0	1,9	0,0	39,1	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	13,38	3	0,0	0,0	-33,5	0,0	0,0	1,9	36,1	10,0	1,9	0,0	48,1	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	26,29	3	0,0	0,0	-39,4	-0,7	-16,6	3,4	36,1	-9,0	0,0	0,0	27,0	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,27	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	-18,2	2,9	41,7	-2,0	0,0	0,0	39,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	15,56	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	-23,8	18,0	27,2					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	13,38	3	0,0	0,0	-33,5	0,0	0,0	1,9	36,1					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	26,29	3	0,0	0,0	-39,4	-0,7	-16,6	3,4	36,1					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,27	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	-18,2	2,9	41,7					
Immissionsort BF 3 SW 1.OG		RW, T 55 dB(A)		RW, N 40 dB(A)		LrT 48,0 dB(A)		LrN dB(A)										

Zeitbereich	Quelle	L _w dB(A)	L _w dB(A)	l oder S m, m ²	S m	Ko dB	KI dB	KT dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	16,21	3	0,0	0,0	-35,2	0,0	-23,7	11,6	20,5	10,0	1,9	0,0	32,4	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	14,20	3	0,0	0,0	-34,0	0,0	0,0	2,0	35,6	10,0	1,9	0,0	47,5	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	27,58	3	0,0	0,0	-39,8	-0,3	-15,9	2,1	35,2	-9,0	0,0	0,0	26,2	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,86	3	0,0	0,0	-36,0	0,0	-19,9	1,8	38,6	-2,0	0,0	0,0	36,5	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	16,21	3	0,0	0,0	-35,2	0,0	-23,7	11,6	20,5					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	14,20	3	0,0	0,0	-34,0	0,0	0,0	2,0	35,6					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	27,58	3	0,0	0,0	-39,8	-0,3	-15,9	2,1	35,2					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,86	3	0,0	0,0	-36,0	0,0	-19,9	1,8	38,6					
Immissionsort BF 3 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47,2 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	17,33	3	0,0	0,0	-35,8	0,0	-23,4	6,2	14,7	10,0	1,9	0,0	26,7	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	15,55	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	0,0	2,1	34,8	10,0	1,9	0,0	46,7	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	29,44	3	0,0	0,0	-40,4	-0,1	-14,9	1,9	35,7	-9,0	0,0	0,0	26,7	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	18,87	3	0,0	0,0	-36,5	0,0	-19,6	1,6	38,1	-2,0	0,0	0,0	36,0	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	17,33	3	0,0	0,0	-35,8	0,0	-23,4	6,2	14,7					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	15,55	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	0,0	2,1	34,8					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	29,44	3	0,0	0,0	-40,4	-0,1	-14,9	1,9	35,7					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	18,87	3	0,0	0,0	-36,5	0,0	-19,6	1,6	38,1					
Immissionsort BF 3 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46,5 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	18,84	3	0,0	0,0	-36,5	0,0	-22,3	4,0	12,8	10,0	1,9	0,0	24,7	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,29	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	0,0	2,2	33,9	10,0	1,9	0,0	45,9	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	31,56	3	0,0	0,0	-41,0	0,0	-14,3	1,9	35,8	-9,0	0,0	0,0	26,7	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	20,29	3	0,0	0,0	-37,1	0,0	-17,8	1,4	39,1	-2,0	0,0	0,0	37,0	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	18,84	3	0,0	0,0	-36,5	0,0	-22,3	4,0	12,8					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,29	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	0,0	2,2	33,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	31,56	3	0,0	0,0	-41,0	0,0	-14,3	1,9	35,8					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	20,29	3	0,0	0,0	-37,1	0,0	-17,8	1,4	39,1					
Immissionsort BF 3 SW 4.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47,5 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	20,64	3	0,0	0,0	-37,3	0,0	-19,2	2,7	13,8	10,0	1,9	0,0	25,8	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	19,30	3	0,0	0,0	-36,7	0,0	0,0	2,2	33,0	10,0	1,9	0,0	45,0	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,79	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-12,0	0,5	36,2	-9,0	0,0	0,0	27,1	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	21,98	3	0,0	0,0	-37,8	0,0	-9,9	0,8	45,7	-2,0	0,0	0,0	43,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	20,64	3	0,0	0,0	-37,3	0,0	-19,2	2,7	13,8					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	19,30	3	0,0	0,0	-36,7	0,0	0,0	2,2	33,0					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,79	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-12,0	0,5	36,2					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	21,98	3	0,0	0,0	-37,8	0,0	-9,9	0,8	45,7					
Immissionsort BF 5 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 56,0 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	10,44	3	0,0	0,0	-31,4	0,0	-24,4	0,5	12,4	10,0	1,9	0,0	24,4	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	3,76	2	0,0	0,0	-22,5	0,0	-0,2	0,0	44,0	10,0	1,9	0,0	55,9	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	28,80	3	0,0	0,0	-40,2	-0,9	-11,3	1,7	38,6	-9,0	0,0	0,0	29,6	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	14,74	3	0,0	0,0	-34,4	0,0	-23,2	4,3	39,5	-2,0	0,0	0,0	37,5	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	10,44	3	0,0	0,0	-31,4	0,0	-24,4	0,5	12,4					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	3,76	2	0,0	0,0	-22,5	0,0	-0,2	0,0	44,0					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	28,80	3	0,0	0,0	-40,2	-0,9	-11,3	1,7	38,6					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	14,74	3	0,0	0,0	-34,4	0,0	-23,2	4,3	39,5					
Immissionsort BF 5 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 52,0 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	11,36	3	0,0	0,0	-32,1	0,0	-24,7	0,6	11,3	10,0	1,9	0,0	23,3	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	6,20	2	0,0	0,0	-26,8	0,0	-0,3	0,1	39,9	10,0	1,9	0,0	51,9	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	29,53	3	0,0	0,0	-40,4	-0,3	-11,1	2,0	39,6	-9,0	0,0	0,0	30,5	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	15,41	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	-24,7	6,2	39,4	-2,0	0,0	0,0	37,4	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	11,36	3	0,0	0,0	-32,1	0,0	-24,7	0,6	11,3					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	6,20	2	0,0	0,0	-26,8	0,0	-0,3	0,1	39,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	29,53	3	0,0	0,0	-40,4	-0,3	-11,1	2,0	39,6					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	15,41	3	0,0	0,0	-34,8	0,0	-24,7	6,2	39,4					
Immissionsort BF 5 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,4 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	12,89	3	0,0	0,0	-33,2	0,0	-24,8	0,7	10,1	10,0	1,9	0,0	22,1	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	8,77	2	0,0	0,0	-29,9	0,0	-0,3	0,1	37,1	10,0	1,9	0,0	49,1	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	30,68	3	0,0	0,0	-40,7	-0,1	-10,8	2,0	39,7	-9,0	0,0	0,0	30,7	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	16,58	3	0,0	0,0	-35,4	0,0	-24,7	7,2	39,7	-2,0	0,0	0,0	37,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	12,89	3	0,0	0,0	-33,2	0,0	-24,8	0,7	10,1					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	8,77	2	0,0	0,0	-29,9	0,0	-0,3	0,1	37,1					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	30,68	3	0,0	0,0	-40,7	-0,1	-10,8	2,0	39,7					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	16,58	3	0,0	0,0	-35,4	0,0	-24,7	7,2	39,7					
Immissionsort BF 5 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47,4 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	14,84	3	0,0	0,0	-34,4	0,0	-24,8	1,0	9,3	10,0	1,9	0,0	21,2	

Zeitbereich	Quelle	L'w	Lw	I oder S	S	Ko	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	LS	dLw	ZR	Cmet	Lr
		dB(A)	dB(A)	m, m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	11,46	2	0,0	0,0	-32,2	0,0	-0,4	0,2	35,0	10,0	1,9	0,0	46,9
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	32,14	3	0,0	0,0	-41,1	0,0	-10,4	2,0	39,7	-9,0	0,0	0,0	30,6
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	18,14	3	0,0	0,0	-36,2	0,0	-24,6	6,9	38,7	-2,0	0,0	0,0	36,7
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	14,84	3	0,0	0,0	-34,4	0,0	-24,8	1,0	9,3				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	11,46	2	0,0	0,0	-32,2	0,0	-0,4	0,2	35,0				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	32,14	3	0,0	0,0	-41,1	0,0	-10,4	2,0	39,7				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	18,14	3	0,0	0,0	-36,2	0,0	-24,6	6,9	38,7				
Immissionsort BF 5 SW 4.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 45,8 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	17,06	3	0,0	0,0	-35,6	0,0	-24,7	1,3	8,5	10,0	1,9	0,0	20,4
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	14,21	2	0,0	0,0	-34,0	0,0	-0,4	0,3	33,3	10,0	1,9	0,0	45,2
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,83	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-10,1	2,0	39,6	-9,0	0,0	0,0	30,6
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	19,99	3	0,0	0,0	-37,0	0,0	-24,4	6,4	37,6	-2,0	0,0	0,0	35,5
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	17,06	3	0,0	0,0	-35,6	0,0	-24,7	1,3	8,5				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	14,21	2	0,0	0,0	-34,0	0,0	-0,4	0,3	33,3				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,83	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-10,1	2,0	39,6				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	19,99	3	0,0	0,0	-37,0	0,0	-24,4	6,4	37,6				
Immissionsort BF 5 SW 5.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	19,44	3	0,0	0,0	-36,8	0,0	-24,3	1,8	8,2	10,0	1,9	0,0	20,2
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,00	3	0,0	0,0	-35,6	0,0	-0,4	0,4	31,8	10,0	1,9	0,0	43,8
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	35,67	3	0,0	0,0	-42,0	0,0	-9,7	2,1	39,6	-9,0	0,0	0,0	30,6
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	22,07	3	0,0	0,0	-37,9	0,0	-23,4	4,8	36,1	-2,0	0,0	0,0	34,1
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	19,44	3	0,0	0,0	-36,8	0,0	-24,3	1,8	8,2				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,00	3	0,0	0,0	-35,6	0,0	-0,4	0,4	31,8				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	35,67	3	0,0	0,0	-42,0	0,0	-9,7	2,1	39,6				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	22,07	3	0,0	0,0	-37,9	0,0	-23,4	4,8	36,1				
Immissionsort BF 5 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 66,2 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	3,01	2	0,0	0,0	-20,6	0,0	0,0	0,1	46,1	10,0	1,9	0,0	58,0
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	11,34	3	0,0	0,0	-32,1	0,0	-20,9	0,6	15,4	10,0	1,9	0,0	27,3
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	17,51	3	0,0	0,0	-35,9	-0,3	-1,5	0,3	51,8	-9,0	0,0	0,0	42,8
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	4,87	2	0,0	0,0	-24,7	0,0	0,0	0,2	67,5	-2,0	0,0	0,0	65,5
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	3,01	2	0,0	0,0	-20,6	0,0	0,0	0,1	46,1				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	11,34	3	0,0	0,0	-32,1	0,0	-20,9	0,6	15,4				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	17,51	3	0,0	0,0	-35,9	-0,3	-1,5	0,3	51,8				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	4,87	2	0,0	0,0	-24,7	0,0	0,0	0,2	67,5				
Immissionsort BF 5 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 63,0 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	5,48	2	0,0	0,0	-25,8	0,0	-0,7	0,2	40,6	10,0	1,9	0,0	52,5
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	12,25	3	0,0	0,0	-32,8	0,0	-20,8	0,7	14,7	10,0	1,9	0,0	26,7
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	21,06	3	0,0	0,0	-37,5	-0,2	-2,1	0,3	49,8	-9,0	0,0	0,0	40,8
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	6,77	2	0,0	0,0	-27,6	0,0	0,0	0,0	64,6	-2,0	0,0	0,0	62,5
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	5,48	2	0,0	0,0	-25,8	0,0	-0,7	0,2	40,6				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	12,25	3	0,0	0,0	-32,8	0,0	-20,8	0,7	14,7				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	21,06	3	0,0	0,0	-37,5	-0,2	-2,1	0,3	49,8				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	6,77	2	0,0	0,0	-27,6	0,0	0,0	0,0	64,6				
Immissionsort BF 5 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 60,4 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	8,18	2	0,0	0,0	-29,2	0,0	-1,4	0,3	36,8	10,0	1,9	0,0	48,7
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	13,73	3	0,0	0,0	-33,7	0,0	-20,9	1,0	13,9	10,0	1,9	0,0	25,8
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	24,70	3	0,0	0,0	-38,8	-0,1	-2,5	0,4	48,2	-9,0	0,0	0,0	39,1
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	9,14	2	0,0	0,0	-30,2	0,0	0,0	0,1	62,1	-2,0	0,0	0,0	60,1
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	8,18	2	0,0	0,0	-29,2	0,0	-1,4	0,3	36,8				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	13,73	3	0,0	0,0	-33,7	0,0	-20,9	1,0	13,9				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	24,70	3	0,0	0,0	-38,8	-0,1	-2,5	0,4	48,2				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	9,14	2	0,0	0,0	-30,2	0,0	0,0	0,1	62,1				
Immissionsort BF 5 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 58,6 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	10,96	2	0,0	0,0	-31,8	0,0	-1,7	0,4	34,2	10,0	1,9	0,0	46,1
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	15,61	3	0,0	0,0	-34,9	0,0	-20,9	2,5	14,3	10,0	1,9	0,0	26,2
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	28,06	3	0,0	0,0	-40,0	0,0	-2,9	0,6	47,0	-9,0	0,0	0,0	38,0
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	11,74	2	0,0	0,0	-32,4	0,0	0,0	0,5	60,4	-2,0	0,0	0,0	58,3
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	10,96	2	0,0	0,0	-31,8	0,0	-1,7	0,4	34,2				
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	15,61	3	0,0	0,0	-34,9	0,0	-20,9	2,5	14,3				
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	28,06	3	0,0	0,0	-40,0	0,0	-2,9	0,6	47,0				
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	11,74	2	0,0	0,0	-32,4	0,0	0,0	0,5	60,4				
Immissionsort BF 5 SW 4.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 57,2 dB(A) LrN dB(A)																	
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	13,79	2	0,0	0,0	-33,8	0,0	-1,8	0,4	32,1	10,0	1,9	0,0	44,0
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,76	3	0,0	0,0	-36,0	0,0	-20,4	8,9	20,0	10,0	1,9	0,0	32,0

Zeitbereich	Quelle	L'w	Lw	l oder S	S	Ko	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	LS	dLw	ZR	Cmet	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m, m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	31,15	3	0,0	0,0	-40,9	0,0	-3,1	0,7	46,1	-9,0	0,0	0,0	37,1	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	14,44	3	0,0	0,0	-34,2	0,0	0,0	0,8	59,0	-2,0	0,0	0,0	57,0	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	13,79	2	0,0	0,0	-33,8	0,0	-1,8	0,4	32,1					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	17,76	3	0,0	0,0	-36,0	0,0	-20,4	8,9	20,0					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	31,15	3	0,0	0,0	-40,9	0,0	-3,1	0,7	46,1					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	14,44	3	0,0	0,0	-34,2	0,0	0,0	0,8	59,0					
Immissionsort BF 5 SW 5.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,9 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	16,65	3	0,0	0,0	-35,4	0,0	-2,0	0,3	30,3	10,0	1,9	0,0	42,3	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	20,08	3	0,0	0,0	-37,0	0,0	-18,3	10,6	22,9	10,0	1,9	0,0	34,8	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	34,03	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-3,1	0,9	45,3	-9,0	0,0	0,0	36,3	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,20	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	0,0	1,0	57,7	-2,0	0,0	0,0	55,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	16,65	3	0,0	0,0	-35,4	0,0	-2,0	0,3	30,3					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	20,08	3	0,0	0,0	-37,0	0,0	-18,3	10,6	22,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	34,03	3	0,0	0,0	-41,6	0,0	-3,1	0,9	45,3					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	17,20	3	0,0	0,0	-35,7	0,0	0,0	1,0	57,7					
Immissionsort BF 9 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43,2 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,36	3	0,0	0,0	-46,2	-3,3	-20,1	6,5	4,4	10,0	1,9	0,0	16,4	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	48,51	3	0,0	0,0	-44,7	-2,9	-16,2	1,9	5,7	10,0	1,9	0,0	17,6	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	20,33	3	0,0	0,0	-37,2	-0,3	-0,2	0,5	52,2	-9,0	0,0	0,0	43,1	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,47	3	0,0	0,0	-46,6	-3,5	-19,4	1,3	24,4	-2,0	0,0	0,0	22,3	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,36	3	0,0	0,0	-46,2	-3,3	-20,1	6,5	4,4					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	48,51	3	0,0	0,0	-44,7	-2,9	-16,2	1,9	5,7					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	20,33	3	0,0	0,0	-37,2	-0,3	-0,2	0,5	52,2					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,47	3	0,0	0,0	-46,6	-3,5	-19,4	1,3	24,4					
Immissionsort BF 9 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,1 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,53	3	0,0	0,0	-46,2	-2,2	-20,5	6,5	5,2	10,0	1,9	0,0	17,1	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	48,71	3	0,0	0,0	-44,7	-1,6	-16,3	2,4	7,5	10,0	1,9	0,0	19,4	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	23,23	3	0,0	0,0	-38,3	-0,2	-0,4	0,7	51,1	-9,0	0,0	0,0	42,1	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,63	3	0,0	0,0	-46,6	-2,4	-19,6	1,1	25,1	-2,0	0,0	0,0	23,0	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,53	3	0,0	0,0	-46,2	-2,2	-20,5	6,5	5,2					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	48,71	3	0,0	0,0	-44,7	-1,6	-16,3	2,4	7,5					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	23,23	3	0,0	0,0	-38,3	-0,2	-0,4	0,7	51,1					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,63	3	0,0	0,0	-46,6	-2,4	-19,6	1,1	25,1					
Immissionsort BF 9 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,85	3	0,0	0,0	-46,2	-1,1	-19,8	5,7	6,2	10,0	1,9	0,0	18,2	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	49,08	3	0,0	0,0	-44,8	-0,2	-15,9	3,3	10,2	10,0	1,9	0,0	22,1	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	26,66	3	0,0	0,0	-39,5	-0,1	-0,6	0,9	49,9	-9,0	0,0	0,0	40,9	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,93	3	0,0	0,0	-46,7	-1,4	-18,5	0,7	26,8	-2,0	0,0	0,0	24,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	57,85	3	0,0	0,0	-46,2	-1,1	-19,8	5,7	6,2					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	49,08	3	0,0	0,0	-44,8	-0,2	-15,9	3,3	10,2					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	26,66	3	0,0	0,0	-39,5	-0,1	-0,6	0,9	49,9					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	60,93	3	0,0	0,0	-46,7	-1,4	-18,5	0,7	26,8					
Immissionsort BF 9 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,4 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,30	3	0,0	0,0	-46,3	-0,1	-14,7	2,5	9,1	10,0	1,9	0,0	21,0	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	49,62	3	0,0	0,0	-44,9	0,0	-12,0	4,1	14,9	10,0	1,9	0,0	26,9	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	30,07	3	0,0	0,0	-40,6	-0,1	-0,8	1,0	48,8	-9,0	0,0	0,0	39,8	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	61,37	3	0,0	0,0	-46,8	-0,4	-14,8	0,3	30,9	-2,0	0,0	0,0	28,9	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,30	3	0,0	0,0	-46,3	-0,1	-14,7	2,5	9,1					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	49,62	3	0,0	0,0	-44,9	0,0	-12,0	4,1	14,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	30,07	3	0,0	0,0	-40,6	-0,1	-0,8	1,0	48,8					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	61,37	3	0,0	0,0	-46,8	-0,4	-14,8	0,3	30,9					
Immissionsort BF 9 SW 4.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,9 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,90	3	0,0	0,0	-46,4	0,0	-9,7	1,0	12,5	10,0	1,9	0,0	24,4	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	50,34	3	0,0	0,0	-45,0	0,0	-8,0	4,4	19,1	10,0	1,9	0,0	31,0	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,35	3	0,0	0,0	-41,5	0,0	-1,1	1,2	47,9	-9,0	0,0	0,0	38,9	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	61,94	3	0,0	0,0	-46,8	0,0	-8,9	0,1	36,8	-2,0	0,0	0,0	34,8	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	58,90	3	0,0	0,0	-46,4	0,0	-9,7	1,0	12,5					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	50,34	3	0,0	0,0	-45,0	0,0	-8,0	4,4	19,1					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	33,35	3	0,0	0,0	-41,5	0,0	-1,1	1,2	47,9					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	61,94	3	0,0	0,0	-46,8	0,0	-8,9	0,1	36,8					
Immissionsort BF 9 SW 5.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,8 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	59,63	3	0,0	0,0	-46,5	0,0	-9,7	0,7	12,0	10,0	1,9	0,0	23,9	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	51,17	3	0,0	0,0	-45,2	0,0	-4,4	5,2	23,1	10,0	1,9	0,0	35,0	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	36,45	3	0,0	0,0	-42,2	0,0	-1,3	1,3	47,0	-9,0	0,0	0,0	38,0	

Zeitbereich	Quelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m, m²	S m	Ko dB	KI dB	KT dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	62,64	3	0,0	0,0	-46,9	0,0	-10,0	0,2	35,8	-2,0	0,0	0,0	33,7	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	59,63	3	0,0	0,0	-46,5	0,0	-9,7	0,7	12,0					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	51,17	3	0,0	0,0	-45,2	0,0	-4,4	5,2	23,1					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	36,45	3	0,0	0,0	-42,2	0,0	-1,3	1,3	47,0					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	62,64	3	0,0	0,0	-46,9	0,0	-10,0	0,2	35,8					
Immissionsort BF 9 SW 6.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,8 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	60,49	3	0,0	0,0	-46,6	0,0	-10,2	0,6	11,2	10,0	1,9	0,0	23,2	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	52,19	3	0,0	0,0	-45,3	0,0	-0,1	3,0	25,0	10,0	1,9	0,0	36,9	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	39,42	3	0,0	0,0	-42,9	0,0	-1,5	1,4	46,3	-9,0	0,0	0,0	37,2	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	63,47	3	0,0	0,0	-47,0	0,0	-12,0	0,3	33,9	-2,0	0,0	0,0	31,8	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	60,49	3	0,0	0,0	-46,6	0,0	-10,2	0,6	11,2					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	52,19	3	0,0	0,0	-45,3	0,0	-0,1	3,0	25,0					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	39,42	3	0,0	0,0	-42,9	0,0	-1,5	1,4	46,3					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	63,47	3	0,0	0,0	-47,0	0,0	-12,0	0,3	33,9					
Immissionsort BF 9 SW 7.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 40,2 dB(A) LrN dB(A)																		
LrT	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	61,48	3	0,0	0,0	-46,8	0,0	-11,7	0,7	9,8	10,0	1,9	0,0	21,7	
LrT	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	53,33	3	0,0	0,0	-45,5	0,0	0,0	3,0	24,9	10,0	1,9	0,0	36,8	
LrT	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	42,30	3	0,0	0,0	-43,5	0,0	-1,7	1,4	45,5	-9,0	0,0	0,0	36,5	
LrT	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	64,41	3	0,0	0,0	-47,2	0,0	-13,5	0,4	32,4	-2,0	0,0	0,0	30,3	
LrN	Außenbewirtung Nordwest	53,9	65,0	12,9	61,48	3	0,0	0,0	-46,8	0,0	-11,7	0,7	9,8					
LrN	Außenbewirtung Südost	49,1	65,0	39,0	53,33	3	0,0	0,0	-45,5	0,0	0,0	3,0	24,9					
LrN	Lkw Lieferverkehr	63,0	86,5	224,9	42,30	3	0,0	0,0	-43,5	0,0	-1,7	1,4	45,5					
LrN	Palettenhubwagen	78,4	90,0	14,6	64,41	3	0,0	0,0	-47,2	0,0	-13,5	0,4	32,4					

Legende

Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quelle		Quellname
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$L_s=L_w+K_o+A_{DI}+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+d_{Lrefl}$		
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Zeitbereich	Quelle	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort Asamstraße 1c SW EG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 67,7 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	22,7	-38,1	-0,8	-4,8	-0,1	0,5	67,7	0,0	67,7
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	22,7	-38,1	-0,8	-4,8	-0,1	0,5	67,7	0,0	
Immissionsort Asamstraße 1c SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 71,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,8	-40,2	0,0	-0,7	-0,2	1,4	71,3	0,0	71,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,8	-40,2	0,0	-0,7	-0,2	1,4	71,3	0,0	
Immissionsort Asamstraße 1c SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 73,7 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	22,0	-37,9	0,0	-0,3	-0,2	1,0	73,7	0,0	73,7
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	22,0	-37,9	0,0	-0,3	-0,2	1,0	73,7	0,0	
Immissionsort Asamstraße 7b SW EG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 73,2 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	16,8	-35,5	-1,8	-1,3	-0,1	0,9	73,2	0,0	73,2
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	16,8	-35,5	-1,8	-1,3	-0,1	0,9	73,2	0,0	
Immissionsort Asamstraße 7b SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 76,2 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	16,8	-35,5	0,0	-0,1	-0,1	0,9	76,2	0,0	76,2
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	16,8	-35,5	0,0	-0,1	-0,1	0,9	76,2	0,0	
Immissionsort Asamstraße 7b SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 76,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,4	-35,8	0,0	0,0	-0,1	1,4	76,4	0,0	76,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,4	-35,8	0,0	0,0	-0,1	1,4	76,4	0,0	
Immissionsort BF 3 SW EG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 73,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,8	-34,4	0,0	-17,0	-0,1	13,9	73,3	0,0	73,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,8	-34,4	0,0	-17,0	-0,1	13,9	73,3	0,0	
Immissionsort BF 3 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 68,5 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	41,4	-43,3	-1,1	0,0	-0,3	2,2	68,5	0,0	68,5
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	41,4	-43,3	-1,1	0,0	-0,3	2,2	68,5	0,0	
Immissionsort BF 3 SW 2.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 69,6 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	41,9	-43,4	0,0	0,0	-0,3	2,3	69,6	0,0	69,6
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	41,9	-43,4	0,0	0,0	-0,3	2,3	69,6	0,0	
Immissionsort BF 3 SW 3.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 69,5 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	42,6	-43,6	0,0	0,0	-0,3	2,4	69,5	0,0	69,5
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	42,6	-43,6	0,0	0,0	-0,3	2,4	69,5	0,0	
Immissionsort BF 3 SW 4.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 67,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	43,5	-43,8	0,0	0,0	-0,3	0,5	67,4	0,0	67,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	43,5	-43,8	0,0	0,0	-0,3	0,5	67,4	0,0	
Immissionsort BF 5 SW EG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 71,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,3	-40,0	-1,5	0,0	-0,2	2,1	71,4	0,0	71,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,3	-40,0	-1,5	0,0	-0,2	2,1	71,4	0,0	
Immissionsort BF 5 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,8 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,8	-40,2	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,8	0,0	72,8
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	28,8	-40,2	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,8	0,0	
Immissionsort BF 5 SW 2.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,6 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	29,5	-40,4	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,6	0,0	72,6
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	29,5	-40,4	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,6	0,0	
Immissionsort BF 5 SW 3.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	30,4	-40,7	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,3	0,0	72,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	30,4	-40,7	0,0	0,0	-0,2	2,2	72,3	0,0	
Immissionsort BF 5 SW 4.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,0 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	31,6	-41,0	0,0	0,0	-0,2	2,3	72,0	0,0	72,0
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	31,6	-41,0	0,0	0,0	-0,2	2,3	72,0	0,0	
Immissionsort BF 5 SW 5.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 71,7 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	33,0	-41,4	0,0	0,0	-0,2	2,4	71,7	0,0	71,7
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	33,0	-41,4	0,0	0,0	-0,2	2,4	71,7	0,0	
Immissionsort BF 5 SW EG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 86,3 dB(A) LN,max dB(A)													

Zeitbereich	Quelle	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	2	4,6	-24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	86,3	0,0	86,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	2	4,6	-24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	86,3	0,0	86,3
Immissionsort BF 5 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 83,1 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	6,6	-27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	83,1	0,0	83,1
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	6,6	-27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	83,1	0,0	83,1
Immissionsort BF 5 SW 2.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 80,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	9,1	-30,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	80,3	0,0	80,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	9,1	-30,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	80,3	0,0	80,3
Immissionsort BF 5 SW 3.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 78,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	12,2	-32,7	0,0	0,0	-0,1	0,4	78,4	0,0	78,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	12,2	-32,7	0,0	0,0	-0,1	0,4	78,4	0,0	78,4
Immissionsort BF 5 SW 4.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 77,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,9	-34,4	0,0	0,0	-0,1	1,2	77,4	0,0	77,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,9	-34,4	0,0	0,0	-0,1	1,2	77,4	0,0	77,4
Immissionsort BF 5 SW 5.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 76,2 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,6	-35,9	0,0	0,0	-0,1	1,5	76,2	0,0	76,2
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,6	-35,9	0,0	0,0	-0,1	1,5	76,2	0,0	76,2
Immissionsort BF 9 SW EG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 84,9 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	5,7	-26,1	0,0	0,0	0,0	0,4	84,9	0,0	84,9
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	5,7	-26,1	0,0	0,0	0,0	0,4	84,9	0,0	84,9
Immissionsort BF 9 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 82,8 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	7,4	-28,4	0,0	0,0	-0,1	0,6	82,8	0,0	82,8
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	7,4	-28,4	0,0	0,0	-0,1	0,6	82,8	0,0	82,8
Immissionsort BF 9 SW 2.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 80,8 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	9,7	-30,7	0,0	0,0	-0,1	0,9	80,8	0,0	80,8
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	9,7	-30,7	0,0	0,0	-0,1	0,9	80,8	0,0	80,8
Immissionsort BF 9 SW 3.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 79,1 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	12,3	-32,8	0,0	0,0	-0,1	1,2	79,1	0,0	79,1
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	12,3	-32,8	0,0	0,0	-0,1	1,2	79,1	0,0	79,1
Immissionsort BF 9 SW 4.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 77,6 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,9	-34,5	0,0	0,0	-0,1	1,4	77,6	0,0	77,6
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	14,9	-34,5	0,0	0,0	-0,1	1,4	77,6	0,0	77,6
Immissionsort BF 9 SW 5.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 76,4 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,7	-35,9	0,0	0,0	-0,1	1,6	76,4	0,0	76,4
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	17,7	-35,9	0,0	0,0	-0,1	1,6	76,4	0,0	76,4
Immissionsort BF 9 SW 6.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 75,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	20,5	-37,2	0,0	0,0	-0,1	1,8	75,3	0,0	75,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	20,5	-37,2	0,0	0,0	-0,1	1,8	75,3	0,0	75,3
Immissionsort BF 9 SW 7.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 74,3 dB(A) LN,max dB(A)													
LT,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	23,3	-38,3	0,0	0,0	-0,2	1,9	74,3	0,0	74,3
LN,max	Lkw Lieferverkehr	108,0	108,0	3	23,3	-38,3	0,0	0,0	-0,2	1,9	74,3	0,0	74,3

