

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01/003 – Schwannstraße - der Landeshauptstadt Düsseldorf

Bericht VL 7129-1 vom 08.11.2013

Bericht-Nr.: VL 7129-1
Datum: 08.11.2013
Druckdatum: 06.12.2013
Niederlassung: Düsseldorf
Ref.: AK

Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

VMPA Güteprüfstelle
für den Schallschutz
im Hochbau

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel
Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz
Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 535
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Knesebeckstraße 3
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
Sevilla, E

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1	Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005.....	8
3.2	Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm.....	9
4	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005.....	10
4.1	Allgemeines.....	10
4.2	Schallemissionen aus Straßenverkehr.....	10
4.3	Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen.....	12
4.4	Ergebnis der Verkehrslärmberechnung.....	13
4.4.1	Immissionsberechnungen "Verkehrslärm – freie Schallausbreitung".....	13
4.4.2	Immissionsberechnungen "Verkehrslärm unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudehöhen".....	13
5	Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm	15
5.1	Vorgehensweise.....	15
5.2	Emissionsansätze Gewerbelärm.....	17
5.2.1	Lkw- und Pkw-Fahrt.....	17
5.2.2	Abstellvorgang Lkw.....	17
5.2.3	Abstellvorgang Kleintransporter.....	18
5.2.4	Pkw-Parkplatz	19
5.2.5	Verladetätigkeiten im Freibereich	19
5.2.6	Tiefgaragen Bürogebäude.....	20
5.3	Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen.....	21
5.3.1	Immissionsberechnungen "Gewerbelärm – freie Schallausbreitung".....	21
5.3.2	Immissionsberechnungen "Gewerbelärm unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudehöhen".....	21
5.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	22
6	Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen und dem Kita-Betrieb	23
6.1	Vorbemerkungen	23
6.2	Vorgehensweise.....	23
6.3	Emissionsgrößen.....	24

6.3.1 Schallemissionsgrößen von Tiefgaragen.....	24
6.3.2 Oberirdische Stellplätze KiTa.....	26
6.3.3 Lieferverkehr Kita.....	27
6.4 Ergebnis der Immissionsberechnungen.....	28
6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	29
6.6 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	30
6.7 Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	31
7 Lärmschutzmaßnahmen	34
7.1 Allgemeines.....	34
7.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen für den Kita-Freibereich.....	34
7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen.....	35
8 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	38
8.1 Allgemeines.....	38
8.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld	38
9 Zusammenfassung.....	41

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 01/003 – Schwannstraße - in Düsseldorf die Errichtung von bis zu achtgeschossiger Wohnbebauung mit einer KiTa und Tiefgarage an der Schwannstraße, östlich des Kennedydamms auf dem Grundstück einer ehemaligen Schule.

Einen Übersichtslageplan des Bebauungsplangebietes zeigt die Anlage 1.

Das aktuelle städtebauliche Konzept (Stand Dezember 2013), welches in der Anlage 3 dargestellt ist, ist im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung schalltechnisch zu bewerten.

Das geplante Gebiet wird im Westen durch den Kennedydamm, im Süden durch die Schwannstraße und im Osten durch die Roßstraße begrenzt.

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschsituation insbesondere durch hohe Verkehrslärmimmissionen aber auch anteilig durch Gewerbelärmimmissionen geprägt ist.

Bei den, an das Plangebiet angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten, Verkehrswegen und -flächen handelt es sich um folgende:

- **Kennedydamm**, westlich zum Plangebiet
- **Schwannstraße**, südlich zum Plangebiet
- **Roßstraße**, östlich zum Plangebiet

Bei den zu berücksichtigenden außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um die Tiefgaragenein- und -ausfahrten, Wirtschaftshöfe bzw. Anlieferzonen und haustechnischen Anlagen der südlich und nördlich an der Schwannstraße gelegenen Büronutzungen.

Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8].

Die bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind in Form einer Dimensionierung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 [4] entlang der Plangebietsgrenze gekennzeichnet.

Die auf die geplanten Wohngebiete des Bebauungsplangebietes einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der oben aufgeführten gewerblichen Nutzungen sind gemäß den Vorgaben der TA Lärm [3] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [5] zu ermitteln.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes sind im Vergleich des Analyse-Nullfalls (vorhandene Belastung ohne Bauvorhaben) mit dem Prognose-Mitfall (zukünftige Belastung mit Bauvorhaben) zu ermitteln und zu bewerten.

Die Schallimmissionen der geplanten Tiefgaragenrampe sowie der zur geplanten Kindertagesstätte (KiTa) zugehörigen Stellplätze sind für den Bereich der hierzu nächstgelegenen bestehenden Wohnbebauung an der Roßstraße sowie für die geplante Bebauung zu ermitteln und im Hinblick auf die Einhaltung der zulässigen Immissionsbegrenzungen gemäß der TA Lärm zu bewerten.

Im Falle einer Überschreitung sind die zur Einhaltung erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Des Weiteren werden die Verkehrslärmimmissionen für den Freibereich der KiTa zum Tageszeitraum ermittelt und die ggf. erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V 12.06 1990 geändert am 19.09.2006
[3]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV 26.08.1998
[4]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N November 1989
[5]	DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N April 2001
[7]	DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N Juli 2002
[8]	DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N Mai 1987
[9]	RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL 1990

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[11] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[12] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LUA-NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[15] Bebauungsplan-Entwurf	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Planstand November/ Dezember 2013
[16] Straßenverkehrsbelastungszahlen	Zur Verfügung gestellt durch das Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Düsseldorf	P	Eingang 31.10.2013
[17] Verkehrsgutachten zum Bauvorhaben Schwannstraße in Düsseldorf-Golzheim	Grontmij GmbH	P	November 2013
[18] Städtebauliche Planung zum Bauvorhaben	zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	06.12.2013

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [7] durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [8] aufgeführt.

Für die geplante Bauung ist eine Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

D.h., innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnischer Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Gewerbegebiete (GE)	65	55

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

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

3.2 Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 3.2 aufgeführt.

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

In Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

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

In Misch- bzw. Gewerbegebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005

4.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte der Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

berechnet.

Der Emissionspegel ist eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen.

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Für die Verkehrslärberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [7] zu vergleichen.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

In Anlage 3 ist das digitale Simulationsmodell zum Verkehrslärm mit den berücksichtigten Verkehrswegen, der geplanten Bebauung [18] und der Immissionsorte dargestellt.

4.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Ermittlung der Emissionen aus Straßenverkehr erfolgte auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen [17][18] gemäß den Vorgaben der RLS-90 [9].

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern ist in Anlage 2 detailliert für alle Untersuchungsfälle dokumentiert. Die sich für den jeweiligen Untersuchungsfall ergebenden Emissionspegel sind in der Anlage 2.1 für die Nullprognose 2020 (POF) und in Anlage 2.2 für den Planfall (PMF) dargestellt.

Die zugrunde gelegten Verkehrsmengen und Emissionspegel für den Prognose-Mit-Fall sind zur Übersicht in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Emissionspegel Straße PMF (beide Fahrrichtungen)

Straße	Richtung	DTV [Kfz/24h]	v _{zul.} [km/h]	Lkw-Anteil [%]		Emissionspegel [dB(A)]	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tannenstraße	beide	3.025	50	3,0	4,1	55,5	48,3
Roßstraße nördl. Schwannstraße	beide	19.703	50	3,0	4,2	63,7	56,5
Roßstraße südlich Schwannstraße	beide	21.250	50	3,0	4,2	64,0	56,8
Schwannstraße	Kennedydamm	2.090	30	2,8	3,8	51,4	44,1
	Roßstraße	2.310	30	2,9	3,9	51,8	44,6
Schwannstraße Stich- straße bis Einfahrt TG	beide	1.475	30	6,8	9,3	51,6	44,7
Schwannstraße Stich- straße ab TG bis Kita	beide	1.286	30	7,8	10,7	51,4	44,5
Kennedydamm Hochstr.	Nord	25.773	80	3,1	4,3	68,4	61,1
	Süd	25.974	80	3,2	4,4	68,4	61,1
Kennedydamm Ebene 0	Nord	8.286	50	6,3	8,7	61,5	54,5
	Süd	8.104	50	6,3	8,6	61,3	54,4
Kennedydamm Summe	beide	68.137	50	3,9	5,4	69,5	62,4
Abbiegespur Kennedydamm/ Schwannstraße	Westen	395	50	2,0	2,8	46,1	38,8
	Osten	1.529	50	0,5	0,7	50,8	43,2

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur und dient als Ausgangsgröße für die Berechnungen.

Als Straßenkategorie wird gemäß RLS-90 die Kategorie "Asphaltbeton, Splittmatrixasphalt, nicht geriffelter Gussasphalt" mit einem Zuschlag von $D_{sGO} = 0$ dB auf allen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen wird gemäß RLS 90 ein Zuschlag K in Abhängigkeit des Abstandes des Immissionsortes

vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen zwischen 0 (Abstand über 100 m) und 3 dB (Abstand bis 40 m) im Rahmen der Immissionsberechnungen berücksichtigt.

4.3 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen

Für eine Aussage der zu erwartenden Schallimmissionen hervorgerufen durch den Straßenverkehr im Bereich des Plangebietes werden die in der Anlage 2 bzw. der Tabelle 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen zugrunde gelegt.

Für die in Anlage 3 dargestellten Baukörper werden die Schallimmissionen für die dargestellten 19 Immissionsorte für bis zu acht Geschosse getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet.

Bei den Immissionsberechnungen werden zum einen Berechnungen unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung im Plangebiet, also ohne die schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung der geplanten Baukörper, durchgeführt. Zum anderen werden die jeweiligen Baukörper entsprechend der geplanten Geschossigkeit mit unterschiedlichen Höhen als Schallschirme berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgen sowohl als Einzelpunktberechnung geschossweise entlang der Fassaden sowie als flächenhafte Isophonenberechnungen für eine Berechnungshöhe von $h = 2,5 \text{ m} / 10 \text{ m} / 15 \text{ m} / 20 \text{ m}$ über Gelände.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten und bereits vorliegenden Verkehrsbelastungszahlen werden zunächst die Emissionspegel der angrenzenden Straßen gemäß der RLS 90 [9] ermittelt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes mit dem Programm SoundPLAN V 7.2 auf Basis eines digitalen Simulationsmodells errechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß der RLS-90 [9].

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen (ohne und mit der Gebäudeabschirmung der geplanten Gebäude im Plangebiet) erfolgte für die in Anlage 3 dargestellten 19 Einzelpunkte an den geplanten Baukörpern innerhalb des Plangebietes, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

4.4 Ergebnis der Verkehrslärberechnung

4.4.1 Immissionsberechnungen "Verkehrslärm – freie Schallausbreitung"

Um Aussagen zu der jeweils schallabschirmenden Wirkung vorgelagerter Baukörper für den Bereich der dahinter liegenden rückwärtig geplanten Gebäude treffen zu können, erfolgten in einem ersten Untersuchungsschritt Immissionsberechnungen für die freie Schallausbreitung im Plangebiet.

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** sind in **Anlage 4.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnung** (Rechenhöhe H = 2,5 m / 10 m / 15 m / 20 m über Gelände) sind für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum in **Anlage 4.2 bis 4.5** wiedergegeben.

Wie die in der Anlage 4 dargestellten Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung im Plangebiet zeigen, wird im Bereich der parallel zum Kennedydamm nächstgelegenen Fassaden der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 bei Beurteilungspegeln von bis zu 67 dB(A) um 12 dB(A) überschritten.

Im Bereich der vom Kennedydamm abgewandten bzw. weiter entfernten Fassaden wird der schalltechnische Orientierungswert tags von 55 dB(A) bei Beurteilungspegeln von rund 58 bis 65 dB(A) am Immissionsort 14 um bis zu 10 dB(A) durch die Verkehrslärmimmissionen überschritten.

Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird an den zum Kennedydamm nächstgelegenen Fassaden bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 60 dB(A) um nicht mehr als 15 dB(A) überschritten.

Im Inneren des Plangebietes betragen der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm zwischen 55 und 58 dB(A), sodass nachts Überschreitungen bis zu 13 dB(A) vorliegen.

4.4.2 Immissionsberechnungen "Verkehrslärm unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudehöhen"

In einem zweiten Untersuchungsschritt zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet wurden Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung der Gebäudehöhen der geplanten Wohngebäude durchgeführt. Die geplanten Wohngebäude sollen sechs- bis achtgeschossig ausgeführt werden.

Um Aussagen zu der jeweils schallabschirmenden Wirkung vorgelagerter Baukörper für den Bereich der dahinter liegenden rückwärtig geplanten Gebäude treffen zu können, erfolgten in einem ersten Untersuchungsschritt Immissionsberechnungen für die freie Schallausbreitung im Plangebiet.

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** sind in **Anlage 5.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnung** (Rechenhöhe $H = 2,5 \text{ m} / 10 \text{ m} / 15 \text{ m} / 20 \text{ m}$ über Gelände) sind für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum in **Anlage 5.2 bis 5.5** wiedergegeben.

Wie die in der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudehöhen im Plangebiet zeigen, wird im Bereich der parallel zum Kennedydamm nächstgelegenen Fassaden der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 bei Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) um 12 dB(A) überschritten.

Im Bereich der vom Kennedydamm abgewandten bzw. weiter entfernten Fassaden wird der schalltechnische Orientierungswert tags von 55 dB(A) bei Beurteilungspegeln von rund 61 dB(A) am Immissionsort 14 um bis zu 6 dB(A) durch die Verkehrslärmimmissionen überschritten.

Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird an den zum Kennedydamm nächstgelegenen Fassaden bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 54 dB(A) um nicht mehr als 9 dB(A) überschritten.

Im Inneren des Plangebietes betragen der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm tags zwischen 55 und 58 dB(A), sodass tags Überschreitungen von maximal 3 dB(A) vorliegen. Zum Nachtzeitraum ergeben sich Beurteilungspegel zwischen 47 und 50 dB(A), sodass nachts Überschreitungen von maximal 3 dB(A) vorliegen.

Wird der geplante GE-Riegel mit insgesamt 18 Geschossen westlich des Plangebietes direkt am Kennedydamm errichtet, wird sich die Verkehrslärmsituation im Plangebiet deutlich verbessern. Die schallabschirmende Wirkung dieses Gebäuderiegels auf das Plangebiet ist in einem weiteren Untersuchungsschritt noch zu ermitteln und zu bewerten.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Ergebnisse der Verkehrslärberechnung ohne und mit Bebauungsdämpfung im Plangebiet stellen somit die „worst-case“-Situation dar.

5 Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm

5.1 Vorgehensweise

Die Bewertung der auf dem Plangebiet vorliegenden Gewerbelärmimmissionen erfolgte in einem getrennten Untersuchungsschritt unter Berücksichtigung der Tiefgaragenein- und -ausfahrten, Wirtschaftshöfe bzw. Anliegerbereiche und haustechnische Anlagen folgender umliegender Büronutzungen:

- Schwannstraße 3, nördlich des Plangebietes
- Schwannstraße 6, südlich des Plangebietes
- Schwannstraße 10, südlich des Plangebietes
- Schwannstraße 12, südlich des Plangebietes

Die Lage dieser innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Nutzungen ist in der Anlage 6 dargestellt.

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt in einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm [3] rechnerisch unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Ein Lageplanausschnitt des zugehörigen digitalen Simulationsmodells mit Darstellung der Lage der Immissionsorte (diese sind identisch mit den Immissionsorten der Verkehrslärm-berechnungen) ist in der Anlage 6.1 wiedergegeben.

Im Falle der Frequentierung der Tiefgarage und des Wirtschaftshofes des nördlich gelegenen Gebäudes **Schwannstraße 3** wurden die Angaben der Verkehrsuntersuchung in Abstimmung mit dem Fachplaner für die Stichstraße / Schwannstraße [17] zugrunde gelegt. Hiernach stehen in der Tiefgarage 197 Stellplätze und auf der Freifläche 72 Stellplätze zur Verfügung. Es sind insgesamt 592 Pkw-Fahrten durch Beschäftigte und 176 Pkw-Fahrten durch Besucher anzusetzen. Für den Wirtschaftsverkehr werden 30 Lkw berücksichtigt.

Für die Büronutzung **Schwannstraße 6** (Bürogebäude) wurden die Frequentierung der Tiefgarage sowie des Lieferverkehrs mit dem Facility Management telefonisch abgestimmt. Hiernach befahren und verlassen täglich 390 Pkw die Tiefgarage mit 390 Stellplätzen. Zum Nachtzeitraum wird die Tiefgarage nicht genutzt. Der Lieferverkehr erfolgt tags zwischen 6 und 20 Uhr durch bis zu 10 Lkw.

Für die Büronutzung **Schwannstraße 10** [REDACTED] wurden die Frequentierung der Tiefgarage sowie des Lieferverkehrs mit der Verwaltung telefonisch abgestimmt. Hiernach befahren und verlassen täglich 350 Pkw die Tiefgarage mit 350 Stell-

plätzen. Zum Nachtzeitraum wird die Tiefgarage nicht genutzt. Der Lieferverkehr erfolgt tags zwischen 6 und 20 Uhr durch bis zu 10 Lkw.

Für die Büronutzung **Schwannstraße 12** wurden die Frequentierung der Tiefgarage sowie des Lieferverkehrs mit der allgemeinen Verwaltung telefonisch abgestimmt. Hiernach befahren und verlassen täglich 180 Pkw die Tiefgarage mit 180 Stellplätzen zwischen 6 und 20 Uhr. Zum Nachtzeitraum wird die Tiefgarage nicht genutzt. Der Lieferverkehr erfolgt tags zwischen 6 und 20 Uhr durch bis zu 20 Lkw.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen erfolgte pauschal, unter der Annahme, dass diese Nutzungen im Bereich der jeweils hierzu nächstgelegenen vorhandenen schutzwürdigen Nutzung bereits heute die entsprechenden Zielwerte der TA Lärm tags und nachts einhalten müssen.

Die Lage der jeweils berücksichtigten Gewerbelärmquellen ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Ausgehend von den Immissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] in Verbindung mit der DIN EN 12354-4 [6] auf Grundlage flächenhafter Isophonenberechnungen sowie Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen des Plangebietes die Bestimmung der hier vorliegenden Gewerbelärmimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0											
	[dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Düsseldorf	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Analog zur Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, erfolgten auch für den Gewerbelärm Immissionsberechnungen ohne und mit Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung.

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Nutzungsansätze "Gewerbelärm" und deren Frequentierungen sind zusammenfassend im Datenanhang aufgeführt. Die zugehörigen Nummern der Ersatzschallquellen sind in den Anlagen 6.2 und 6.3 dargestellt.

5.2 Emissionsansätze Gewerbelärm

5.2.1 Lkw- und Pkw-Fahrt

Aufgrund des Luftbildes wurden die Fahrwege für die Pkw und den Lieferverkehr digitalisiert. Gemäß [13] [14] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L'_{WA,r}$ = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)],
hier: $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) für Lkw (≥ 105 kW), $L_{WA,1h} = 58$ dB(A) für Kleintransporter
und $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für Pkw
- n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

5.2.2 Abstellvorgang Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

$$L_{WA(T),r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA(T),r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Ein Abstellvorgang eines Kleintransporters auf einem Stellplatz innerhalb einer Stunde führt gemäß [13] dem in Tabelle 5.2 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 5.2: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					81,5

5.2.3 Abstellvorgang Kleintransporter

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

$$L_{WA(T)r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Ein Abstellvorgang eines Kleintransporters auf einem Stellplatz innerhalb einer Stunde führt gemäß [13] dem in Tabelle 5.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 5.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Kleintransporters für einen Abstellvorgang

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					77,2

5.2.4 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel für das getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WA_r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier K_{PA} = 0 dB für Kunden- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: K_I = 4 dB
- B · N = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

5.2.5 Verladetätigkeiten im Freibereich

Die Emissionen der Verladetätigkeiten im Freibereich lassen sich, basierend aus den Einzelimpulsen, die bei der Verladung entstehen, gemäß folgender Formel berechnen:

$$L_{WA(T)r} = L_{WA} + 10 \log(n) + 10 \log\left(\frac{t_{Takt}}{3600}\right) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WA(T)r} = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]

- L_{WA} = Schalleistungspegel für einen Vorgang [dB(A)]
 n = Anzahl der Vorgänge (Impulse) innerhalb der Beurteilungszeit T_t
 t_{Takt} = Taktlänge [s], hier 5 s
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Für die Verladung der Waren (Paletten) wird pro Vorgang ein Einzelimpuls von $L_{WA} = 90$ dB(A) angesetzt. Dieser Emissionsansatz beruht auf Messungen innerhalb vergleichbarer Betriebe.

5.2.6 Tiefgaragen Bürogebäude

Die Emissionen der Fahrverkehre auf der offenen Rampe und der Fahrstrecke zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt werden gemäß RLS-90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L'_{WA_r} = L_{m,E} + 19,2 + 10 \log(n) + 10 \log(T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

- L'_{WA_r} = längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel [dB(A)]
 $L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90; hier $L_{m,E} = 28,6$ dB(A) mit 0% Steigung,
 $L_{m,E} = 31,6$ dB(A) mit 10% Steigung und $L_{m,E} = 34,6$ dB(A) mit 15% Steigung
 n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten
 T = Bezugszeitraum, $T_r = 16$ Stunden tags und $T_r = 1$ Stunde nachts (lauteste Stunde)

Die Schallabstrahlung über die geöffneten Tiefgaragentore wird gemäß Parkplatzlärmstudie wie folgt berechnet:

$$L''_{WA_r} = 50 + 10 \log(B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

- L_{WA_r} = Flächenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel [dB(A)/m²]
 $B \cdot N$ = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

5.3 Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen

5.3.1 Immissionsberechnungen "Gewerbelärm – freie Schallausbreitung"

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** für die in der Anlage 6 dargestellten Immissionsorte sind in der **Anlage 7.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnungen** (Rechenhöhe $H = 2,5 \text{ m} / 20 \text{ m}$ über Gelände) sind in den **Anlagen 7.2 und 7.3 (freie Schallausbreitung)** wiedergegeben.

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen (vgl. Anlage 7.1), liegen Beurteilungspegel zum Tageszeitraum im Bereich zwischen 48 dB(A) und 55 dB(A) vor. Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird somit ausgeschöpft bzw. eingehalten.

Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird im Bereich der Immissionsorte 14 und 18 bei Beurteilungspegeln von bis zu 41 dB(A) um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Im Bereich der übrigen Immissionsorte liegt eine Unterschreitung bzw. Einhaltung der Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet vor.

5.3.2 Immissionsberechnungen "Gewerbelärm unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudehöhen"

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnung** für die in der Anlage 6 dargestellten Immissionsorte sind in der **Anlage 8.1** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnungen** (Rechenhöhe $H = 2,5 \text{ m} / 12 \text{ m}$ über Gelände) sind in den **Anlagen 8.2 und 8.3 (mit Gebäudehöhen im Plangebiet)** wiedergegeben.

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen (vgl. Anlage 8.1), ergeben sich zum Tageszeitraum Beurteilungspegel zwischen 35 und 54 dB(A) tags bei Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung. Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird unter Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung an allen Immissionsorte ausgeschöpft bzw. eingehalten.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 / 60 dB(A) tags / nachts in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Legt man als maximales Schallereignis tags bzw. nachts einen Impuls bei Verladevorgängen mit einem maximalen Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 100$ dB(A) und das Kofferraumdeckelschlagen eines Pkw von $L_{WAmax} = 100$ dB(A) im Bereich der Pkw-Stellplätze zugrunde, so ergeben sich ohne und mit Berücksichtigung der gebäudeeigenen Abschirmung die in den Anlagen 7.1 bzw. 8.1 aufgeführten Maximalpegel.

Die Anforderungen der TA Lärm an die kurzzeitig zulässige Geräuschspitze werden tags und nachts **ohne und mit Berücksichtigung** der gebäudeeigenen Abschirmung im Plangebiet an allen Immissionsorten eingehalten.

6 Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen und dem Kita-Betrieb

6.1 Vorbemerkungen

Die geplante Tiefgarage dient ausschließlich der Aufnahme des ruhenden Verkehrs für die geplanten Wohnnutzungen.

Für Tiefgaragen gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage hilfsweise herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar ist die zu untersuchende Tiefgarage streng genommen nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben. Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Beurteilungspegel zum Tages- und Nachtzeitraum durch die Tiefgaragennutzung.

6.2 Vorgehensweise

In Verbindung mit der Realisierung des Wohngebietes ist auf dem Bebauungsplangebiet die Errichtung von einer Tiefgarage sowie der geplanten Kindertagesstätte mit zugehörigen oberirdischen Stellplätzen geplant.

Die Anlage 15 zeigt einen Lageplan mit der Lage der Tiefgaragenein-/ausfahrt und der Stellplätze an der Kita. Bei den oberirdischen Stellplätzen entlang der Schwannstraße (Stichstraße) handelt es sich um öffentliche Stellplätze, die im Rahmen dieser Immissionsberechnungen nicht berücksichtigt werden.

Die Tiefgarage dient ausschließlich der Aufnahme des ruhenden Verkehrs für die geplante Wohnnutzung.

Ein Lageplan des zugehörigen digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte (Immissionsorte Nr. 200 – 213) zeigt die Anlage 15.

Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für ein Kerngebiet (MK) von 60 dB(A) zum Tages- und 45 dB(A) zum Nachtzeitraum im Bereich der hierzu nächst-

gelegenen bestehenden Wohnbebauung außerhalb des Plangebietes an der Roßstraße und der Schwannstraße (vgl. Anlage 15).

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel für Immissionsorte im Bereich der geplanten Bebauung berücksichtigt (vgl. Anlage 15).

6.3 Emissionsgrößen

6.3.1 Schallemissionsgrößen von Tiefgaragen

Die Ermittlung der in Verbindung mit der Nutzung der geplanten Tiefgarage innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der Emissionsansätze und Frequentierungen der Parkplatzlärmstudie [11].

Folgende in Verbindung mit der Tiefgaragennutzung auftretende Geräuschquellen werden hierbei für die Rampe an der Schwannstraße berücksichtigt:

- Fahrverkehr auf der Fahrstrecke zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt;
- Schallabstrahlung über das offene Tiefgaragentor.

Für die Frequentierung von Tiefgaragen an Wohnanlagen sind gemäß Parkplatzlärmstudie eine Frequentierung von $N = 0,15$ Bewegungen/Stellplatz/h tags und $N = 0,09$ Bewegungen/Stellplatz/h in der lautesten Nachtstunde anzusetzen. Insgesamt sind 170 Stellplätze in der Tiefgarage geplant.

Zum Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr, 16 Stunden) werden 26 Pkw-Bewegungen pro Stunde angesetzt. Für den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) werden in der lautesten Stunde 15 Pkw-Bewegungen angesetzt.

Die Lage der Fahrstrecken der zur geplanten Tiefgarage ist in Anlage 15 dargestellt.

Die Emissionen der Fahrverkehre auf der offenen Rampe und der Fahrstrecke zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt werden gemäß RLS-90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L'_{wAr} = L_{m,E} + 19,2 + 10 \log(n) + 10 \log(T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

L'_{wAr} = längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]

$L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90; hier $L_{m,E} = 28,6$ dB(A) mit 0% Steigung,

$L_{m,E} = 31,6$ dB(A) mit 10% Steigung und $L_{m,E} = 34,6$ dB(A) mit 15% Steigung

n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten

T = Bezugszeitraum, $T_r=16$ Stunden tags und $T_r=1$ Stunde nachts (lauteste Stunde)

Die Schallabstrahlung über die geöffneten Tiefgaragentore wird gemäß Parkplatzlärmstudie wie folgt berechnet:

$$L''_{wAr} = 50 + 10 \log (B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

L''_{wAr} = Flächenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel [dB(A)/m²]

$B \cdot N$ = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Die sich hiernach für die geplante Tiefgarage für den Tages- und Nachtzeitraum ergebenden Emissionsgrößen sind in der nachfolgenden Tabelle 6.1 wiedergegeben.

Tabelle 6.1: Schalleistungspegel Tiefgarage Plangebiet

Geräuschquelle	Frequentierung		Schalleistungspegel			
	pro Stunde		L'_{wAr} [dB(A)/m]		L''_{wAr} [dB(A)/m ²]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Rampe/Fahrweg Schwannstraße/ Tiefgarage	26	15	62,1	59,8	-	-
Tiefgaragentor	26	15	-	-	64,1	61,8

Als Ergebnis von Variantenbetrachtungen im Vorfeld ist die Rampe auf einer Länge von 7,5 m vor dem geplanten Wohngebäude zu überdachen (s. Anlage 15). Diese Schallschutzmaßnahme für die geplante Wohnbebauung wird bei den Immissionsberechnungen berücksichtigt.

Gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie wird im Falle der Immissionsorte 139 bis 141 im Bereich der geplanten Bebauung, d.h., seitlich des Garagentores (90° zur senkrechten Richtung) gegenüber der Schallabstrahlung des Tiefgaragentors eine Pegelminderung von 8 dB(A) berücksichtigt.

Es wird angesetzt, dass im Bereich der Einfahrt und der Ausfahrt ggf. erforderliche Bodendrainrinnen entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden und somit hiervon keine relevanten Beiträge (Schallimpulse) zu den Schallimmissionen ausgehen. Ebenfalls sind die Garagentore entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen, sodass keine relevanten Schallimmissionen beim Öffnen und Schließen entstehen.

6.3.2 Oberirdische Stellplätze KiTa

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel für das getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WA,r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA,r}$ = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier $K_{PA} = 0$ dB für Kunden- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_I = 4$ dB
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Für die Fahrwege der Pkw können die Fahrgeräusche wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L'_{WA,r}$ = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)], hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für Pkw
- n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Gemäß Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben [17] ergeben sich für die Kita insgesamt 94 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum für den Hol- und Bringverkehr und den Beschäftigtenverkehr. Zum Nachtzeitraum erfolgen im Rahmen des Betriebes der Kita keine Pkw-Fahrten.

Für die Parkbewegungen auf den Stellplätzen der Kita ergibt sich somit ein Beurteilungsschalleistungspegel von $L_{WAT,r} = 74,7$ dB(A) tags. Für die Fahrten errechnet sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WAT,r} = 55,7$ dB(A)/m tags.

6.3.3 Lieferverkehr Kita

Aufgrund der Planunterlagen wurden die Fahrwege für den Lieferverkehr digitalisiert. Gemäß [13] [14] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA_r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L'_{WA_r} = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)],
hier: $L_{WA,1h} = 58$ dB(A) für Kleintransporter
- n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

$$L_{WA(T)_r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA(T)_r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Ein Abstellvorgang eines Kleintransporters auf einem Stellplatz innerhalb einer Stunde führt gemäß [13] zu einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel von $L_{WA(T),1h} = 77,2$ dB(A).

Für die Verladegeräusche wird der Emissionsansatz gemäß [13] [14] verwendet:

$$L_{WA(T)_r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
 $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
 n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Für die Verladevorgänge an der Kita werden je Fahrzeug 3 Rollcontainer berücksichtigt, die über die fahrzeugeigene Ladeboardwand entladen werden. Ein Verladevorgang eines Rollcontainers innerhalb einer Stunde führt gemäß [13] [14] zu einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 78,0$ dB(A). Je Rollcontainer werden 2 Verladeimpulse für das Ein- und das Ausladen angesetzt.

Gemäß Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben [17] ergeben sich für den Lieferverkehr der Kita insgesamt 8 Kleintransporter-Fahrten zum Tageszeitraum. Zum Nachtzeitraum erfolgen im Rahmen des Betriebes der Kita keine Fahrten.

Hieraus ergibt sich für die Fahrbewegungen ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WAT,r} = 55,0$ dB(A)/m tags und für die Abstellvorgänge ein Schalleistungspegel von $L_{WAT,r} = 74,2$ dB(A) tags. Für die Verladevorgänge ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WAT,r} = 79,8$ dB(A) tags.

6.4 Ergebnis der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die in der Anlage 15 dargestellten 14 Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnbebauung an der Roßstraße / Schwannstraße (Immissionsorte 209 – 213, vgl. Anlage 15) unmittelbar gegenüber der geplanten Tiefgaragenzufahrt und der Erschließung zur Kita. Zusätzlich erfolgten Immissionsberechnungen für die Immissionsorte (Immissionsorte 200 – 208, vgl. Anlage 15) im Bereich der geplanten Bebauung.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in der Anlage 16 dargestellt.

- Geräuschimmissionen im Bereich der bestehenden Bebauung an der Roßstraße / Schwannstraße (Immissionsorte 209 – 213):

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der in einem Kerngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) an den Immissionsorten 209 - 213 und damit im Bereich der gesamten bestehenden Wohnbebauung gegenüber der geplanten Tiefgaragenzufahrt und der Kita-Erschließung eingehalten bzw. um mindestens 19 dB(A) unterschritten

wird. Damit wird auch der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet tags am Bestand eingehalten.

Der in einem Kerngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird ebenfalls an allen Immissionsorten im Umfeld eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Somit wird auch nachts der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete im Bestand eingehalten.

- Geräuschimmissionen im Bereich der geplanten Bebauung:

Wie die in der Anlage 16 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags für ein allgemeines Wohngebiet im Bereich der Immissionsorte an der geplanten Wohnbebauung (Immissionsorte 200 - 208) unter Berücksichtigung der Überdachung der Rampe zur Tiefgarage eingehalten.

Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet wird ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten bzw. ausgeschöpft unter Berücksichtigung der Überdachung der Rampe zur Tiefgarage.

6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags und nachts untersucht.

Bei einer ggf. zu errichtenden Regenablauftrinne oder einem Tiefgaragentor ist der Stand der Lärminderungstechnik einzuhalten.

Die Auftrittswahrscheinlichkeit der angesetzten Maximalpegel (beschleunigte Abfahrt) ist, vor allem unter Berücksichtigung, dass es sich bei der Schwannstraße um eine 30er-Zone handelt, recht gering, so dass die aufgeführten Immissionen (kurzzeitige Geräuschspitzen) voraussichtlich nicht regelmäßig zu erwarten sind.

Legt man als maximales Schallereignis die beschleunigte Abfahrt eines Pkw mit einem maximalen Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 93$ dB(A) auf freier Fahrstrecke und einen Impuls bei Verladevorgängen bzw. Kofferraumdeckelschlagen mit einem maximalen Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 100$ dB(A), so ergeben sich die in Anlage 16 aufgeführten Maximalpegel.

Wie die Ergebnisse in Anlage 16 zeigen, werden die Anforderungen der TA Lärm, sogar für allgemeine Wohngebiete (WA), an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten im Umfeld des Bauvorhabens tags und nachts eingehalten.

Aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage ergeben sich im Bereich der hierzu nächstgelegenen Immissionsorte 201 – 203 an der geplanten Bebauung Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitze nachts um maximal 4 dB(A). Zum Tageszeitraum wird an der geplanten Bebauung die Anforderung der TA Lärm an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen erfüllt.

Wie in Kapitel 6.1 ausgeführt, sind kurzzeitige Geräuschspitzen jedoch für zu Wohnzwecken genutzte Tiefgaragen nach unserem Kenntnisstand nicht zu beurteilen, so dass eine geringfügige Überschreitung dieses Kriteriums zu tolerieren ist, zumal auch die tatsächlichen Spitzenpegel an diesen Immissionsorten in der gleichen Größenordnung sind wie die Spitzenpegel bei einer Pkw-Vorbeifahrt auf der Schwannstraße selbst. Die geplante Tiefgarage wird nur zu Wohnzwecken genutzt.

6.6 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 *“Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

“Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.“

Unter Nummer A.1.5 *“Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

“Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.“

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Pkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen und geplanten Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informations- oder Tonhaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

6.7 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2}$$

Darin sind:

- σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage
- σ_P = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten
- σ_R = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen
- σ_t = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)
- σ_{prog} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird

dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung σ_t nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schalleistung der Maschine.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von oben genannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 6.2: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

Mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 m
0 – 5 m	$\sigma_{Prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{Prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{Prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{Prog} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,12 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges} = L_m + 2,72 \text{ dB}$$

darin sind:

- L_0 = Obere Vertrauensgrenze
- L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)
- σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Im vorliegenden Fall wurden grundsätzlich Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet.

Somit ist insgesamt, aufgrund der sehr konservativen, auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen, so dass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abgebildet wird.

Die Qualität der Prognose und der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz). Dies wird u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

7 Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeines

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

7.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen für den Kita-Freibereich

Die Kita ist im nordwestlichen Teilbereich des Plangebietes vorgesehen. In Anlage 17 ist die Verkehrslärmsituation zum Tageszeitraum im Bereich der Kita-Freifläche ohne weitere Schallschutzmaßnahmen in Form einer Isophonenkarte für eine Rechenhöhe von $h = 1,5$ m ü.G. dargestellt.

Wie die Isophonendarstellung zeigt, liegen im Freibereich der Kita Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in Höhe von 55 dB(A) bis 65 dB(A) vor. Zur Ermittlung der erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen für den Freibereich der Kita wurden Immissionsberechnungen mit einer Lärmschutzwand durchgeführt. Die Ergebnisse der Isophonenberechnungen sind in Anlage 17 dargestellt.

Wird eine L-förmige Schallschutzwand entlang des Kita-Freibereiches mit einer Höhe von $h = 5$ m ü.G. und einer Länge von $l = 20$ m errichtet, ist von der Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes von 55 dB(A) tags in einem großen Bereich der Kita-Freifläche auszugehen.

Als Grundlage zur Definition dieser Anforderungen wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006).

Die Lärmschutzwand muss absorbierend mit einem Wert gemäß Ziffer 2.2 „Schallabsorption“ der ZTV-Lsw 06 von DL_a 4 - 8 ausgeführt sein und eine Schalldämmung mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von $DL_R > 24$ dB aufweisen.

7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Diese sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Ausschluss von schützenswerten Nutzungen hinter lauten Fassaden
- Einbau schalldämmender Fenster sowie
- Einbau von Schalldämmlüfter bei Schlafräumen
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen
- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Zur Einstufung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A). Der Anteil aus Gewerbelärm wird ohne Zuschlag energetisch hinzuaddiert.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet. In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile:

In der Tabelle 8 der DIN 4109 ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben.

Hinweis: Diese Zuordnung gilt für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) zur Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8. Bei anderen baulichen Gegebenheiten ergeben sich etwas abweichende Verhältnisse.

In den Anlagen 4.1 und 5.1 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel für den Verkehrslärm und die zugehörigen Lärmpegelbereiche aufgeführt. In den An-

lagen 10.1 bis 10.4 sind die Lärmpegelbereiche für die Untersuchungsvarianten ohne und mit Bebauungshöhen im Plangebiet dargestellt.

In den Anlagen 9.1 und 9.2 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel für die Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm und die zugehörigen Lärmpegelbereiche aufgeführt.

Zusätzlich sind die Lärmpegelbereiche der Fassaden für die beiden untersuchten Varianten ohne und mit Bebauungsdämpfung im Plangebiet in den Anlagen 11.1 bis 11.4 farbigen gekennzeichnet.

- Anforderungen an das Bauvorhaben:

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und den hieraus resultierenden Lärmpegelbereichen ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend den Lärmpegelbereichen I bis IV.

Aufgrund der Immissionen an den Baugrenzen des Bebauungsplanes liegen Anforderungen von maximal Lärmpegelbereich IV vor.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches II für Wohnnutzung in der Regel keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise normalerweise bei entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster erfüllt wird.

- Anforderungen an Wände / Fenster:

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 12) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand / Fenster und der tatsächlichen Schalldämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich folgende Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Für Wohnräume:

Tabelle 7.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnräume, max. 40 % Fensterfläche.

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, \text{res}}$	erf. $R'_{w, \text{Wand}}$	erf. $R'_{w, \text{Fenster}}$	Schallschutzklasse der Fenster
I und II	30 dB	35 dB	25 dB	1
III	35 dB	40 dB	30 dB	2
IV	40 dB	45 dB	35 dB	3
V	45 dB	50 dB	40 dB	4

Bei Gebäuden mit einem höheren Fensteranteil ergeben sich entsprechend andere Anforderungen an die Verglasung bzw. höhere Schallschutzklassen der Fenster.

Für Schlafräume sind bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel) von mehr als 45 dB(A) zum Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) schallgedämpfte Lüftungssysteme einzubauen.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist, als Bestandteil der Bauvorlagen, auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erbringen.

8 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

8.1 Allgemeines

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus zusätzlichen Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen resultieren.

Gemäß Rechtsprechung des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung können ab Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsgefährdungen der Betroffenen durch den Verkehrslärm nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu maßgeblichen Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist dies in die Abwägung einzustellen und ggf. ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

8.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld

Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld ergeben sich aus der Erhöhung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen.

Hier werden zur Bewertung der Situation die Verkehrslärmimmissionen ohne Bebauungsplan (Nullprognose) und nach Umsetzung des Bebauungsplanes (PlanFall), d.h. mit Zusatzverkehr aus dem Plangebiet und mit der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets, verglichen.

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm für folgende Untersuchungsfälle:

- Nullprognose 2020 (Verkehrsbelastungszahlen ohne Bauvorhaben, POF, vgl. Anlage 13.1)
- Planfall (Verkehrsbelastungszahlen mit Bauvorhaben PMF, vgl. Anlage 13.2)

Die Verkehrsbelastungszahlen und die hieraus resultierenden Emissionspegel für die verschiedenen Untersuchungsfälle sind der Anlage 2 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle 8.1 sind die Pegeldifferenzen zwischen den Emissionspegeln mit und ohne Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben für den Planfall dargestellt.

Tabelle 8.1: Emissionspegel Prognose "Mit-Fall" / Prognose "Ohne-Fall"

Straße	Richtung	Emissionspegel „Ohne-Fall“ [dB(A)]		Emissionspegel „Mit-Fall“ [dB(A)]		Differenz PMF/POF	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tannenstraße	beide	55,5	48,3	55,5	48,3	0,0	0,0
Roßstraße nördl. Schwannstraße	beide	63,6	56,4	63,7	56,5	+0,1	+0,1
Roßstraße südlich Schwannstraße	beide	63,9	56,8	64,0	56,8	+0,1	+0,0
Schwannstraße	Kennedydamm	50,2	42,8	51,4	44,1	+1,2	+1,3
	Roßstraße	50,5	43,1	51,8	44,6	+1,3	+1,5
Schwannstraße Stich- straße bis Einfahrt TG	beide	49,7	42,7	51,6	44,7	+1,9	+2,0
Schwannstraße Stich- straße ab TG bis Kita	beide	49,7	42,7	51,4	44,5	+1,7	+1,8
Kennedydamm Hochstr.	Nord	68,4	61,1	68,4	61,1	0,0	0,0
	Süd	68,4	61,1	68,4	61,1	0,0	0,0
Kennedydamm Ebene 0	Nord	61,3	54,4	61,5	54,5	+0,2	+0,1
	Süd	61,3	54,4	61,3	54,4	0,0	0,0
Kennedydamm Summe	beide	69,5	62,4	69,5	62,4	0,0	0,0
Abbiegespur Kennedydamm/ Schwannstraße	Westen	43,3	35,5	46,1	38,8	+2,8	+3,3
	Osten	50,1	42,3	50,8	43,2	+0,7	+0,9

Für die Schwannstraße/ Stichstraße ergeben sich aufgrund des durch das Bauvorhaben bedingten Ziel- und Quellverkehrs Erhöhungen des Emissionspegels von bis zu 1,9/ 2,0 dB(A) tags/nachts. Für die Schwannstraße zwischen Roßstraße und Kennedydamm liegen die Pegelerhöhungen bei maximal 1,3/ 1,5 dB(A) tags/nachts.

Auf der Abbiegespur von der Schwannstraße auf den Kennedydamm liegen durch den Zusatzverkehr des Bauvorhabens Pegelerhöhungen von 2,8/3,3 dB(A) tags/nachts vor.

Für die Roßstraße und den Kennedydamm ergeben sich aufgrund des durch das Bauvorhaben bedingten Ziel- und Quellverkehrs keine bzw. nur marginale Erhöhungen des Emissionspegels von maximal 0,1 dB tags/nachts.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die 67 (Immissionsorte Nr. 100 bis 166) in der Anlage 13.1 bzw. 13.2 dargestellten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 14 aufgeführt.

Wie die in der Anlage 14 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bereits heute (Nullprognose), im Bereich der Immissionsorte 101, 103, 105, 109, 112, 114, 116, 119, 121 und 160 – 166 an der Roßstraße erreicht bzw. überschritten. An der Schwannstraße liegen Beurteilungspegel unterhalb dieser Werte vor.

Gegenüber der Nullprognose werden die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts bei keinem zusätzlichen Immissionsort durch die Umsetzung der Planung im Planfall 1 erreicht.

Die höchsten Beurteilungspegel betragen zum Tageszeitraum 73 dB(A) und zum Nachtzeitraum 65 dB(A) am Immissionsort 101/103 (Roßstraße 124/128) für den Planfall. Gegenüber der Nullprognose liegen hier Pegelerhöhungen von 0,1 dB(A) tags/nachts vor.

Insgesamt liegen in diesem Bereich nur sehr geringfügige Änderungen der Verkehrslärmimmissionen vor. Diese Änderungen umfassen eine Größenordnung, welche weitergehende Lärmschutzkonzepte für die bestehende Bebauung im Zuge dieser städtebaulichen Planung in der Regel nicht rechtfertigen. Letztendlich liegt die Entscheidung hierzu bei der Stadt Düsseldorf.

Die höchsten Pegelerhöhungen von 1,8 – 3,8 dB(A) tags und 1,8 – 3,9 dB (A) nachts liegen im Bereich der Immissionsorte 134/135 (Schwannstraße 10) vor. Diese Pegelerhöhung resultiert aus dem zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes sowie den Reflexionen an der geplanten Bebauung. Die Beurteilungspegel liegen hier im Prognose-Mitfall bei bis zu 59 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts, also noch unter den Pegelwerten von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht, so dass eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann.

9 Zusammenfassung

Im Auftrag [REDACTED] war für die geplante Realisierung einer Wohnbebauung auf dem Gelände des Bebauungsplanes Nr. 01/003 – Schwannstraße - in Düsseldorf-Golzheim eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

- Verkehrslärm im Plangebiet:

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 zu beurteilen.

Die höchsten Beurteilungspegel resultierend aus Verkehrslärm ergeben sich im Bereich der zum Kennedydamm nächstgelegenen Fassaden. Bei Beurteilungspegeln von bis zu 67 dB(A) tags wird hier der schalltechnische Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) um bis zu rund 12 dB(A) überschritten. Der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet wird hier bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 60 dB(A) um bis zu 15 dB(A) überschritten.

Wird der geplante GE-Riegel mit insgesamt 18 Geschossen westlich des Plangebietes direkt am Kennedydamm errichtet, wird sich die Verkehrslärmsituation im Plangebiet deutlich verbessern. Die schallabschirmende Wirkung dieses Gebäuderiegels auf das Plangebiet ist in einem weiteren Untersuchungsschritt noch zu ermitteln und zu bewerten.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Ergebnisse der Verkehrslärberechnung ohne und mit Bebauungsdämpfung im Plangebiet stellen somit die „worst-case“-Situation dar.

- Gewerbelärm im Plangebiet:

Ebenfalls zu betrachten waren die auf die innerhalb des Bebauungsplangebietes vorgesehene Wohnbebauung einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der angrenzenden relevanten Emittenten.

Auf Grundlage entsprechender Literaturansätze, der Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung sowie Abstimmungsgesprächen mit den Nutzern bzw. Verwaltungen der Bürogebäude wurden hier die im Bereich der nächstgelegenen Baugrenzen vorliegenden Gewerbelärmimmissionen ermittelt.

Ergebnis dieses Untersuchungsschrittes ist, dass der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) an allen Immissionsorten im Plangebiet unterschritten bzw. ausgeschöpft wird. Der zum Nachtzeitraum zulässige Im-

missionsrichtwert von 40 dB(A) wird ebenfalls unterschritten bzw. ausgeschöpft unter der Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung.

- Passive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet:

Unter Berücksichtigung des Summenpegels aus Verkehrs- und Gewerbelärm ergeben sich Anforderungen an die passiven Schallschutzmaßnahmen an die Baugrenzen des Baugebietes bis maximal Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109.

- Aktive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet:

Die Kita ist im nordwestlichen Teilbereich des Plangebietes vorgesehen. Ohne aktive Schallschutzmaßnahmen liegen im Freibereich der Kita Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in Höhe von 55 dB(A) bis 65 dB(A) vor.

Wird eine L-förmige Schallschutzwand entlang des Kita-Freibereiches mit einer Höhe von $h = 5$ m ü.G. und einer Länge von $l = 20$ m errichtet, ist von der Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes von 55 dB(A) tags in einem großen Bereich der Kita-Freifläche auszugehen.

Als Grundlage zur Definition dieser Anforderungen wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006). Die Lärmschutzwand muss absorbierend mit einem Wert gemäß Ziffer 2.2 „Schallabsorption“ der ZTV-Lsw 06 von DL_a 4 - 8 ausgeführt sein und eine Schalldämmung mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von $DL_R > 24$ dB aufweisen.

- Beurteilung der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragen und dem Kita-Betrieb:

Die in Verbindung mit der Realisierung des Bauvorhabens ebenfalls geplante Tiefgarage sowie der Kita mit Stellplätzen und Lieferverkehr wurde ebenfalls im Hinblick auf die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld (Immissionsorte an Bestand und Planung) bewertet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der in einem Kerngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) an den Immissionsorten 209 - 213 und damit im Bereich der gesamten bestehenden Wohnbebauung gegenüber der geplanten Tiefgaragenzufahrt und der Kita-Erschließung eingehalten bzw. um mindestens 19 dB(A) unterschritten wird. Damit wird auch der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet tags am Bestand eingehalten.

Der in einem Kerngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird ebenfalls an allen Immissionsorten im Umfeld eingehalten und um mindestens 15 dB(A) unterschritten. Somit wird auch nachts der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete im Bestand eingehalten.

Wie die in der Anlage 16 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags für ein allgemeines Wohngebiet im Bereich der Immissionsorte an der geplanten Wohnbebauung (Immissionsorte 200 - 208) unter Berücksichtigung der Überdachung der Rampe zur Tiefgarage eingehalten.

Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet wird ebenso an allen Immissionsorten eingehalten.

Als Ergebnis von Variantenbetrachtungen im Vorfeld ist die Rampe auf einer Länge von 7,5 m vor dem geplanten Wohngebäude zu überdachen (s. Anlage 15). Diese Schallschutzmaßnahme für die geplante Wohnbebauung wird bei den Immissionsberechnungen berücksichtigt.

Es wird angesetzt, dass im Bereich der Einfahrt und der Ausfahrt ggf. erforderliche Bodendrainrinnen entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden und somit hiervon keine relevanten Beiträge (Schallimpulse) zu den Schallimmissionen ausgehen. Ebenfalls sind die Garagentore entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen, sodass keine relevanten Schallimmissionen beim Öffnen und Schließen entstehen.

Ebenso werden die Anforderungen der TA Lärm, sogar für allgemeine Wohngebiete (WA), an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten im Umfeld des Bauvorhabens tags und nachts erfüllt.

Aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage ergeben sich im Bereich der hierzu nächstgelegenen Immissionsorte an der geplanten Bebauung Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitze nachts um maximal 4 dB(A). Zum Tageszeitraum wird an der geplanten Bebauung die Anforderung der TA Lärm an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen erfüllt.

Wie in Kapitel 6.1 ausgeführt, sind kurzzeitige Geräuschspitzen jedoch für zu Wohnzwecken genutzte Tiefgaragen nach unserem Kenntnisstand nicht zu beurteilen, so dass eine geringfügige Überschreitung dieses Kriteriums zu tolerieren ist, zumal auch die tatsächlichen Spitzenpegel an diesen Immissionsorten in der gleichen Größenordnung sind wie die Spitzenpegel bei einer Pkw-Vorbeifahrt auf der Schwannstraße selbst. Die geplante Tiefgarage wird nur zu Wohnzwecken genutzt.

- Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld:

Zur Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld wurden die Geräuschimmissionen für folgende Untersuchungsfälle ermittelt und beurteilt:

- Nullprognose 2020 (Verkehrsbelastungszahlen ohne Bauvorhaben, POF)
- Planfall (Verkehrsbelastungszahlen mit Bauvorhaben, PMF)

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bereits heute (Nullprognose), im Bereich der Immissionsorte 101, 103, 105, 109, 112, 114, 116, 119, 121 und 160 – 166 an der Roßstraße erreicht bzw. überschritten. An der Schwannstraße liegen Beurteilungspegel unterhalb dieser Werte vor.

Gegenüber der Nullprognose werden die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts bei keinem zusätzlichen Immissionsort durch die Umsetzung der Planung im Planfall 1 erreicht.

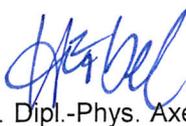
Die höchsten Beurteilungspegel betragen zum Tageszeitraum 73 dB(A) und zum Nachtzeitraum 65 dB(A) am Immissionsort 101/103 (Roßstraße 124/128) für den Planfall. Gegenüber der Nullprognose liegen hier Pegelerhöhungen von 0,1 dB(A) tags/nachts vor.

Insgesamt liegen in diesem Bereich nur sehr geringfügige Änderungen der Verkehrslärmimmissionen vor. Diese Änderungen umfassen eine Größenordnung, welche weitergehende Lärmschutzkonzepte für die bestehende Bebauung im Zuge dieser städtebaulichen Planung in der Regel nicht rechtfertigen. Letztendlich liegt die Entscheidung hierzu bei der Stadt Düsseldorf.

Die höchsten Pegelerhöhungen von 1,8 – 3,8 dB(A) tags und 1,8 – 3,9 dB (A) nachts liegen im Bereich der Immissionsorte 134/135 (Schwannstraße 10) vor. Diese Pegelerhöhung resultiert aus dem zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes sowie den Reflexionen an der geplanten Bebauung. Die Beurteilungspegel liegen hier im Prognose-Mitfall bei bis zu 59 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts, also noch unter den Pegelwerten von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht, so dass eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann.

Dieser Bericht besteht aus 44 Seiten, 17 Anlagen und einem Datenanhang.

Peutz Consult GmbH


ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel

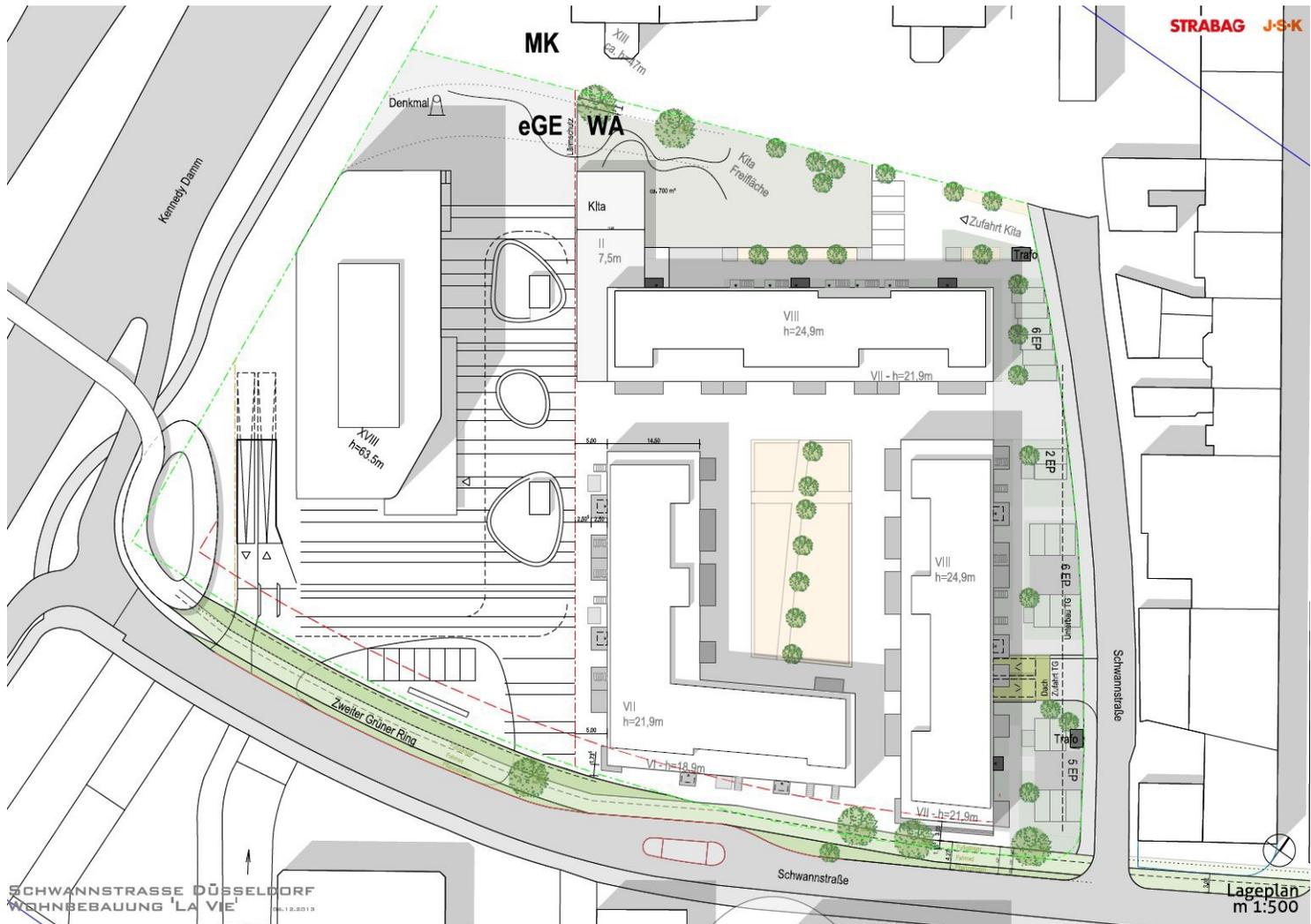


Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslagenplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Bebauungsplangebietes
- Anlage 2 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90
- Anlage 3 Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Plangebiet"
- Anlage 4.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 4.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 5.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 5.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 6 Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"
- Anlage 7.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 7.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 8.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 8.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 TA Lärm – Gewerbelärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 9.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

- Anlage 9.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 –
Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 10.1 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
Verkehrslärm für das maßgebende Geschoss ohne Berücksichtigung der
schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 10.2 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
Verkehrslärm für das maßgebende Geschoss mit Berücksichtigung der
schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 10.3 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
Verkehrslärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Nordwesten mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 10.4 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
Verkehrslärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Südosten mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 11.1 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 – aus
der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm für das maßgebende
Geschoss ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden
Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 11.2 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 – aus
der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm für das maßgebende
Geschoss mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden
Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 11.3 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Nordwesten mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 11.4 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus
der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Südosten mit Berücksichtigung der schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude
- Anlage 12 Tabellen 8 und 9 der DIN 4109
- Anlage 13.1 Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld" Darstellung der heutigen Situation (POF)
- Anlage 13.2 Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld" Darstellung der zukünftigen Situation (PMF)

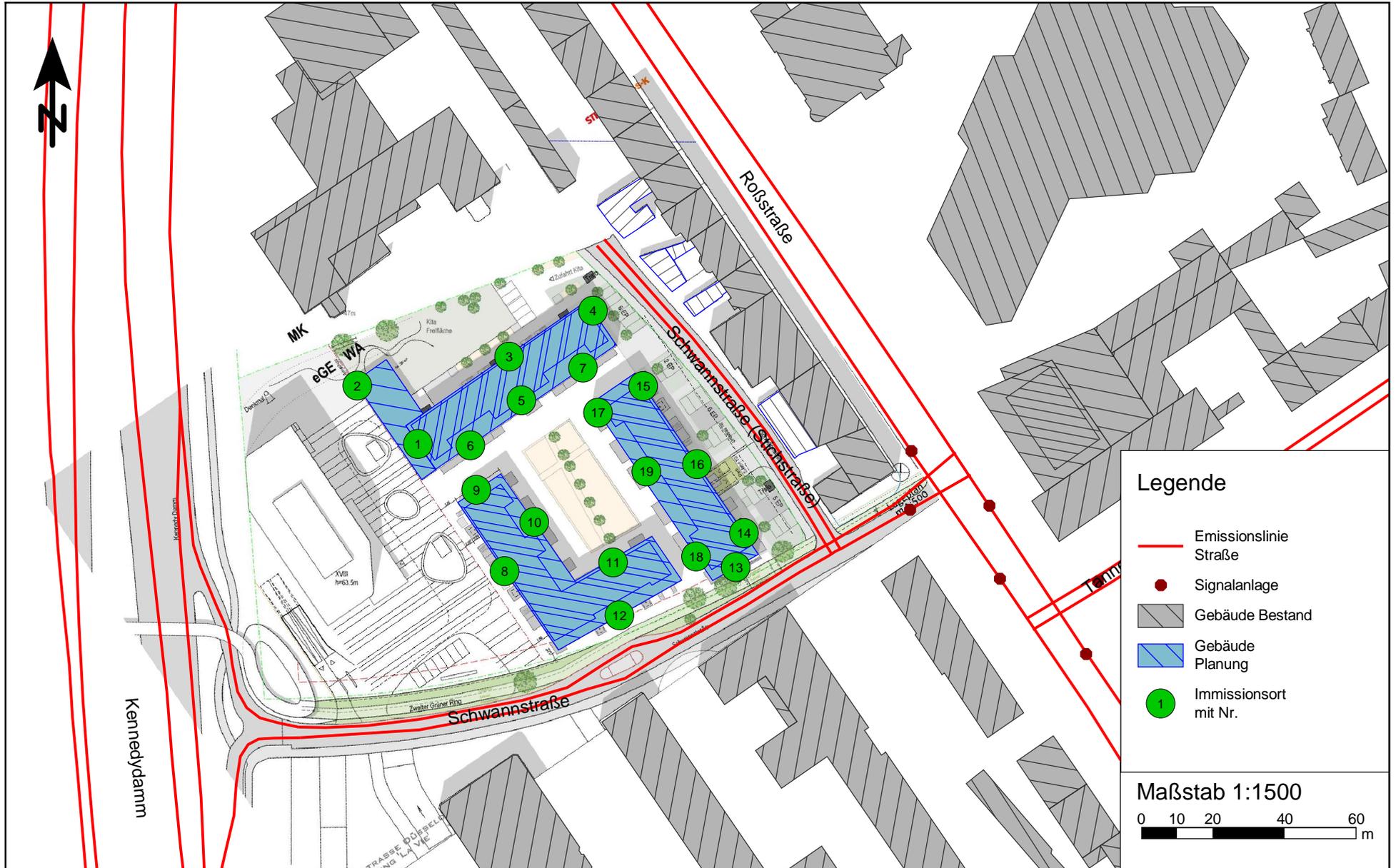
- Anlage 14.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen
Auswirkungen auf die Verkehrslärsituation im Umfeld
- Anlage 15 Detailageplan des digitalen Simulationsmodells
"Schallimmissionen geplante Tiefgarage und KiTa"
- Anlage 16 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Schallimmissionen geplante Tiefgarage und KiTa
- Anlage 17 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Ver-
kehrslärm im Plangebiet – Isophonendarstellung zum Tageszeitraum für den
Freiflächenbereich der geplanten Kindertagesstätte mit Berücksichtigung der
schallabschirmenden / reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Prognose-Ohne-Fall (VEP 2020)		DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei- gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tannenstraße	beide	3.025	50	0,0	91	3,0	4,1	55,5	48,3
Roßstraße nördl. Schwannstraße	beide	19.572	50	0,0	588	3,0	4,1	63,6	56,4
Roßstraße südlich Schwannstraße	beide	21.119	50	0,0	634	3,0	4,1	63,9	56,8
Schwannstraße	Kennedydamm	1.889	30	0,0	30	1,6	2,2	50,2	42,8
Schwannstraße	Roßstraße	2.058	30	0,0	30	1,5	2,0	50,5	43,1
Schwannstraße Stichstraße	beide	1.032	30	0,0	60	5,8	8,0	49,7	42,7
Kennedydamm Hochstr.	Nord	25.773	80	0,0	806	3,1	4,3	68,4	61,1
	Süd	25.773	80	0,0	806	3,1	4,3	68,4	61,1
Kennedydamm Ebene 0	Nord	8.104	50	0,0	508	6,3	8,6	61,3	54,4
	Süd	8.104	50	0,0	508	6,3	8,6	61,3	54,4
Kennedydamm Summe	beide	67.752	50	0,0	2.627	3,9	5,3	69,5	62,4
Abbiegespur Kennedydamm/ Schwannstraße	Westen	304	50	0,0	0	0,0	0,0	43,3	35,5
	Osten	1.438	50	0,0	0	0,0	0,0	50,1	42,3

Prognose-Mit-Fall (VEP 2020+Fahrten BV)		DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Neigung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tannenstraße	beide	3.025	50	0,0	91	3,0	4,1	55,5	48,3
Roßstraße nördl. Schwannstraße	beide	19.703	50	0,0	600	3,0	4,2	63,7	56,5
Roßstraße südlich Schwannstraße	beide	21.250	50	0,0	646	3,0	4,2	64,0	56,8
Schwannstraße	Kennedydamm	2.090	30	0,0	58	2,8	3,8	51,4	44,1
Schwannstraße	Roßstraße	2.310	30	0,0	66	2,9	3,9	51,8	44,6
Schwannstraße Stichstraße bis Einfahrt TG	beide	1.475	30	0,0	100	6,8	9,3	51,6	44,7
Schwannstraße Stichstraße ab TG bis Kita	beide	1.286	30	0,0	100	7,8	10,7	51,4	44,5
Kennedydamm Hochstr.	Nord	25.773	80	0,0	806	3,1	4,3	68,4	61,1
	Süd	25.974	80	0,0	825	3,2	4,4	68,4	61,1
Kennedydamm Ebene 0	Nord	8.286	50	0,0	524	6,3	8,7	61,5	54,5
	Süd	8.104	50	0,0	508	6,3	8,6	61,3	54,4
Kennedydamm Summe	beide	68.137	50	0,0	2.663	3,9	5,4	69,5	62,4
Abbiegespur Kennedydamm/ Schwannstraße	Westen	395	50	0,0	8	2,0	2,8	46,1	38,8
	Osten	1.529	50	0,0	8	0,5	0,7	50,8	43,2

Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Plangebiet"



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Verkehrslärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	65	57	9,1	11,9	68	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	65	58	9,6	12,4	68	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	66	58	10,1	12,8	69	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	66	59	10,6	13,4	69	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	67	59	11,1	13,9	70	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	67	60	11,6	14,3	70	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	67	60	11,8	14,6	70	IV
2	Kita	SW	EG	WA	55	45	66	58	10,2	13,0	69	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	66	59	11,0	13,8	69	IV
3	Gebäude Planung	NW	7.OG	WA	55	45	65	57	9,1	11,8	68	IV
4	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	6,7	9,5	65	III
		NO	1.OG	WA	55	45	63	55	7,1	9,9	66	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	7,3	10,1	66	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	7,5	10,3	66	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	7,7	10,5	66	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		NO	6.OG	WA	55	45	63	56	7,3	10,1	66	IV
5	Gebäude Planung	SO	7.OG	WA	55	45	65	58	9,3	12,1	68	IV
6	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	64	56	8,2	11,0	67	IV
		SO	1.OG	WA	55	45	64	57	8,6	11,4	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	9,0	11,7	67	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	65	58	9,4	12,2	68	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	65	58	9,9	12,6	68	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	66	58	10,3	13,0	69	IV
		SO	6.OG	WA	55	45	66	59	10,6	13,4	69	IV
7	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	62	55	6,7	9,5	65	III
		SO	1.OG	WA	55	45	62	55	6,9	9,7	65	III
		SO	2.OG	WA	55	45	63	55	7,2	10,0	66	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	63	56	7,5	10,3	66	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Verkehrslärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
7	Gebäude Planung	SO	4.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	64	56	8,1	10,9	67	IV
		SO	6.OG	WA	55	45	63	56	8,0	10,8	66	IV
8	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	63	56	8,0	10,8	66	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	64	57	8,5	11,3	67	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,6	67	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	65	57	9,3	12,0	68	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	65	58	9,7	12,4	68	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	65	58	10,0	12,8	68	IV
9	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	64	56	8,2	10,9	67	IV
		NW	1.OG	WA	55	45	64	57	8,6	11,4	67	IV
		NW	2.OG	WA	55	45	64	57	9,0	11,7	67	IV
		NW	3.OG	WA	55	45	65	58	9,4	12,2	68	IV
		NW	4.OG	WA	55	45	65	58	9,9	12,6	68	IV
		NW	5.OG	WA	55	45	66	58	10,3	13,0	69	IV
10	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	63	56	7,6	10,3	66	IV
		NO	1.OG	WA	55	45	63	56	8,0	10,7	66	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	64	56	8,3	11,0	67	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	64	57	8,7	11,4	67	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	64	57	9,0	11,8	67	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	65	58	9,4	12,1	68	IV
11	Gebäude Planung	NW	6.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
12	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		SO	1.OG	WA	55	45	64	56	8,2	11,0	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	8,4	11,1	67	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	64	57	8,6	11,3	67	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	64	57	8,7	11,5	67	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
13	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	64	57	8,4	11,1	67	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Verkehrslärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	Gebäude Planung	SO	1.OG	WA	55	45	64	57	8,8	11,5	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	8,7	11,5	67	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	64	57	8,8	11,6	67	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
		SO	6.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
14	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	63	56	7,6	10,3	66	IV
		NO	1.OG	WA	55	45	64	56	8,2	11,0	67	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	64	57	8,6	11,4	67	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	64	57	8,8	11,6	67	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	64	57	8,9	11,7	67	IV
15	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	6,7	9,5	65	III
		NO	1.OG	WA	55	45	63	55	7,2	10,0	66	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	7,3	10,1	66	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	7,5	10,3	66	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	7,7	10,5	66	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	7,9	10,7	66	IV
16	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	6,3	9,1	65	III
		NO	1.OG	WA	55	45	62	55	7,0	9,8	65	III
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	7,2	10,1	66	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	7,6	10,4	66	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	8,0	10,8	66	IV
17	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	64	56	8,3	11,0	67	IV
		NO	1.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
17	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	62	55	6,5	9,3	65	III

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

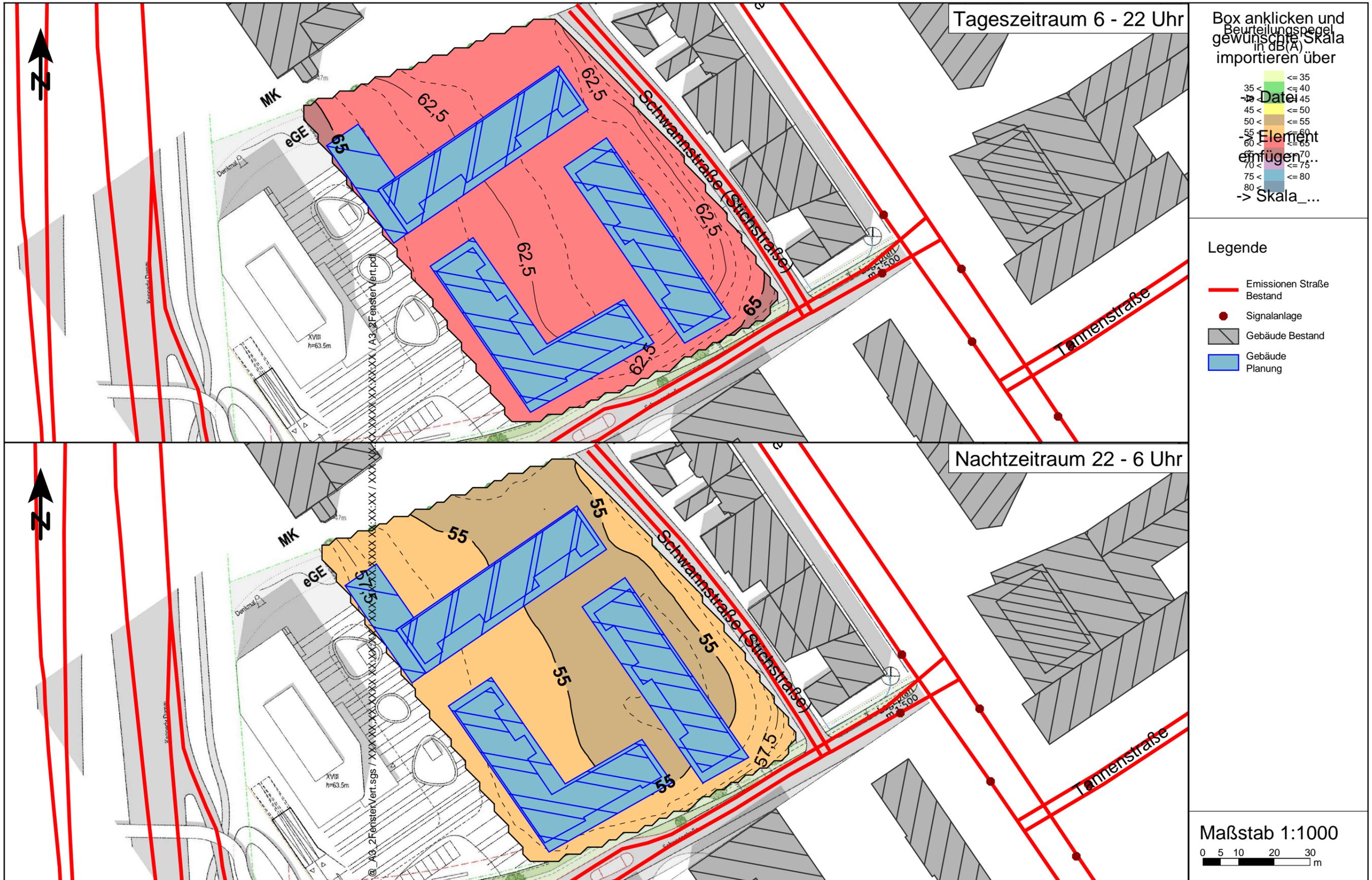
Verkehrslärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

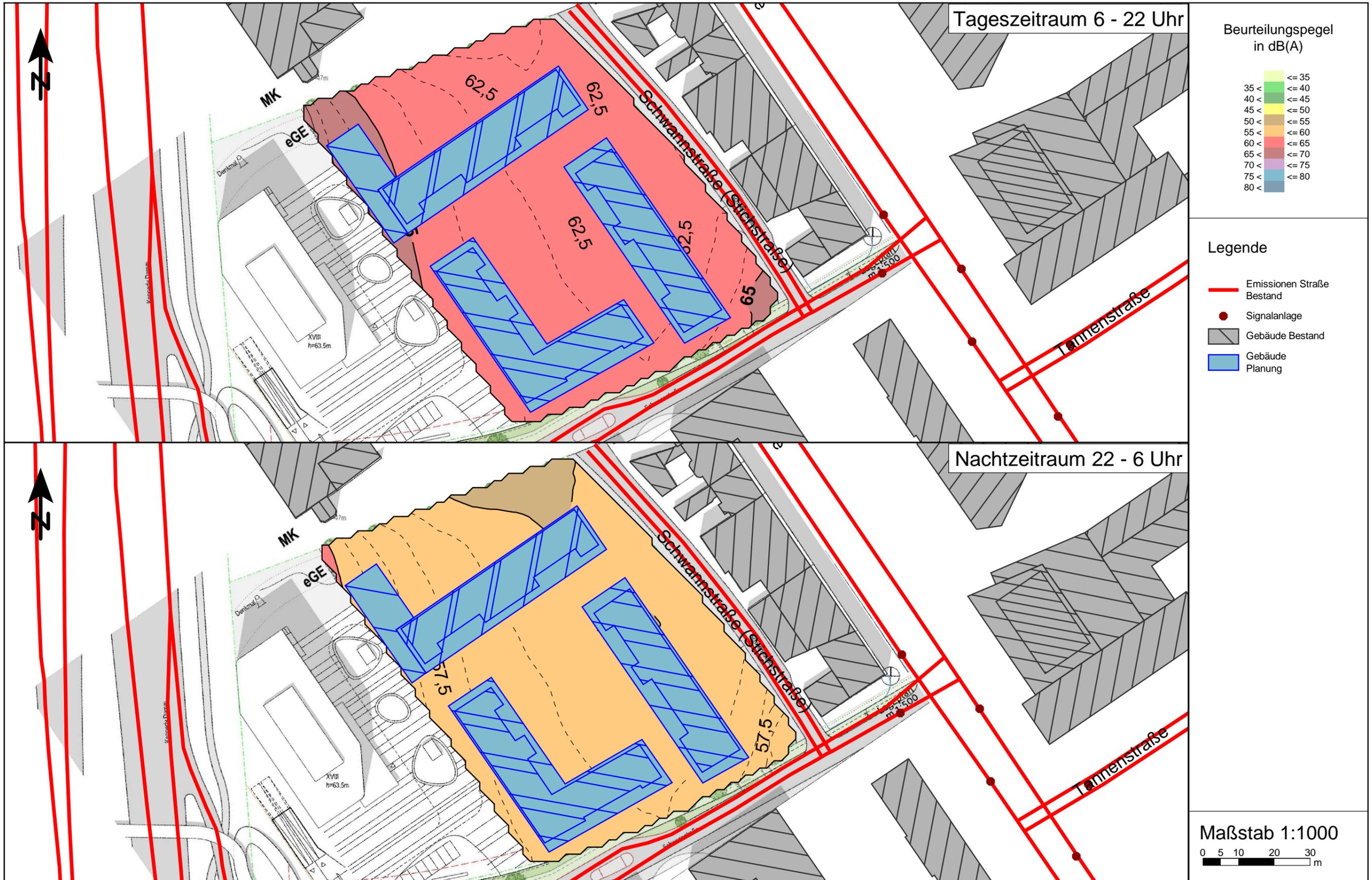


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
17	Gebäude Planung	SW	1.OG	WA	55	45	63	55	7,1	9,8	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	63	55	7,2	10,0	66	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	63	56	7,5	10,3	66	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	64	56	8,1	10,9	67	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
18	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	63	55	7,1	9,9	66	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	63	56	7,7	10,4	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	63	56	8,0	10,8	66	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	64	56	8,2	11,0	67	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	64	57	8,5	11,2	67	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	64	57	8,6	11,3	67	IV
19	Gebäude Planung	SW	7.OG	WA	55	45	64	57	8,4	11,2	67	IV

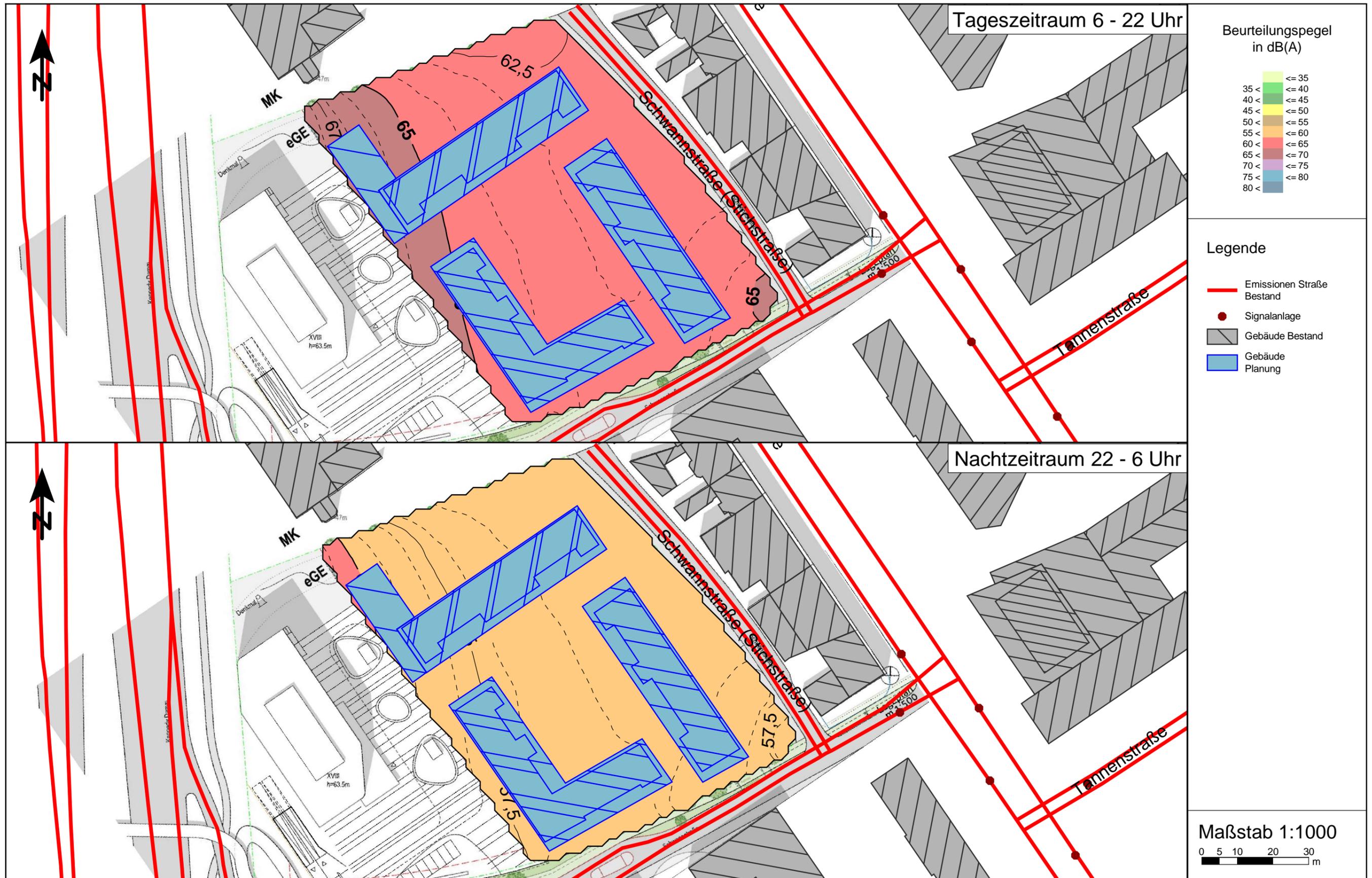
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (EG/Freiflächen)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



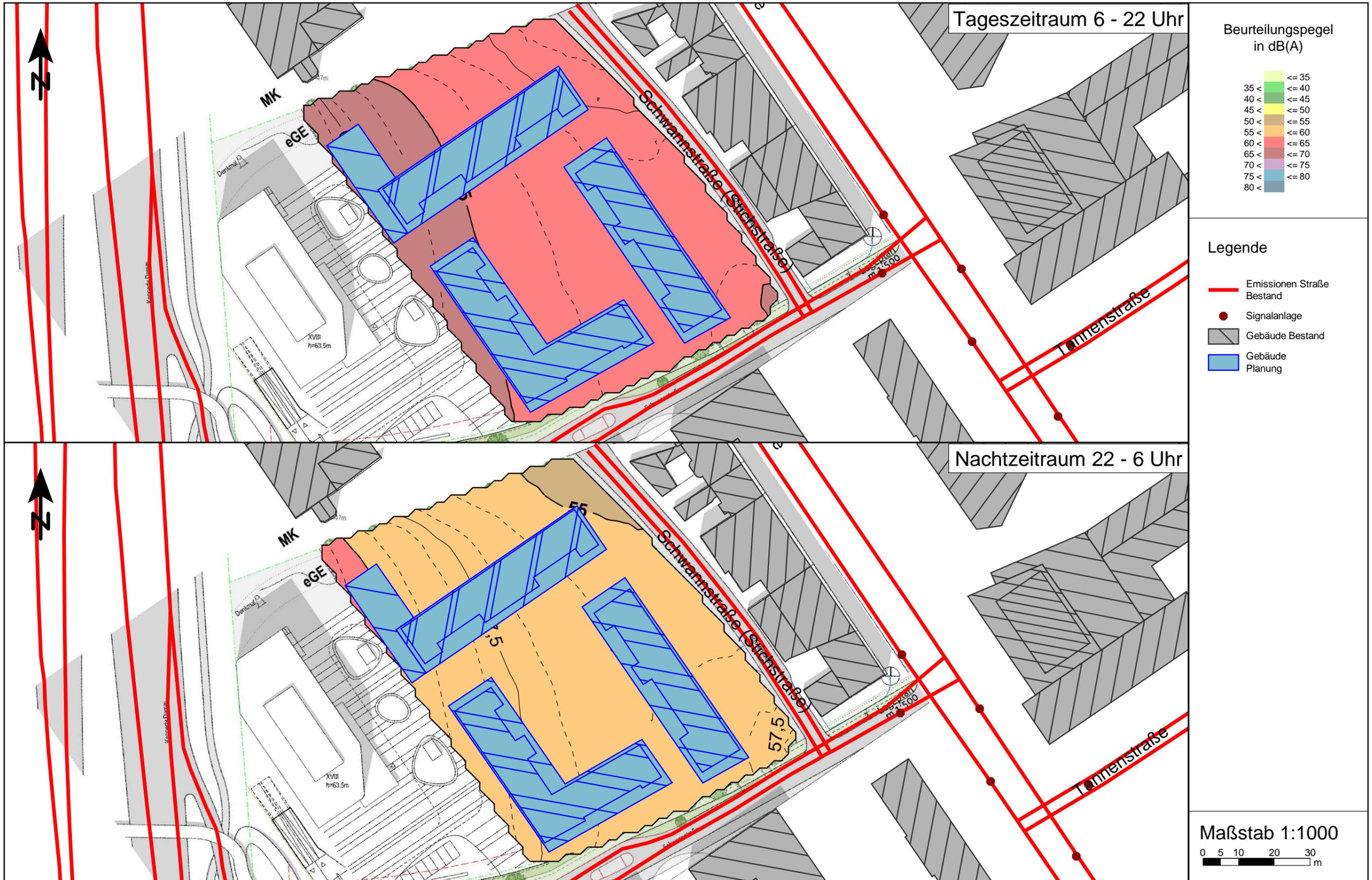
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 10 m ü.G. (3. Obergeschoss)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 15 m ü.G. (5. Obergeschoss)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 20 m ü.G. (7. Obergeschoss)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109
 Verkehrslärm im Plangebiet
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Gebäude Planung	SW	2.OG	WA	55	45	65	58	9,8	12,5	68	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	66	59	10,3	13,1	69	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	66	59	10,9	13,6	69	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	67	60	11,3	14,1	70	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	67	60	11,6	14,4	70	IV
2	Kita	SW	EG	WA	55	45	65	58	9,8	12,5	68	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	66	59	10,6	13,4	69	IV
3	Gebäude Planung	NW	7.OG	WA	55	45	62	55	6,6	9,4	65	III
4	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	57	50	2,0	5,0	60	II
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	2,3	5,3	61	III
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	2,5	5,4	61	III
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	2,4	5,4	61	III
		NO	4.OG	WA	55	45	58	51	2,6	5,5	61	III
		NO	5.OG	WA	55	45	58	51	2,5	5,3	61	III
		NO	6.OG	WA	55	45	57	50	1,1	4,1	60	II
5	Gebäude Planung	SO	7.OG	WA	55	45	59	52	4,0	6,7	62	III
6	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	59	52	3,7	6,4	62	III
		SO	1.OG	WA	55	45	60	52	4,2	6,9	63	III
		SO	2.OG	WA	55	45	60	53	4,7	7,5	63	III
		SO	3.OG	WA	55	45	61	53	5,3	8,0	64	III
		SO	4.OG	WA	55	45	61	54	5,7	8,4	64	III
		SO	5.OG	WA	55	45	62	54	6,2	8,9	65	III
		SO	6.OG	WA	55	45	62	54	6,3	9,0	65	III
7	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	55	48	-	2,7	58	II
		SO	1.OG	WA	55	45	56	49	0,4	3,2	59	II
		SO	2.OG	WA	55	45	56	49	0,7	3,6	59	II
		SO	3.OG	WA	55	45	57	49	1,1	3,9	60	II
		SO	4.OG	WA	55	45	57	50	1,4	4,3	60	II
		SO	5.OG	WA	55	45	57	50	1,7	4,5	60	II

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Verkehrslärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	Gebäude Planung	SO	6.OG	WA	55	45	58	50	2,1	4,9	61	III
8	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	63	56	7,3	10,1	66	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	63	56	7,8	10,6	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	64	57	8,3	11,1	67	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	64	57	8,8	11,5	67	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	65	57	9,2	11,9	68	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	65	58	9,6	12,3	68	IV
9	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	60	53	4,5	7,3	63	III
		NW	1.OG	WA	55	45	61	53	5,2	7,9	64	III
		NW	2.OG	WA	55	45	62	55	6,3	9,1	65	III
		NW	3.OG	WA	55	45	62	55	6,9	9,6	65	III
		NW	4.OG	WA	55	45	63	56	7,4	10,1	66	IV
		NW	5.OG	WA	55	45	63	56	7,9	10,7	66	IV
10	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	52	44	-	-	55	I
		NO	1.OG	WA	55	45	52	44	-	-	55	I
		NO	2.OG	WA	55	45	52	45	-	-	55	I
		NO	3.OG	WA	55	45	53	45	-	-	56	II
		NO	4.OG	WA	55	45	53	46	-	0,6	56	II
		NO	5.OG	WA	55	45	54	47	-	1,7	57	II
11	Gebäude Planung	NW	6.OG	WA	55	45	55	48	-	2,6	58	II
12	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	60	53	4,5	7,2	63	III
		SO	1.OG	WA	55	45	60	53	4,8	7,6	63	III
		SO	2.OG	WA	55	45	60	53	4,9	7,7	63	III
		SO	3.OG	WA	55	45	60	53	4,9	7,6	63	III
		SO	4.OG	WA	55	45	60	53	4,9	7,6	63	III
		SO	5.OG	WA	55	45	60	53	5,0	7,7	63	III
13	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	62	55	6,4	9,2	65	III
		SO	1.OG	WA	55	45	62	55	6,7	9,4	65	III
		SO	2.OG	WA	55	45	62	55	6,6	9,3	65	III

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109
 Verkehrslärm im Plangebiet
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich	
	Name	Fassaden- orientierung		Geschoss	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)			Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	Gebäude Planung	SO	3.OG	WA	55	45	62	55	6,5	9,3	65	III
		SO	4.OG	WA	55	45	62	55	6,4	9,2	65	III
		SO	5.OG	WA	55	45	62	55	6,4	9,2	65	III
		SO	6.OG	WA	55	45	62	54	6,1	8,9	65	III
14	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	59	52	3,5	6,3	62	III
		NO	1.OG	WA	55	45	60	53	4,4	7,3	63	III
		NO	2.OG	WA	55	45	60	53	4,6	7,5	63	III
		NO	3.OG	WA	55	45	60	53	5,0	7,9	63	III
		NO	4.OG	WA	55	45	61	54	5,3	8,1	64	III
		NO	5.OG	WA	55	45	61	54	5,3	8,2	64	III
15	Gebäude Planung	NO	6.OG	WA	55	45	61	54	5,2	8,1	64	III
		NO	EG	WA	55	45	56	49	0,8	3,8	59	II
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	2,1	5,1	61	III
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	2,2	5,2	61	III
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	2,3	5,2	61	III
		NO	4.OG	WA	55	45	58	51	2,3	5,3	61	III
16	Gebäude Planung	NO	5.OG	WA	55	45	58	51	2,4	5,3	61	III
		NO	6.OG	WA	55	45	58	51	2,4	5,3	61	III
		NO	EG	WA	55	45	57	50	1,4	4,3	60	II
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	2,1	5,1	61	III
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	2,5	5,4	61	III
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	2,9	5,8	61	III
17	Gebäude Planung	NO	4.OG	WA	55	45	59	52	3,1	6,1	62	III
		NO	5.OG	WA	55	45	59	52	3,3	6,2	62	III
		NO	6.OG	WA	55	45	59	52	3,4	6,3	62	III
		SW	EG	WA	55	45	56	48	0,2	2,9	59	II
		SW	1.OG	WA	55	45	56	49	0,7	3,4	59	II
		SW	2.OG	WA	55	45	57	49	1,2	4,0	60	II
		SW	3.OG	WA	55	45	57	50	1,5	4,2	60	II

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

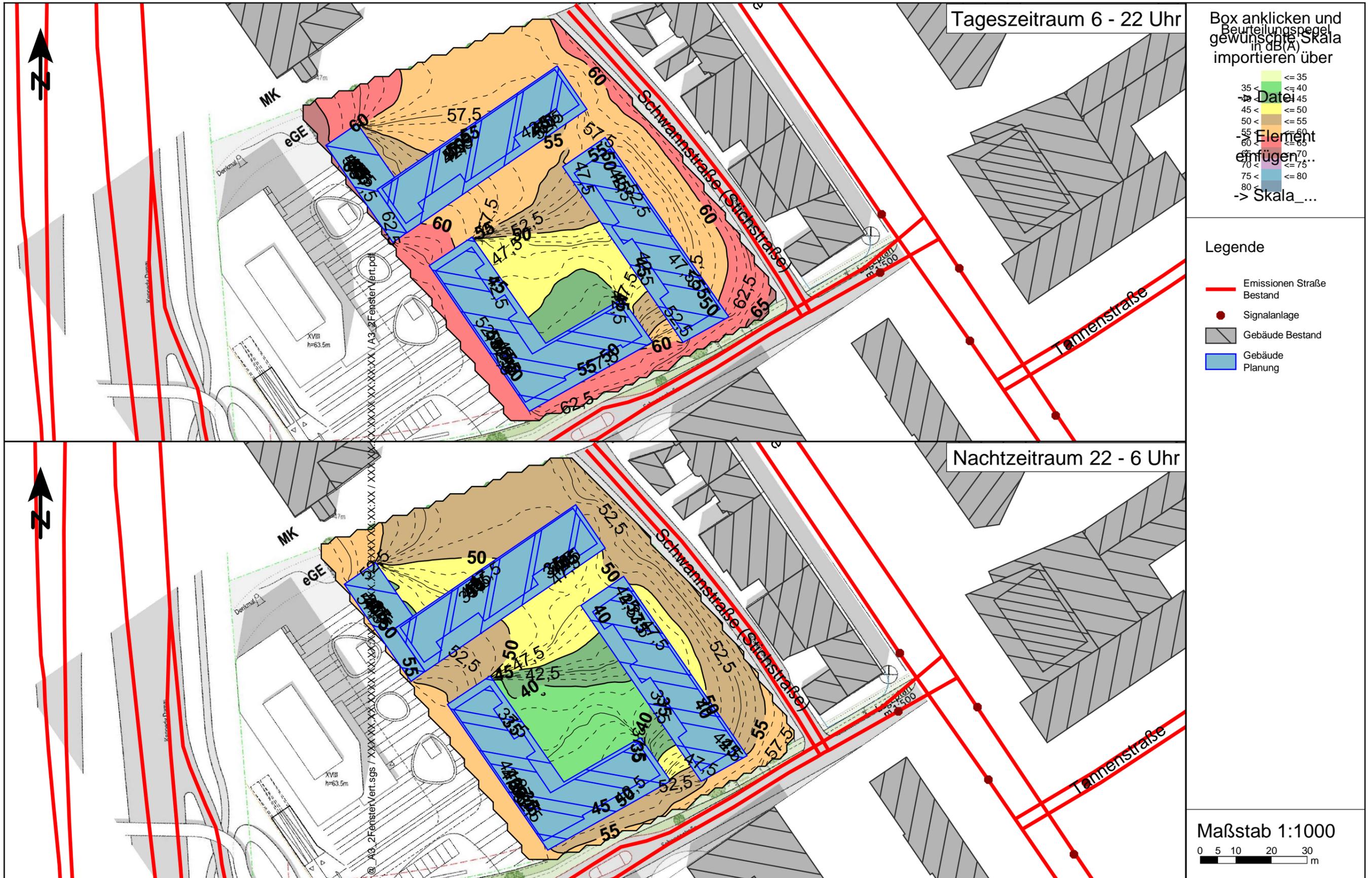
Verkehrslärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

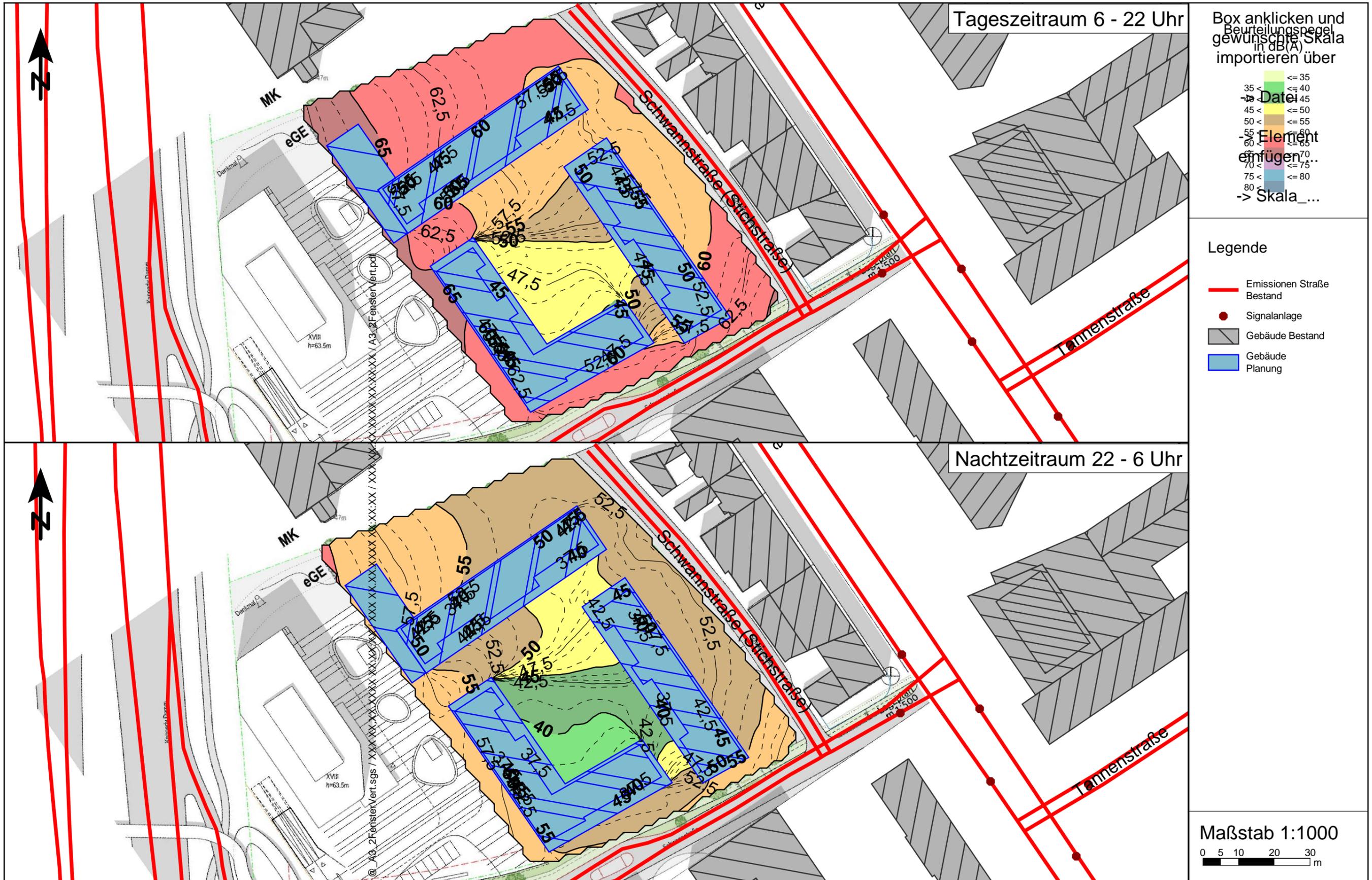


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
17	Gebäude Planung	SW	4.OG	WA	55	45	57	50	2,0	4,8	60	II
		SW	5.OG	WA	55	45	58	51	2,6	5,3	61	III
		SW	6.OG	WA	55	45	59	52	3,6	6,3	62	III
18	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	55	48	-	2,5	58	II
		SW	1.OG	WA	55	45	56	49	0,4	3,1	59	II
		SW	2.OG	WA	55	45	56	49	0,5	3,2	59	II
		SW	3.OG	WA	55	45	56	49	0,6	3,3	59	II
		SW	4.OG	WA	55	45	56	49	0,6	3,4	59	II
		SW	5.OG	WA	55	45	56	49	0,8	3,5	59	II
		SW	6.OG	WA	55	45	57	50	1,9	4,6	60	II
19	Gebäude Planung	SW	7.OG	WA	55	45	57	50	1,6	4,4	60	II

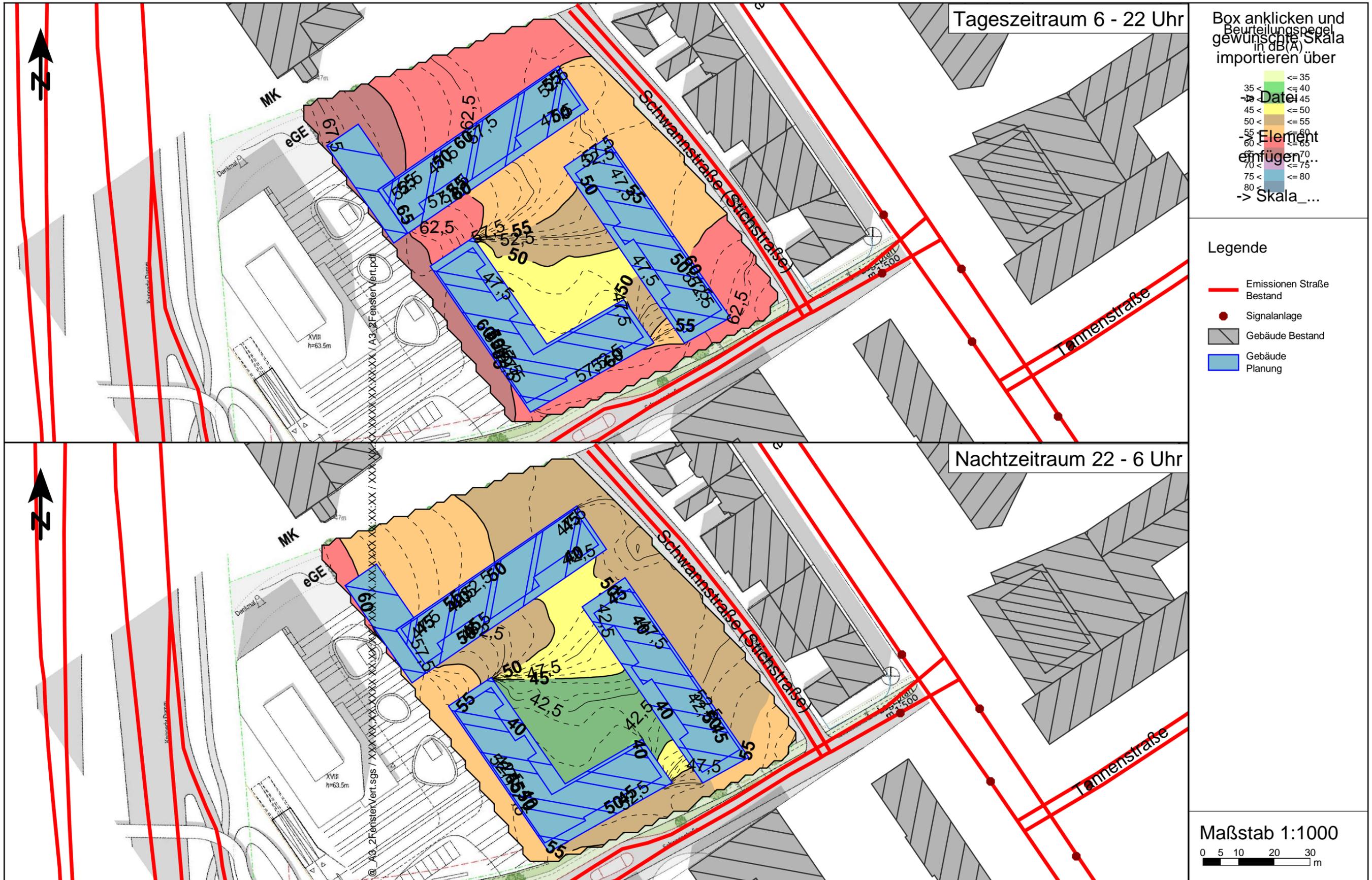
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (EG/Freiflächen)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



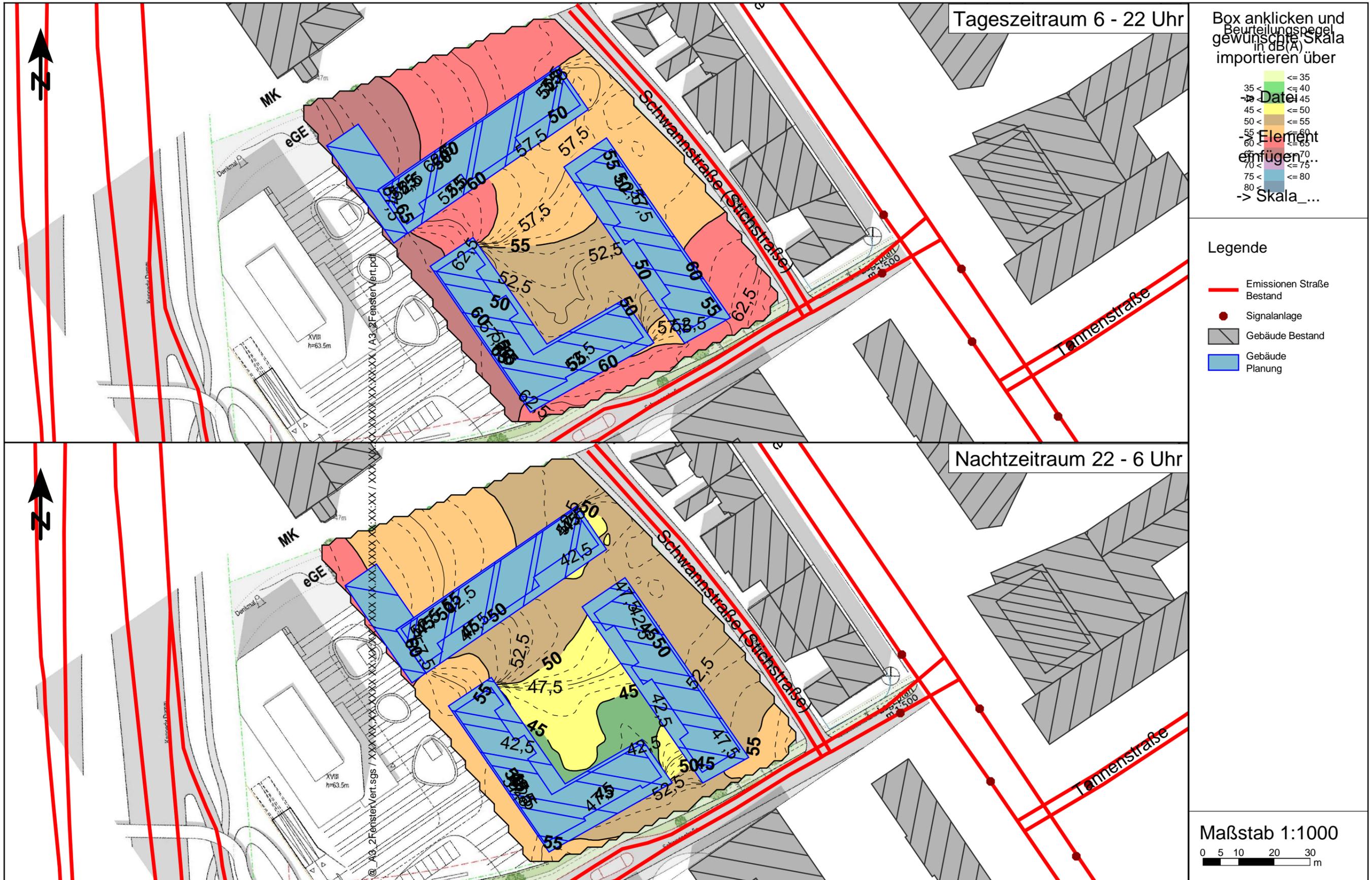
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 10 m ü.G. (3. Obergeschoss)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 15 m ü.G. (5. Obergeschoss)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 20 m ü.G. (7. Obergeschoss)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

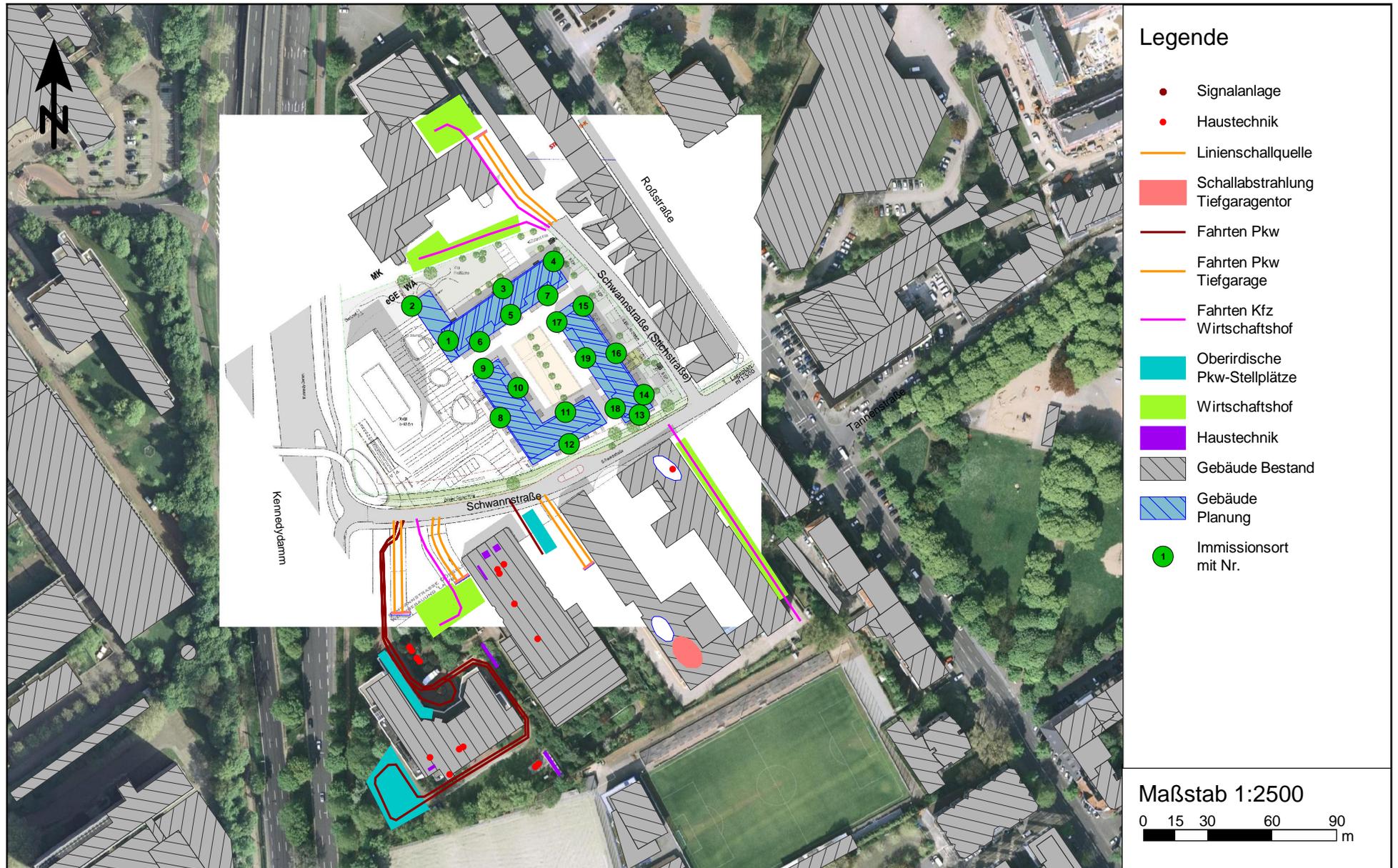


Box anklicken und Beurteilungsregel gewünschte Skala importieren über

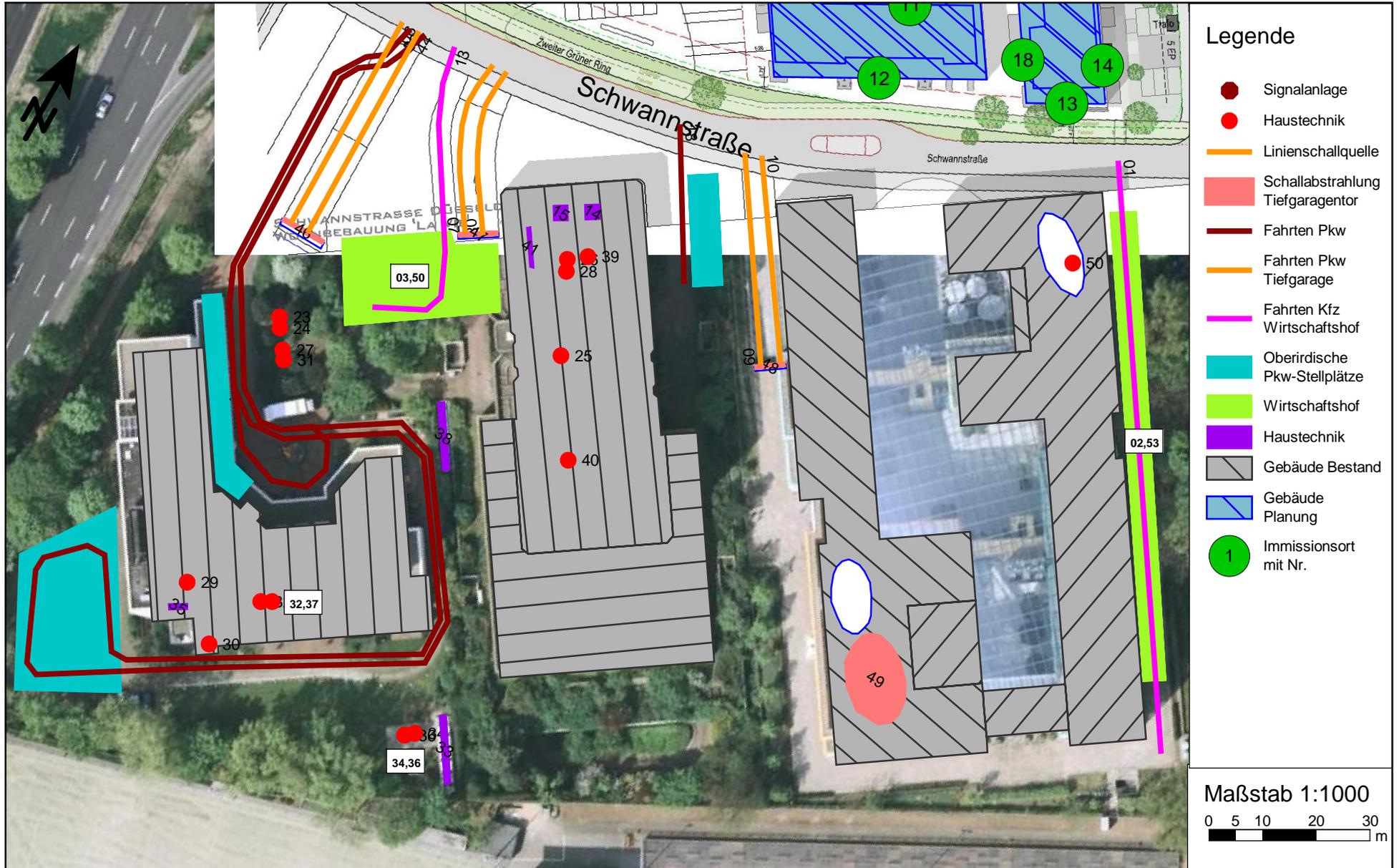
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85

-> Skala_...

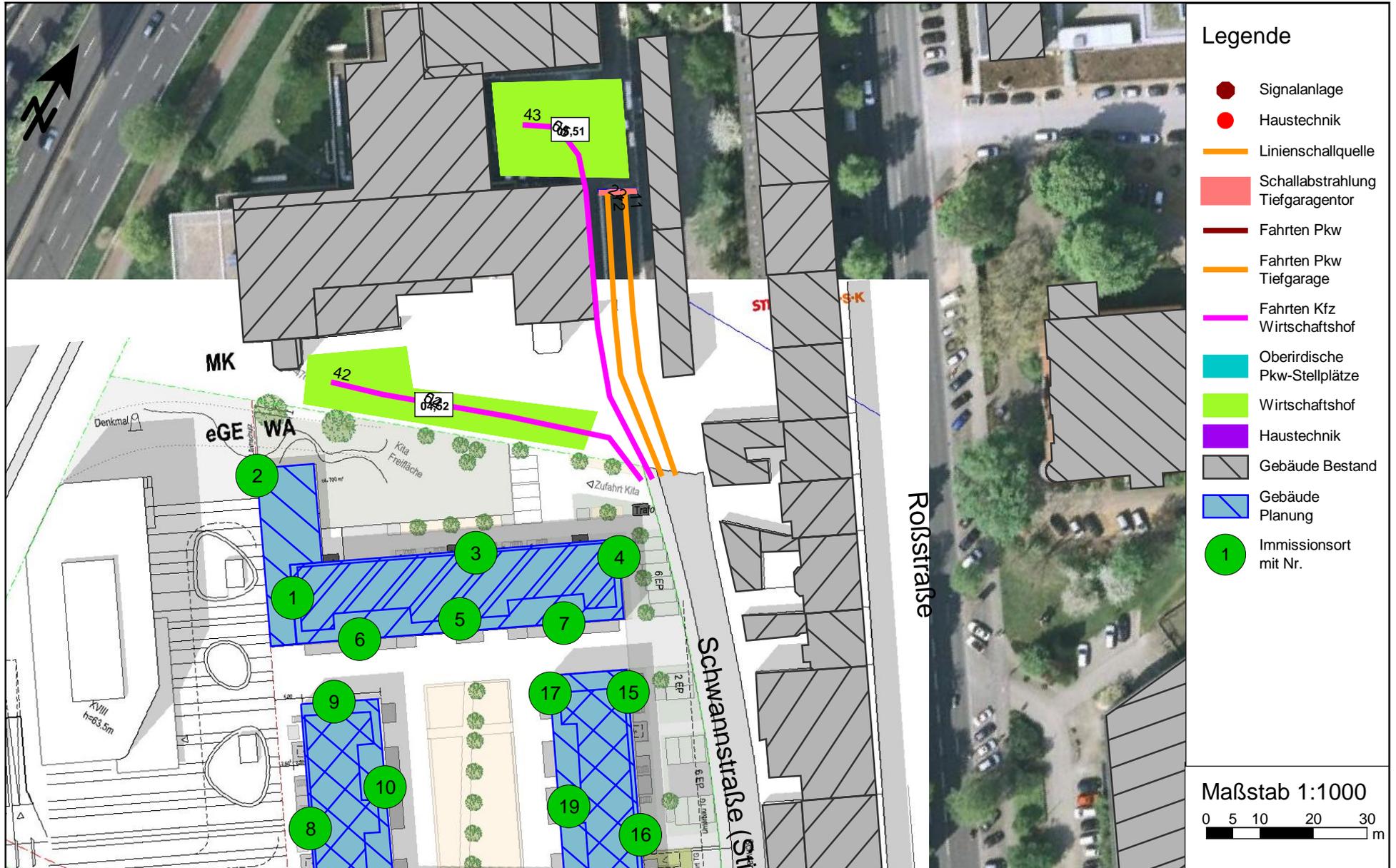
Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"



Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"



Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
				IRW		Tag Nacht		IRW		Maximalpegel		Maximal- pegel		Maximalpegel	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	50	34	-	-	85	60	65	48	-	-
		1.OG		55	40	52	35	-	-	85	60	67	48	-	-
		2.OG		55	40	53	36	-	-	85	60	67	49	-	-
		3.OG		55	40	53	36	-	-	85	60	67	49	-	-
		4.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	68	50	-	-
		5.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	68	50	-	-
		6.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	68	50	-	-
2	Kita	EG	WA	55	40	54	33	-	-	85	60	68	47	-	-
		1.OG		55	40	55	34	-	-	85	60	68	48	-	-
3	Gebäude Planung	7.OG	WA	55	40	54	38	-	-	85	60	68	53	-	-
4	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	54	38	-	-	85	60	68	60	-	-
		1.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	67	60	-	-
		2.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	67	60	-	-
		3.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	67	59	-	-
		4.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	67	58	-	-
		5.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	67	58	-	-
		6.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	67	56	-	-
5	Gebäude Planung	7.OG	WA	55	40	53	38	-	-	85	60	68	52	-	-
6	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	50	34	-	-	85	60	66	48	-	-
		1.OG		55	40	52	35	-	-	85	60	67	48	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	68	50	-	-
		3.OG		55	40	53	36	-	-	85	60	68	50	-	-
		4.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	68	50	-	-
		5.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	68	50	-	-
		6.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	68	50	-	-
7	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	36	-	-	85	60	65	52	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	67	55	-	-
		2.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	67	55	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				Tag	Nacht										
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
7	Gebäude Planung	3.OG	WA	55	40	53	38	-	-	85	60	68	55	-	-
		4.OG		55	40	53	39	-	-	85	60	68	55	-	-
		5.OG		55	40	53	39	-	-	85	60	68	55	-	-
		6.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	68	54	-	-
8	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	50	36	-	-	85	60	72	52	-	-
		1.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	73	52	-	-
		2.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	73	52	-	-
		3.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	73	52	-	-
		4.OG		55	40	53	39	-	-	85	60	73	52	-	-
9	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	34	-	-	85	60	67	47	-	-
		1.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	69	48	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	69	49	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	69	50	-	-
		4.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	70	50	-	-
10	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	34	-	-	85	60	70	49	-	-
		1.OG		55	40	51	35	-	-	85	60	71	52	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	71	52	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	71	52	-	-
		4.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	71	52	-	-
11	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	52	36	-	-	85	60	75	57	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	76	58	-	-
		2.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	76	57	-	-
		3.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	75	57	-	-
		4.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	75	57	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW		Tag	Nacht	IRW		Maximalpegel		Maximal- pegel		Maximalpegel	
				Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
12	Gebäude Planung	5.OG	WA	55	40	54	40	-	-	85	60	75	56	-	-
13	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	33	-	-	85	60	79	48	-	-
		1.OG		55	40	52	34	-	-	85	60	79	51	-	-
		2.OG		55	40	52	35	-	-	85	60	79	52	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	79	52	-	-
		4.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	78	52	-	-
		5.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	78	52	-	-
		6.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	77	51	-	-
14	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	32	-	-	85	60	77	46	-	-
		1.OG		55	40	52	34	-	-	85	60	78	50	-	-
		2.OG		55	40	53	35	-	-	85	60	77	51	-	-
		3.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	77	51	-	-
		4.OG		55	40	53	39	-	-	85	60	77	51	-	-
		5.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	76	51	-	-
		6.OG		55	40	53	41	-	1	85	60	76	51	-	-
15	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	48	35	-	-	85	60	68	47	-	-
		1.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	68	51	-	-
		2.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	70	51	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	70	51	-	-
		4.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	70	51	-	-
		5.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	70	51	-	-
		6.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	70	51	-	-
16	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	48	34	-	-	85	60	71	44	-	-
		1.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	72	47	-	-
		2.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	72	49	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	73	49	-	-
		4.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	72	50	-	-
		5.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	73	50	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

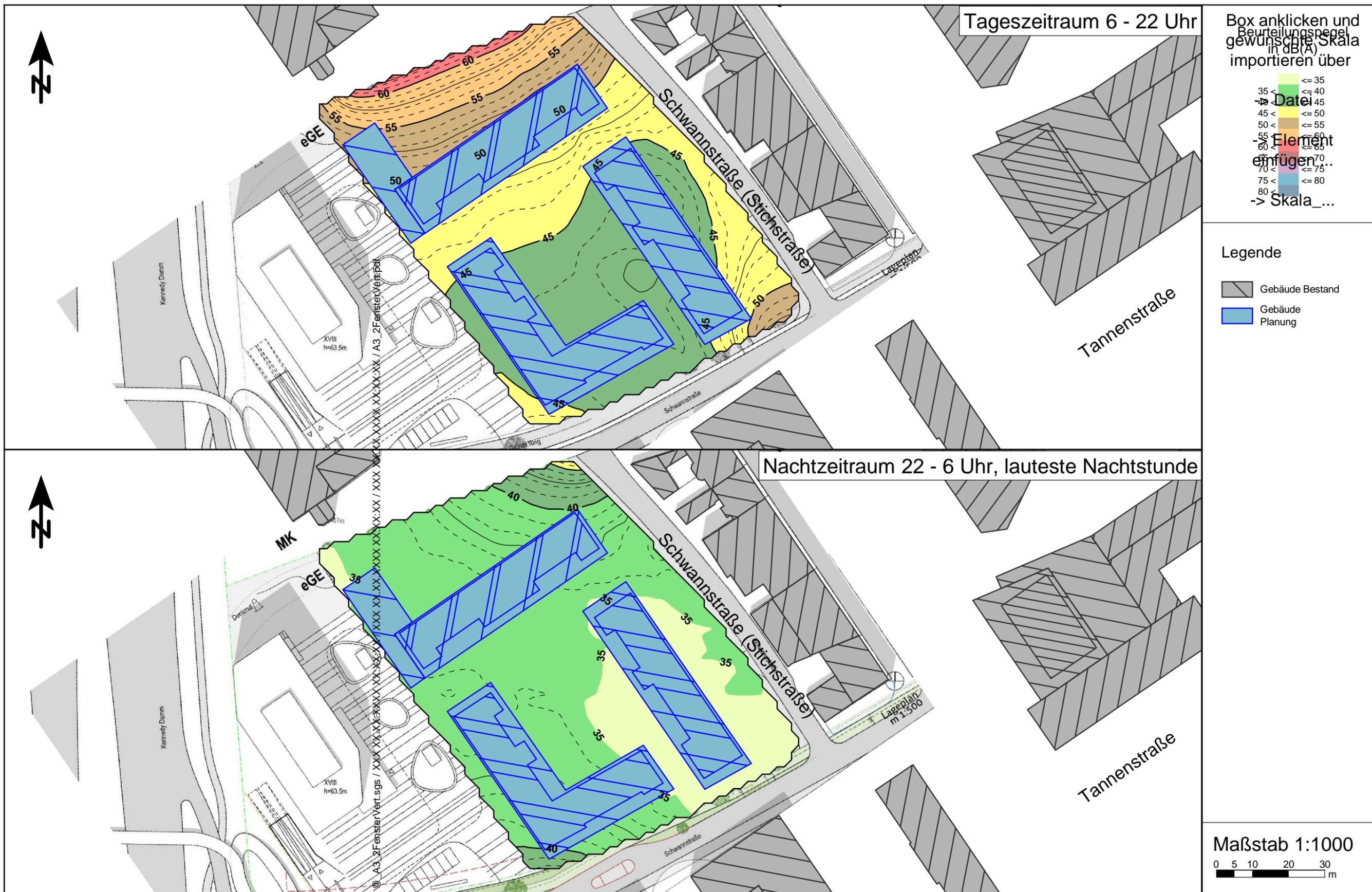
Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

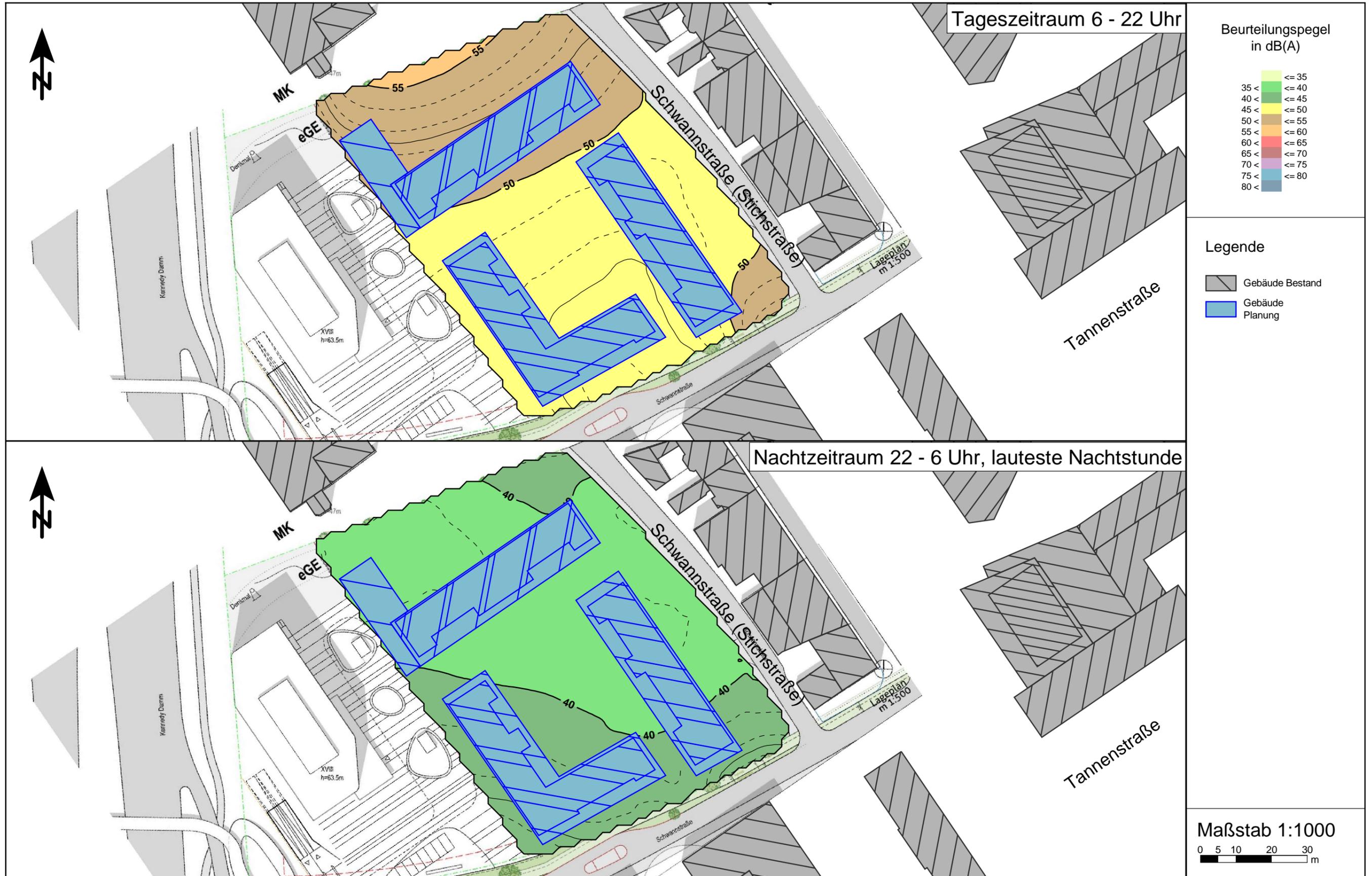


Nr.	Immissionsort Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		kurzzeitig zul. Maximalpegel		Maximal- pegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
16	Gebäude Planung	6.OG	WA	55	40	52	39	-	-	85	60	73	50	-	-
		7.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	73	50	-	-
17	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	48	34	-	-	85	60	66	46	-	-
		1.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	67	51	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	68	52	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	68	52	-	-
		4.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	69	52	-	-
		5.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	68	52	-	-
18	Gebäude Planung	6.OG	WA	55	40	52	38	-	-	85	60	69	51	-	-
		EG		55	40	49	34	-	-	85	60	75	48	-	-
		1.OG		55	40	51	35	-	-	85	60	75	51	-	-
		2.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	75	52	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	75	52	-	-
		4.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	75	52	-	-
19	Gebäude Planung	5.OG	WA	55	40	52	39	-	-	85	60	75	52	-	-
		6.OG		55	40	52	41	-	1	85	60	75	52	-	-
		7.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	71	50	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/TA Lärm - Gewerbelärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (EG/Freiflächen)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/TA Lärm - Gewerbelärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 20 m ü.G. (7. Obergeschoss)
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
 Gewerbelärm im Plangebiet
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung		
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW Tag	IRW Nacht	Tag	Nacht	IRW Tag	IRW Nacht	Maximalpegel Tag	Maximalpegel Nacht	Tag	Nacht	Maximalpegel Tag	Maximalpegel Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Gebäude Planung	2.OG	WA	55	40	44	32	-	-	85	60	63	48	-	-
		3.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	67	50	-	-
		4.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	67	50	-	-
		5.OG		55	40	48	35	-	-	85	60	67	50	-	-
		6.OG		55	40	48	35	-	-	85	60	67	50	-	-
2	Kita	EG	WA	55	40	44	30	-	-	85	60	63	47	-	-
		1.OG		55	40	45	30	-	-	85	60	64	48	-	-
3	Gebäude Planung	7.OG	WA	55	40	53	35	-	-	85	60	61	53	-	-
4	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	50	38	-	-	85	60	68	60	-	-
		1.OG		55	40	51	38	-	-	85	60	67	60	-	-
		2.OG		55	40	50	38	-	-	85	60	67	60	-	-
		3.OG		55	40	50	38	-	-	85	60	67	59	-	-
		4.OG		55	40	50	38	-	-	85	60	67	58	-	-
		5.OG		55	40	50	37	-	-	85	60	67	58	-	-
6.OG	55	40	50	37	-	-	85	60	67	56	-	-			
5	Gebäude Planung	7.OG	WA	55	40	39	34	-	-	85	60	53	42	-	-
6	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	39	29	-	-	85	60	55	48	-	-
		1.OG		55	40	40	29	-	-	85	60	56	48	-	-
		2.OG		55	40	40	30	-	-	85	60	57	48	-	-
		3.OG		55	40	41	31	-	-	85	60	57	49	-	-
		4.OG		55	40	41	33	-	-	85	60	58	49	-	-
		5.OG		55	40	42	34	-	-	85	60	58	49	-	-
6.OG	55	40	43	36	-	-	85	60	59	49	-	-			
7	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	38	26	-	-	85	60	55	43	-	-
		1.OG		55	40	39	27	-	-	85	60	55	47	-	-
		2.OG		55	40	39	27	-	-	85	60	55	47	-	-
		3.OG		55	40	39	29	-	-	85	60	56	47	-	-
		4.OG		55	40	40	30	-	-	85	60	56	47	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
 Gewerbelärm im Plangebiet
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				IRW dB(A)		dB(A)		IRW dB(A)		Maximalpegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)	
7	Gebäude Planung	5.OG	WA	55	40	40	30	-	-	85	60	56	47	-	-
		6.OG		55	40	41	32	-	-	85	60	57	47	-	-
8	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	35	-	-	85	60	72	52	-	-
		1.OG		55	40	50	36	-	-	85	60	73	52	-	-
		2.OG		55	40	51	37	-	-	85	60	73	53	-	-
		3.OG		55	40	51	37	-	-	85	60	73	52	-	-
		4.OG		55	40	51	37	-	-	85	60	73	52	-	-
		5.OG		55	40	51	38	-	-	85	60	73	52	-	-
9	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	40	29	-	-	85	60	62	46	-	-
		1.OG		55	40	41	29	-	-	85	60	63	45	-	-
		2.OG		55	40	42	29	-	-	85	60	63	33	-	-
		3.OG		55	40	39	30	-	-	85	60	62	34	-	-
		4.OG		55	40	40	31	-	-	85	60	62	35	-	-
		5.OG		55	40	40	33	-	-	85	60	62	35	-	-
10	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	35	28	-	-	85	60	54	36	-	-
		1.OG		55	40	36	29	-	-	85	60	54	37	-	-
		2.OG		55	40	37	30	-	-	85	60	55	37	-	-
		3.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	55	38	-	-
		4.OG		55	40	38	33	-	-	85	60	55	39	-	-
		5.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	56	39	-	-
11	Gebäude Planung	6.OG	WA	55	40	38	32	-	-	85	60	56	41	-	-
12	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	52	36	-	-	85	60	76	58	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	76	58	-	-
		2.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	76	58	-	-
		3.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	76	58	-	-
		4.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	76	57	-	-
		5.OG		55	40	54	40	-	-	85	60	76	57	-	-
13	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	34	-	-	85	60	80	47	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

Gewerbelärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				Tag	Nacht										
13	Gebäude Planung	1.OG	WA	55	40	52	35	-	-	85	60	80	50	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	80	51	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	79	52	-	-
		4.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	79	52	-	-
		5.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	78	52	-	-
		6.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	78	52	-	-
14	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	26	-	-	85	60	77	39	-	-
		1.OG		55	40	50	28	-	-	85	60	78	41	-	-
		2.OG		55	40	51	30	-	-	85	60	77	45	-	-
		3.OG		55	40	51	30	-	-	85	60	77	46	-	-
		4.OG		55	40	51	31	-	-	85	60	77	46	-	-
		5.OG		55	40	50	31	-	-	85	60	76	46	-	-
		6.OG		55	40	50	31	-	-	85	60	76	46	-	-
15	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	43	30	-	-	85	60	67	46	-	-
		1.OG		55	40	46	32	-	-	85	60	69	50	-	-
		2.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	70	51	-	-
		3.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	71	52	-	-
		4.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	71	51	-	-
		5.OG		55	40	48	35	-	-	85	60	71	51	-	-
		6.OG		55	40	48	35	-	-	85	60	71	51	-	-
16	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	45	29	-	-	85	60	72	44	-	-
		1.OG		55	40	47	30	-	-	85	60	72	47	-	-
		2.OG		55	40	47	31	-	-	85	60	72	49	-	-
		3.OG		55	40	48	32	-	-	85	60	72	49	-	-
		4.OG		55	40	48	33	-	-	85	60	72	50	-	-
		5.OG		55	40	48	31	-	-	85	60	73	50	-	-
		6.OG		55	40	48	31	-	-	85	60	73	50	-	-
17	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	34	24	-	-	85	60	52	32	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

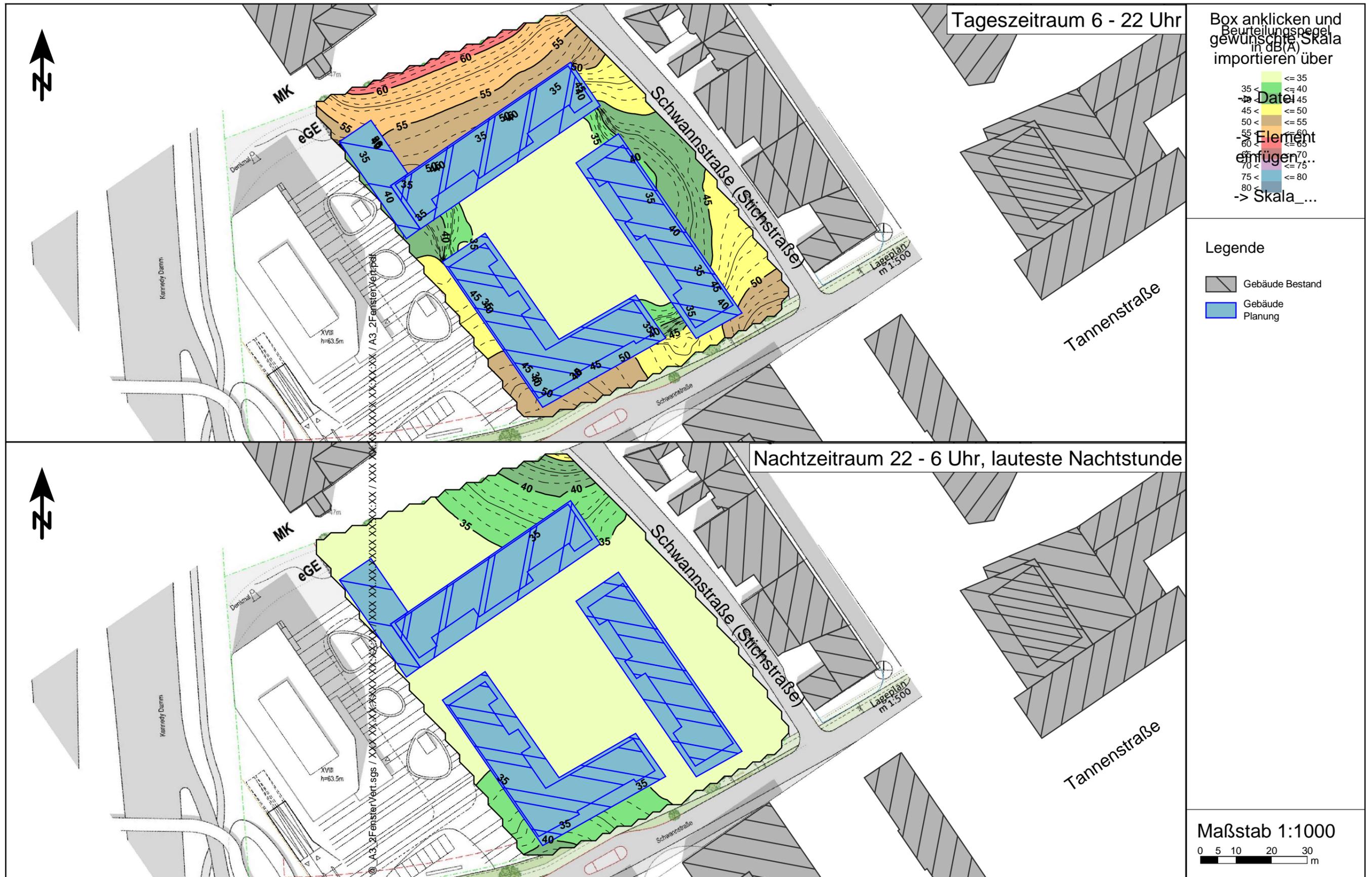
Gewerbelärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

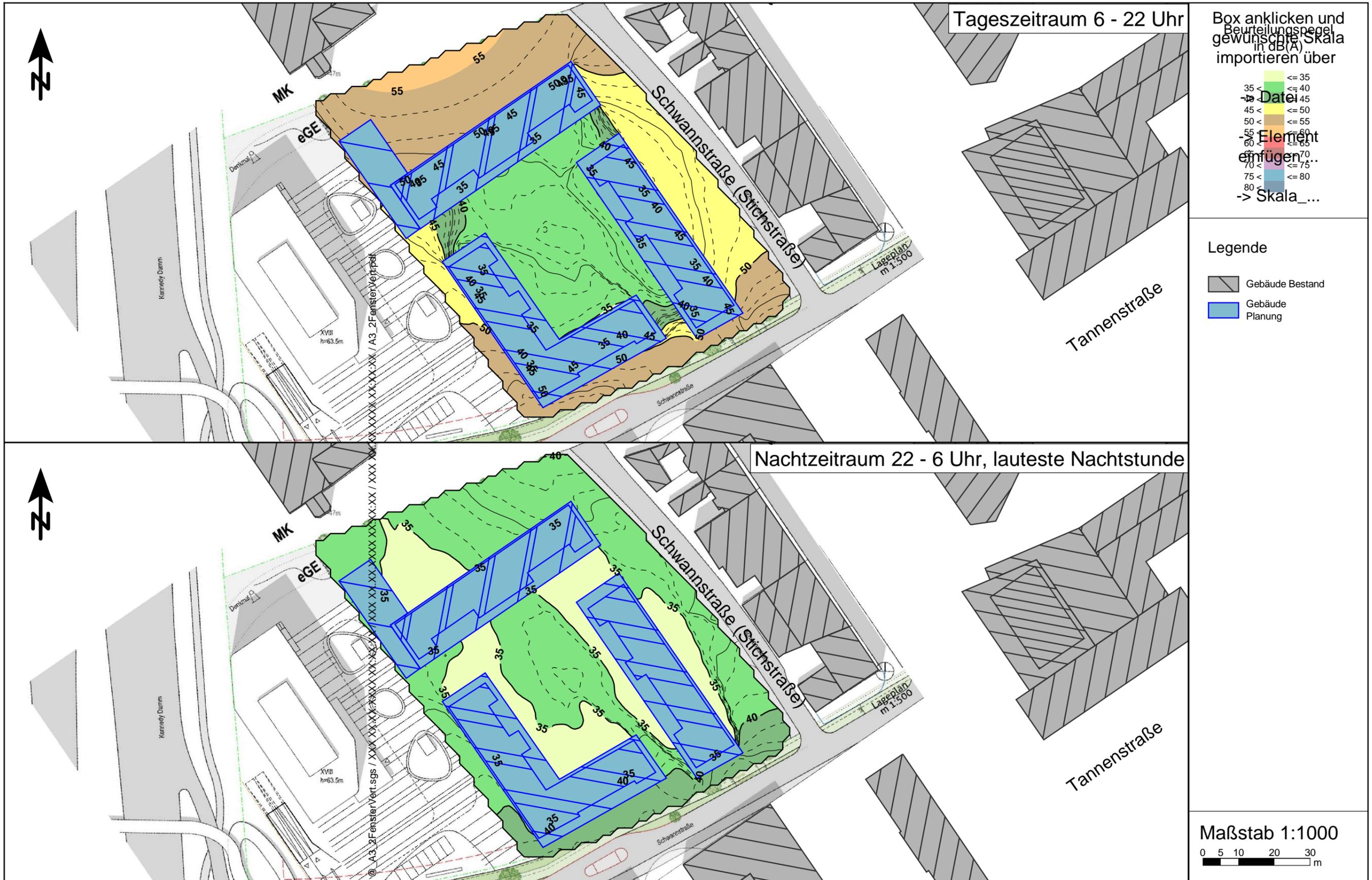


Nr.	Immissionsort Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		kurzzeitig zul. Maximalpegel		Maximal- pegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
17	Gebäude Planung	1.OG	WA	55	40	34	25	-	-	85	60	52	31	-	-
		2.OG		55	40	35	27	-	-	85	60	52	32	-	-
		3.OG		55	40	36	28	-	-	85	60	53	33	-	-
		4.OG		55	40	36	30	-	-	85	60	53	34	-	-
		5.OG		55	40	37	31	-	-	85	60	53	36	-	-
		6.OG		55	40	38	34	-	-	85	60	53	38	-	-
18	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	44	31	-	-	85	60	68	48	-	-
		1.OG		55	40	46	32	-	-	85	60	71	49	-	-
		2.OG		55	40	47	32	-	-	85	60	72	51	-	-
		3.OG		55	40	47	33	-	-	85	60	72	51	-	-
		4.OG		55	40	47	34	-	-	85	60	72	51	-	-
		5.OG		55	40	48	35	-	-	85	60	72	52	-	-
19	Gebäude Planung	6.OG	WA	55	40	48	37	-	-	85	60	73	53	-	-
		7.OG		55	40	40	34	-	-	85	60	58	44	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/TA Lärm - Gewerbelärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (EG/Freiflächen)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/TA Lärm - Gewerbelärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, Rechenhöhe h= 20 m ü.G. (7. Obergeschoss)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Verkehrslärm		Beurteilungspegel Gewerbelärm		Summe		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm-pegel	Lärmpegel-bereich		
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	65	57	50	34	65	57	9,3	11,9	68	IV		
		SW	1.OG	WA	55	45	65	58	52	35	65	58	9,8	12,4	68	IV		
		SW	2.OG	WA	55	45	66	58	53	36	66	58	10,3	12,9	69	IV		
		SW	3.OG	WA	55	45	66	59	53	36	66	59	10,8	13,4	69	IV		
		SW	4.OG	WA	55	45	67	59	53	37	67	59	11,3	13,9	70	IV		
		SW	5.OG	WA	55	45	67	60	53	37	67	60	11,7	14,3	70	IV		
		SW	6.OG	WA	55	45	67	60	53	37	67	60	12,0	14,6	70	IV		
2	Kita	SW	EG	WA	55	45	66	58	54	33	66	58	10,5	13,0	69	IV		
		SW	1.OG	WA	55	45	66	59	55	34	67	59	11,3	13,8	70	IV		
3	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	63	55	54	36	63	55	7,7	9,9	66	IV		
		NW	1.OG	WA	55	45	63	56	55	37	64	56	8,1	10,2	66	IV		
		NW	2.OG	WA	55	45	63	56	55	38	64	56	8,4	10,5	67	IV		
		NW	3.OG	WA	55	45	64	56	55	38	64	56	8,7	10,9	67	IV		
		NW	4.OG	WA	55	45	64	57	55	38	64	57	9,0	11,3	67	IV		
		NW	5.OG	WA	55	45	64	57	55	38	65	57	9,3	11,6	67	IV		
		NW	6.OG	WA	55	45	64	57	55	38	65	57	9,5	11,8	68	IV		
4	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	54	38	63	55	7,3	9,6	65	III		
		NO	1.OG	WA	55	45	63	55	55	39	63	55	7,8	10,0	66	IV		
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	55	39	63	56	7,9	10,2	66	IV		
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	55	39	64	56	8,1	10,4	66	IV		
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	55	39	64	56	8,3	10,6	66	IV		
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	54	39	64	56	8,4	10,7	67	IV		
		NO	6.OG	WA	55	45	63	56	54	39	63	56	8,0	10,2	66	IV		
5	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	63	56	51	34	63	56	7,6	10,1	66	IV		
		SO	1.OG	WA	55	45	63	56	53	36	63	56	8,0	10,3	66	IV		
		SO	2.OG	WA	55	45	63	56	53	37	64	56	8,3	10,7	67	IV		
		SO	3.OG	WA	55	45	64	56	53	37	64	57	8,7	11,1	67	IV		
		SO	4.OG	WA	55	45	64	57	53	37	64	57	9,0	11,5	67	IV		

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb- l. Außenlärm- pegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	Gebäude Planung	SO	5.OG	WA	55	45	64	57	53	38	65	57	9,3	11,8	68	IV
		SO	6.OG	WA	55	45	65	57	53	38	65	58	9,6	12,1	68	IV
		SO	7.OG	WA	55	45	65	58	53	38	65	58	9,7	12,2	68	IV
6	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	64	56	50	34	64	56	8,4	11,0	67	IV
		SO	1.OG	WA	55	45	64	57	52	35	64	57	8,9	11,4	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	52	36	65	57	9,3	11,8	68	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	65	58	53	36	65	58	9,7	12,2	68	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	65	58	53	37	66	58	10,1	12,7	68	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	66	58	53	37	66	59	10,5	13,1	69	IV
7	Gebäude Planung	SO	6.OG	WA	55	45	66	59	53	38	66	59	10,8	13,4	69	IV
		SO	EG	WA	55	45	62	55	51	36	62	55	7,0	9,5	65	III
		SO	1.OG	WA	55	45	62	55	53	37	63	55	7,4	9,8	66	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	63	55	53	38	63	56	7,7	10,1	66	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	63	56	53	38	63	56	8,0	10,4	66	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	63	56	53	39	64	56	8,3	10,7	67	IV
8	Gebäude Planung	SO	5.OG	WA	55	45	64	56	53	39	64	56	8,5	11,0	67	IV
		SO	6.OG	WA	55	45	63	56	53	38	64	56	8,5	10,9	67	IV
		SW	EG	WA	55	45	63	56	50	36	64	56	8,3	10,8	67	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	64	57	52	36	64	57	8,8	11,3	67	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	64	57	52	37	65	57	9,2	11,7	67	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	65	57	53	38	65	58	9,6	12,1	68	IV
9	Gebäude Planung	SW	4.OG	WA	55	45	65	58	53	39	65	58	9,9	12,5	68	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	65	58	53	39	66	58	10,3	12,8	69	IV
		NW	EG	WA	55	45	64	56	49	34	64	56	8,3	10,9	67	IV
		NW	1.OG	WA	55	45	64	57	50	35	64	57	8,9	11,4	67	IV
		NW	2.OG	WA	55	45	64	57	52	36	65	57	9,2	11,8	68	IV
		NW	3.OG	WA	55	45	65	58	52	37	65	58	9,7	12,2	68	IV
9	Gebäude Planung	NW	4.OG	WA	55	45	65	58	52	37	66	58	10,1	12,7	68	IV
		NW	5.OG	WA	55	45	66	58	52	38	66	59	10,5	13,1	69	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109
 Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb- l. Außenlärm- pegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	63	56	49	34	63	56	7,8	10,3	66	IV
		NO	1.OG	WA	55	45	63	56	51	35	64	56	8,2	10,8	67	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	64	56	52	36	64	57	8,6	11,1	67	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	64	57	52	37	64	57	8,9	11,5	67	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	64	57	52	38	65	57	9,3	11,8	68	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	65	58	52	38	65	58	9,6	12,2	68	IV
11	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	63	55	50	35	63	55	7,4	9,9	66	IV
		NW	1.OG	WA	55	45	63	56	52	36	63	56	7,9	10,4	66	IV
		NW	2.OG	WA	55	45	63	56	52	37	64	56	8,2	10,7	67	IV
		NW	3.OG	WA	55	45	64	56	52	37	64	56	8,6	11,0	67	IV
		NW	4.OG	WA	55	45	64	57	52	38	64	57	8,8	11,3	67	IV
		NW	5.OG	WA	55	45	64	57	53	39	64	57	9,0	11,6	67	IV
12	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	63	56	52	36	64	56	8,2	10,6	66	IV
		SO	1.OG	WA	55	45	64	56	53	37	64	56	8,7	11,0	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	54	38	64	57	8,8	11,2	67	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	64	57	54	39	64	57	9,0	11,4	67	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	64	57	54	39	65	57	9,2	11,6	67	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	64	57	54	40	65	57	9,3	11,7	68	IV
13	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	64	57	51	33	64	57	8,6	11,2	67	IV
		SO	1.OG	WA	55	45	64	57	52	34	64	57	9,0	11,6	67	IV
		SO	2.OG	WA	55	45	64	57	52	35	64	57	9,0	11,6	67	IV
		SO	3.OG	WA	55	45	64	57	52	37	65	57	9,1	11,6	67	IV
		SO	4.OG	WA	55	45	64	57	52	38	65	57	9,2	11,7	67	IV
		SO	5.OG	WA	55	45	64	57	52	39	65	57	9,2	11,8	68	IV
14	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	63	56	51	32	63	56	7,9	10,4	66	IV
		NO	1.OG	WA	55	45	64	56	52	34	64	56	8,5	11,0	67	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	64	57	53	35	64	57	8,7	11,2	67	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm-pegel	Lärmpegel-bereich
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	Gebäude Planung	NO	3.OG	WA	55	45	64	57	53	37	64	57	9,0	11,4	67	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	64	57	53	39	65	57	9,1	11,6	67	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	64	57	53	40	65	57	9,2	11,8	68	IV
		NO	6.OG	WA	55	45	64	57	53	41	65	57	9,3	11,8	68	IV
15	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	48	35	62	55	6,9	9,5	65	III
		NO	1.OG	WA	55	45	63	55	51	36	63	55	7,5	10,0	66	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	52	37	63	56	7,7	10,2	66	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	52	37	63	56	7,9	10,4	66	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	52	38	64	56	8,1	10,6	66	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	53	38	64	56	8,3	10,8	67	IV
		NO	6.OG	WA	55	45	63	56	53	38	64	56	8,4	10,9	67	IV
16	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	62	55	48	34	62	55	6,5	9,2	65	III
		NO	1.OG	WA	55	45	62	55	50	35	63	55	7,3	9,8	66	IV
		NO	2.OG	WA	55	45	63	56	51	36	63	56	7,6	10,1	66	IV
		NO	3.OG	WA	55	45	63	56	52	37	63	56	7,9	10,4	66	IV
		NO	4.OG	WA	55	45	63	56	52	38	64	56	8,1	10,7	66	IV
		NO	5.OG	WA	55	45	63	56	52	38	64	56	8,4	10,9	67	IV
		NO	6.OG	WA	55	45	64	56	52	39	64	57	8,6	11,1	67	IV
		NO	7.OG	WA	55	45	64	57	52	39	64	57	8,7	11,2	67	IV
17	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	62	55	48	34	62	55	6,7	9,3	65	III
		SW	1.OG	WA	55	45	63	55	51	36	63	55	7,4	9,9	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	63	55	52	36	63	55	7,5	10,0	66	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	63	56	52	37	63	56	7,9	10,3	66	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	63	56	52	37	64	56	8,2	10,7	66	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	64	56	52	38	64	56	8,4	10,9	67	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	64	57	52	38	64	57	8,7	11,2	67	IV
18	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	63	55	49	34	63	55	7,3	9,9	66	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	63	56	51	35	63	56	7,9	10,5	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	63	56	51	36	64	56	8,1	10,6	66	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109
 Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel				Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm- pegel	Lärmpegel- bereich		
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe				Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	Gebäude Planung	SW	3.OG	WA	55	45	63	56	52	37	64	56	8,4	10,9	67	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	64	56	52	38	64	57	8,5	11,1	67	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	64	57	52	39	64	57	8,8	11,3	67	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	64	57	52	41	64	57	8,9	11,5	67	IV
19	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	62	54	47	33	62	54	6,4	9,0	65	III
		SW	1.OG	WA	55	45	62	55	50	34	62	55	7,0	9,6	65	III
		SW	2.OG	WA	55	45	63	55	51	36	63	55	7,4	9,9	66	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	63	56	51	37	63	56	7,7	10,3	66	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	63	56	52	37	63	56	8,0	10,6	66	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	63	56	52	38	64	56	8,3	10,9	67	IV
		SW	6.OG	WA	55	45	64	56	52	38	64	57	8,5	11,1	67	IV
		SW	7.OG	WA	55	45	64	57	52	39	64	57	8,7	11,2	67	IV

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Verkehrslärm		Beurteilungspegel Gewerbelärm		Summe		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm-pegel	Lärmpegel-bereich		
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Gebäude Planung	SW	2.OG	WA	55	45	65	58	44	32	65	58	9,8	12,5	68	IV		
		SW	3.OG	WA	55	45	66	59	47	34	66	59	10,4	13,1	69	IV		
		SW	4.OG	WA	55	45	66	59	47	34	66	59	10,9	13,6	69	IV		
		SW	5.OG	WA	55	45	67	60	48	35	67	60	11,4	14,1	70	IV		
		SW	6.OG	WA	55	45	67	60	48	35	67	60	11,7	14,4	70	IV		
2	Kita	SW	EG	WA	55	45	65	58	44	30	65	58	9,8	12,5	68	IV		
		SW	1.OG	WA	55	45	66	59	45	30	66	59	10,7	13,4	69	IV		
3	Gebäude Planung	NW	7.OG	WA	55	45	62	55	53	35	63	55	7,2	9,4	65	III		
4	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	57	50	50	38	58	51	2,8	5,2	61	III		
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	51	38	59	51	3,2	5,6	61	III		
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	50	38	59	51	3,2	5,7	61	III		
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	50	38	59	51	3,2	5,6	61	III		
		NO	4.OG	WA	55	45	58	51	50	38	59	51	3,3	5,7	61	III		
		NO	5.OG	WA	55	45	58	51	50	37	59	51	3,2	5,6	61	III		
5	Gebäude Planung	SO	7.OG	WA	55	45	59	52	39	34	59	52	4,0	6,8	62	III		
		SO	EG	WA	55	45	59	52	39	29	59	52	3,7	6,5	62	III		
6	Gebäude Planung	SO	1.OG	WA	55	45	60	52	40	29	60	52	4,2	7,0	63	III		
		SO	2.OG	WA	55	45	60	53	40	30	60	53	4,8	7,5	63	III		
		SO	3.OG	WA	55	45	61	53	41	31	61	54	5,3	8,1	64	III		
		SO	4.OG	WA	55	45	61	54	41	33	61	54	5,7	8,5	64	III		
		SO	5.OG	WA	55	45	62	54	42	34	62	54	6,2	8,9	65	III		
		SO	6.OG	WA	55	45	62	54	43	36	62	55	6,3	9,1	65	III		
7	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	55	48	38	26	55	48	-	2,7	58	II		
		SO	1.OG	WA	55	45	56	49	39	27	56	49	0,5	3,2	59	II		
		SO	2.OG	WA	55	45	56	49	39	27	56	49	0,8	3,6	59	II		
		SO	3.OG	WA	55	45	57	49	39	29	57	49	1,2	3,9	60	II		
		SO	4.OG	WA	55	45	57	50	40	30	57	50	1,5	4,3	60	II		
		SO	5.OG	WA	55	45	57	50	40	30	57	50	1,8	4,6	60	II		

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel						Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm-pegel	Lärmpegel-bereich
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Verkehrslärm		Gewerbelärm		Summe		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	Gebäude Planung	SO	6.OG	WA	55	45	58	50	41	32	58	50	2,2	4,9	61	III
8	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	63	56	49	35	63	56	7,5	10,1	66	IV
		SW	1.OG	WA	55	45	63	56	50	36	64	56	8,1	10,6	66	IV
		SW	2.OG	WA	55	45	64	57	51	37	64	57	8,6	11,1	67	IV
		SW	3.OG	WA	55	45	64	57	51	37	64	57	9,0	11,6	67	IV
		SW	4.OG	WA	55	45	65	57	51	37	65	57	9,4	12,0	68	IV
		SW	5.OG	WA	55	45	65	58	51	38	65	58	9,8	12,4	68	IV
9	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	60	53	40	29	60	53	4,6	7,3	63	III
		NW	1.OG	WA	55	45	61	53	41	29	61	53	5,2	7,9	64	III
		NW	2.OG	WA	55	45	62	55	42	29	62	55	6,4	9,1	65	III
		NW	3.OG	WA	55	45	62	55	39	30	62	55	6,9	9,7	65	III
		NW	4.OG	WA	55	45	63	56	40	31	63	56	7,4	10,2	66	IV
		NW	5.OG	WA	55	45	63	56	40	33	63	56	7,9	10,7	66	IV
10	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	52	44	35	28	52	44	-	-	55	I
		NO	1.OG	WA	55	45	52	44	36	29	52	45	-	-	55	I
		NO	2.OG	WA	55	45	52	45	37	30	52	45	-	-	55	I
		NO	3.OG	WA	55	45	53	45	37	32	53	46	-	0,1	56	II
		NO	4.OG	WA	55	45	53	46	38	33	53	46	-	0,9	56	II
		NO	5.OG	WA	55	45	54	47	39	35	55	47	-	2,0	57	II
11	Gebäude Planung	NW	6.OG	WA	55	45	55	48	38	32	55	48	-	2,7	58	II
12	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	60	53	52	36	61	53	5,2	7,3	63	III
		SO	1.OG	WA	55	45	60	53	53	37	61	53	5,7	7,7	64	III
		SO	2.OG	WA	55	45	60	53	54	38	61	53	5,9	7,8	64	III
		SO	3.OG	WA	55	45	60	53	54	39	61	53	5,9	7,8	64	III
		SO	4.OG	WA	55	45	60	53	54	39	61	53	5,8	7,8	64	III
		SO	5.OG	WA	55	45	60	53	54	40	61	53	5,9	7,9	64	III
13	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	62	55	51	34	62	55	6,8	9,2	65	III
		SO	1.OG	WA	55	45	62	55	52	35	63	55	7,1	9,5	65	III
		SO	2.OG	WA	55	45	62	55	52	36	63	55	7,1	9,4	65	III

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109

Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet

mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud



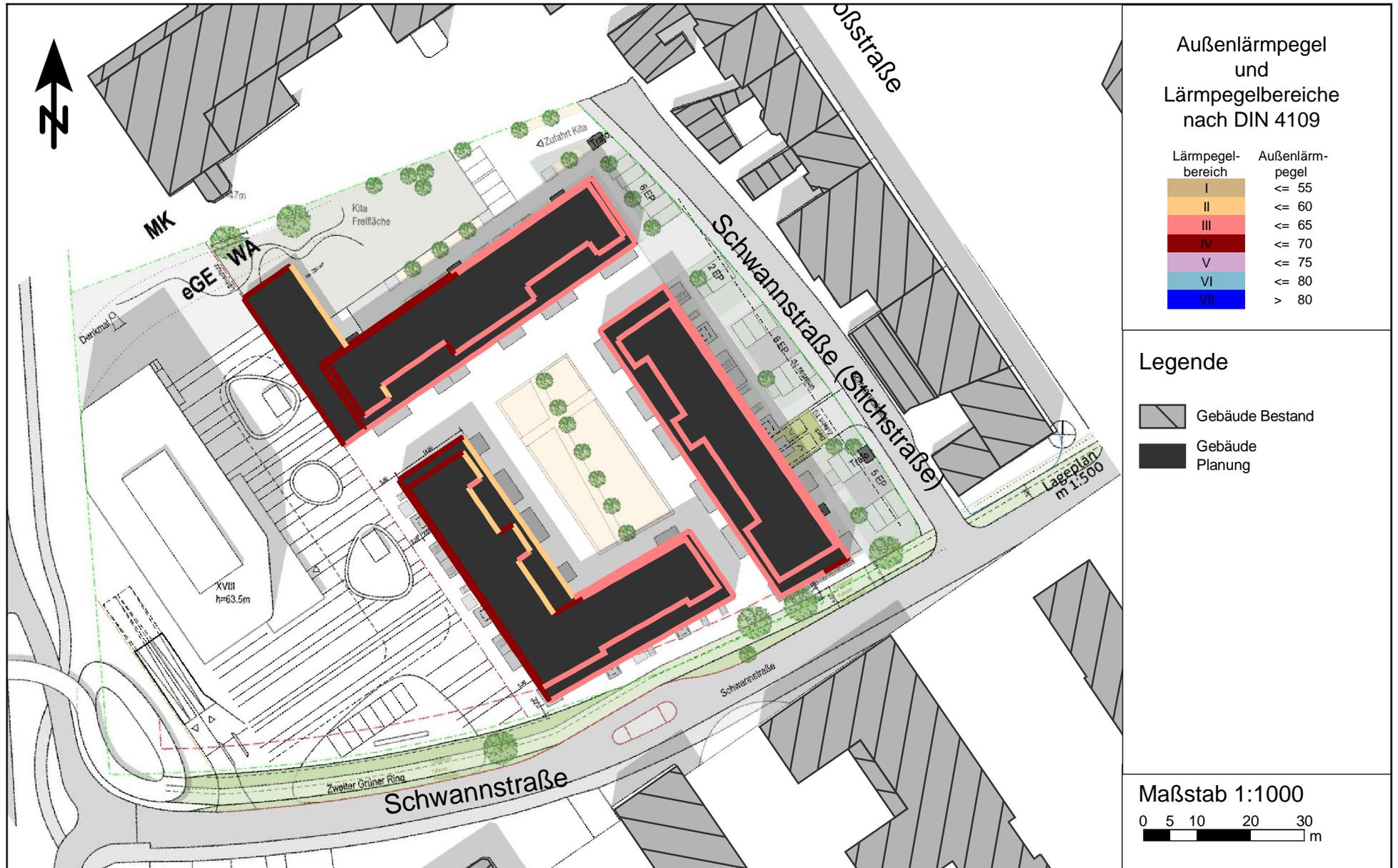
IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Verkehrslärm		Beurteilungspegel Gewerbelärm		Summe		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm-pegel	Lärmpegel-bereich		
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
13	Gebäude Planung	SO	3.OG	WA	55	45	62	55	52	37	62	55	7,0	9,4	65	III		
		SO	4.OG	WA	55	45	62	55	52	39	62	55	7,0	9,3	65	III		
		SO	5.OG	WA	55	45	62	55	52	39	62	55	6,9	9,3	65	III		
		SO	6.OG	WA	55	45	62	54	53	40	62	55	6,7	9,1	65	III		
14	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	59	52	49	26	59	52	3,9	6,3	62	III		
		NO	1.OG	WA	55	45	60	53	50	28	60	53	4,9	7,3	63	III		
		NO	2.OG	WA	55	45	60	53	51	30	61	53	5,1	7,5	63	III		
		NO	3.OG	WA	55	45	60	53	51	30	61	53	5,5	7,9	64	III		
		NO	4.OG	WA	55	45	61	54	51	31	61	54	5,7	8,1	64	III		
		NO	5.OG	WA	55	45	61	54	50	31	61	54	5,7	8,2	64	III		
		NO	6.OG	WA	55	45	61	54	50	31	61	54	5,6	8,1	64	III		
15	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	56	49	43	30	56	49	1,0	3,8	59	II		
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	46	32	58	51	2,4	5,2	61	III		
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	47	34	58	51	2,6	5,3	61	III		
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	47	34	58	51	2,7	5,3	61	III		
		NO	4.OG	WA	55	45	58	51	47	34	58	51	2,8	5,4	61	III		
		NO	5.OG	WA	55	45	58	51	48	35	58	51	2,8	5,4	61	III		
		NO	6.OG	WA	55	45	58	51	48	35	58	51	2,9	5,4	61	III		
16	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	57	50	45	29	57	50	1,7	4,4	60	II		
		NO	1.OG	WA	55	45	58	51	47	30	58	51	2,5	5,1	61	III		
		NO	2.OG	WA	55	45	58	51	47	31	58	51	2,9	5,5	61	III		
		NO	3.OG	WA	55	45	58	51	48	32	59	51	3,3	5,9	62	III		
		NO	4.OG	WA	55	45	59	52	48	33	59	52	3,5	6,1	62	III		
		NO	5.OG	WA	55	45	59	52	48	31	59	52	3,7	6,2	62	III		
		NO	6.OG	WA	55	45	59	52	48	31	59	52	3,8	6,3	62	III		
17	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	56	48	34	24	56	48	0,2	2,9	59	II		
		SW	1.OG	WA	55	45	56	49	34	25	56	49	0,7	3,4	59	II		
		SW	2.OG	WA	55	45	57	49	35	27	57	49	1,3	4,0	60	II		
		SW	3.OG	WA	55	45	57	50	36	28	57	50	1,5	4,3	60	II		

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109
 Summe aus Verkehrslärm und Gewerbelärm im Plangebiet
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäud

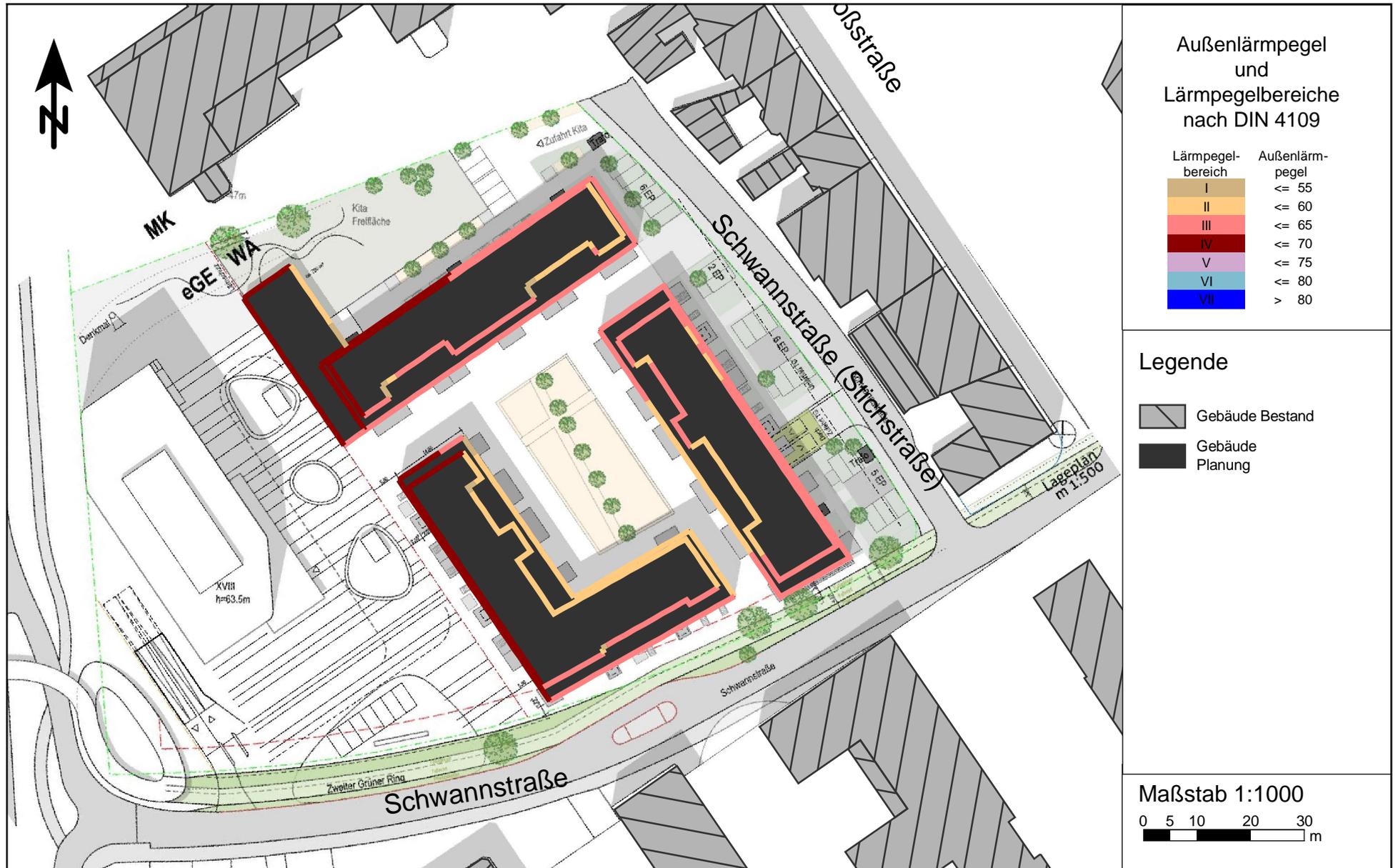


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Verkehrslärm		Beurteilungspegel Gewerbelärm		Summe		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeb. Außenlärm- pegel	Lärmpegel- bereich		
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
17	Gebäude Planung	SW	4.OG	WA	55	45	57	50	36	30	57	50	2,0	4,8	60	II		
		SW	5.OG	WA	55	45	58	51	37	31	58	51	2,6	5,4	61	III		
		SW	6.OG	WA	55	45	59	52	38	34	59	52	3,6	6,4	62	III		
18	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	55	48	44	31	56	48	0,2	2,6	58	II		
		SW	1.OG	WA	55	45	56	49	46	32	56	49	0,9	3,2	59	II		
		SW	2.OG	WA	55	45	56	49	47	32	57	49	1,1	3,4	59	II		
		SW	3.OG	WA	55	45	56	49	47	33	57	49	1,1	3,4	59	II		
		SW	4.OG	WA	55	45	56	49	47	34	57	49	1,2	3,5	59	II		
		SW	5.OG	WA	55	45	56	49	48	35	57	49	1,4	3,8	60	II		
		SW	6.OG	WA	55	45	57	50	48	37	58	50	2,4	4,8	61	III		
19	Gebäude Planung	SW	7.OG	WA	55	45	57	50	40	34	57	50	1,7	4,5	60	II		

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 aus Verkehrslärm für das maßgebende Geschoss
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

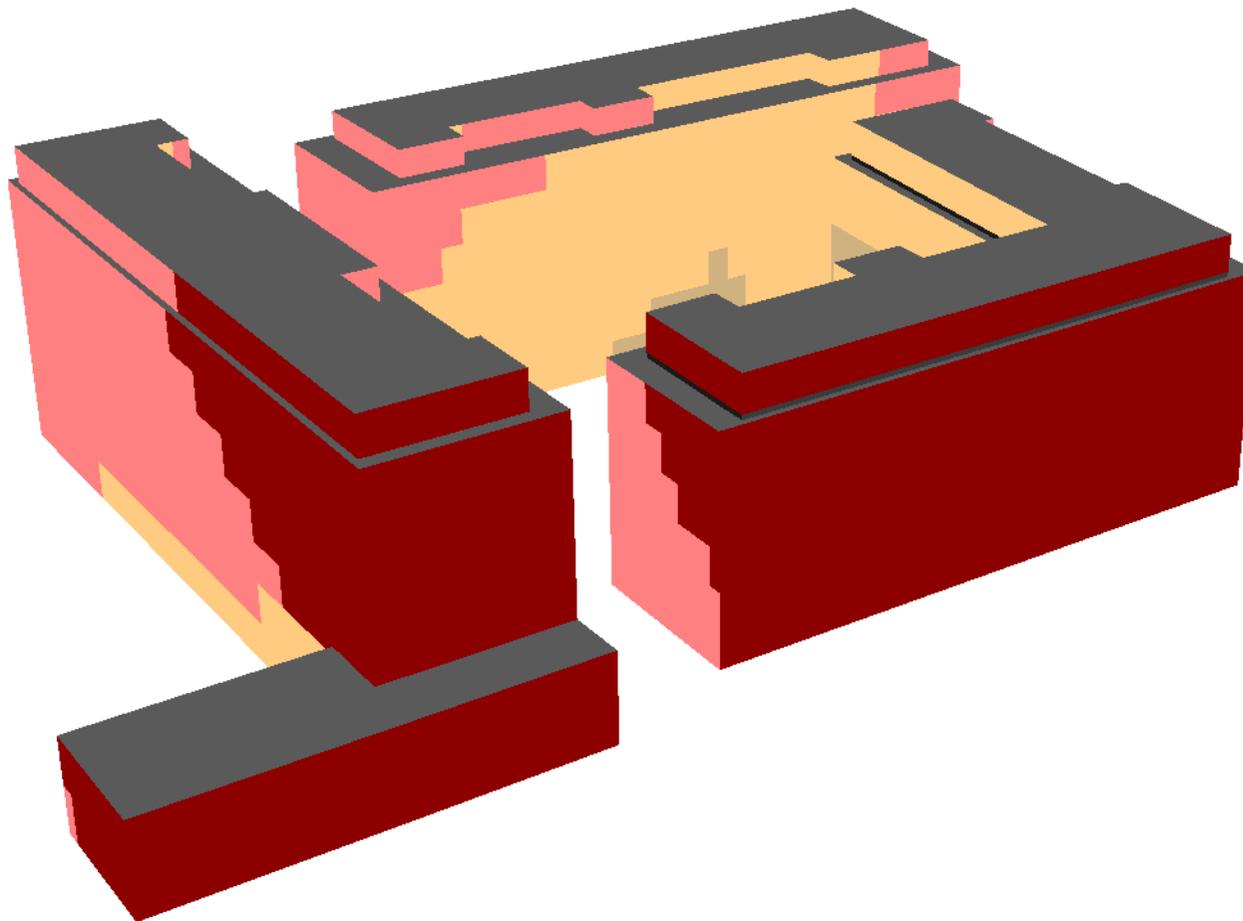


Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus Verkehrslärm für das maßgebende Geschoss mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
aus Verkehrslärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Nordwesten
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude

PEUTZ



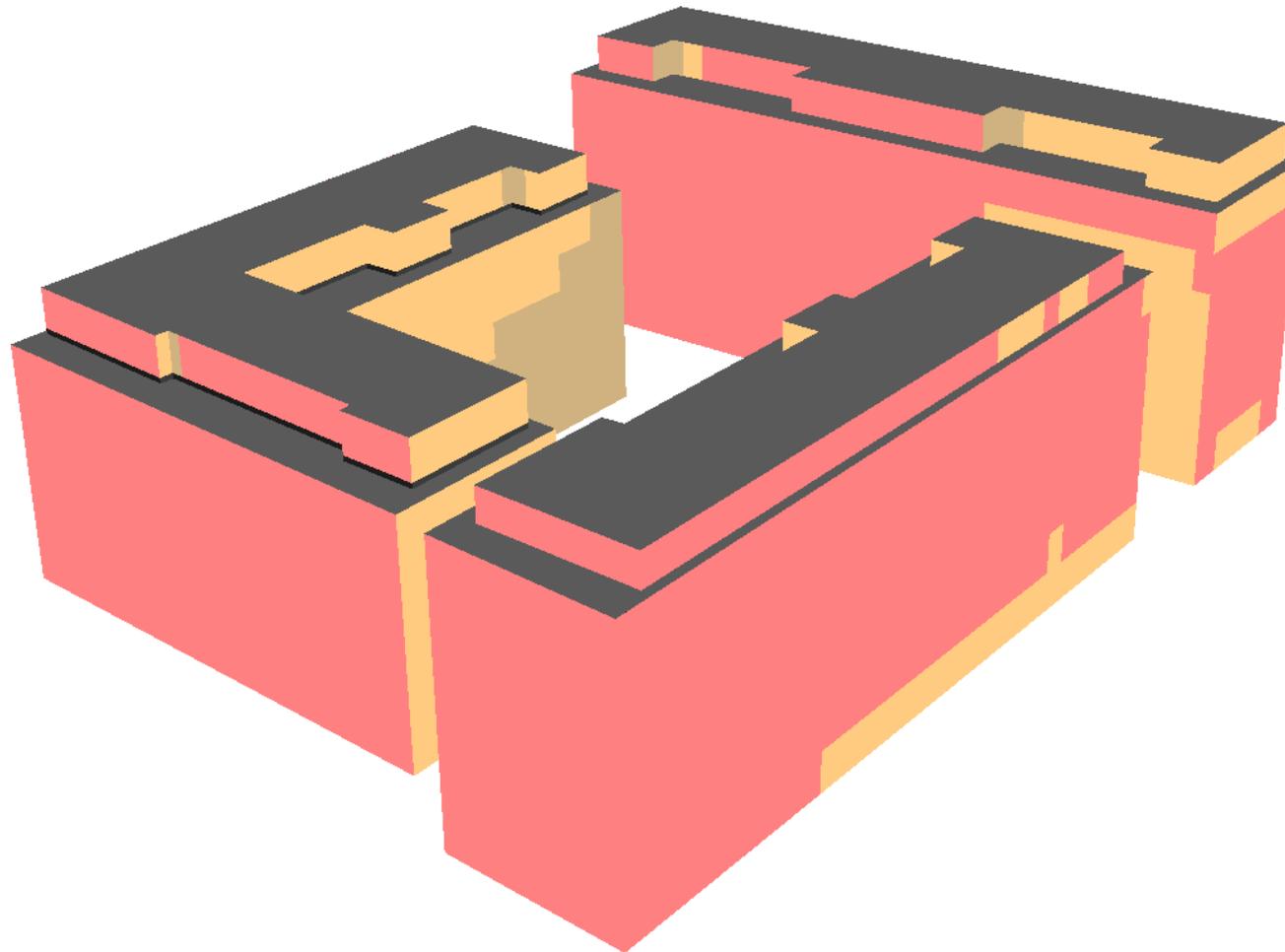
Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegel- bereich	Außenlärm- pegel
I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80

Legende

 Gebäude
Planung

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
aus Verkehrslärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Südosten
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



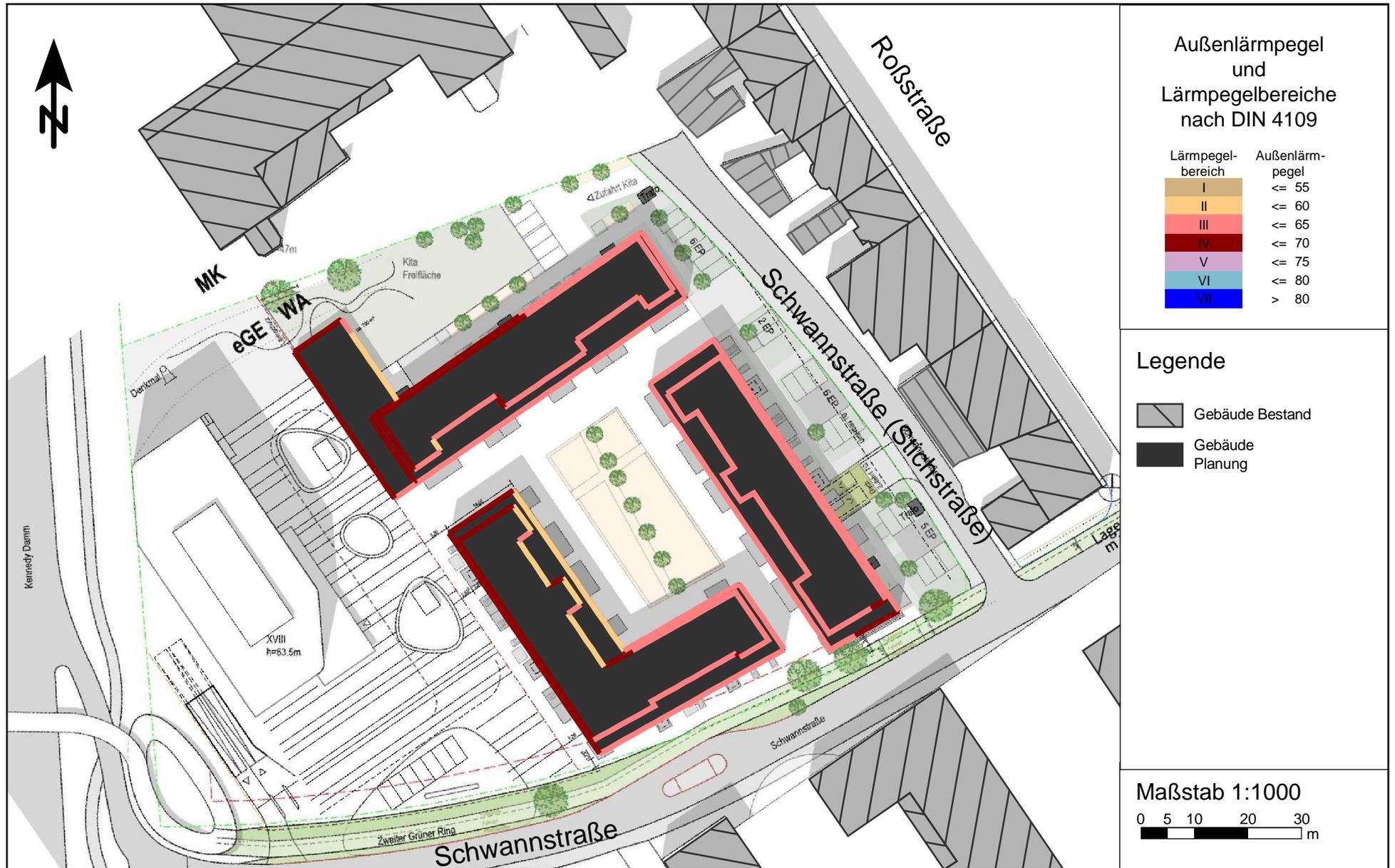
Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegel- bereich	Außenlärm- pegel
I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80

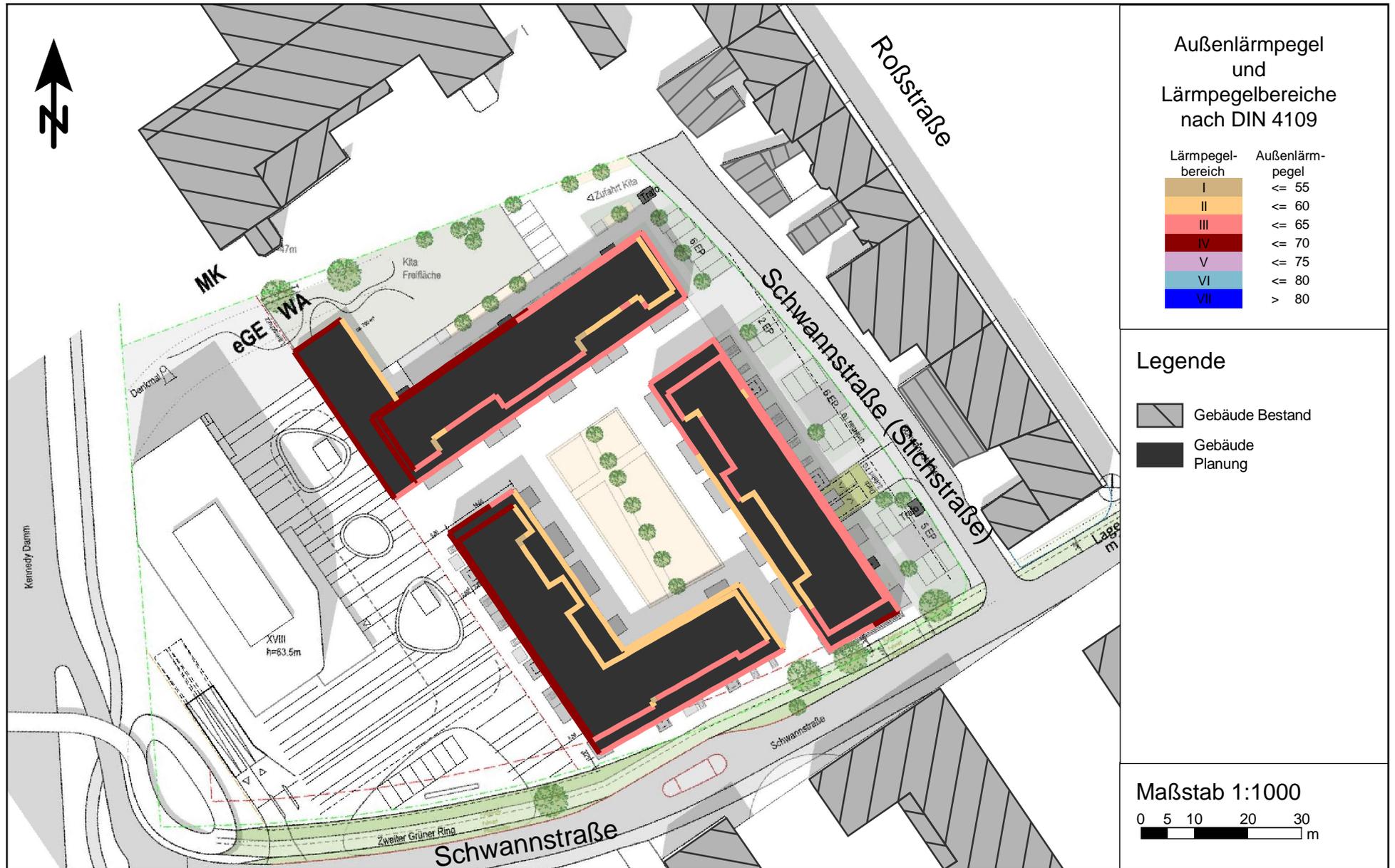
Legende

 Gebäude
Planung

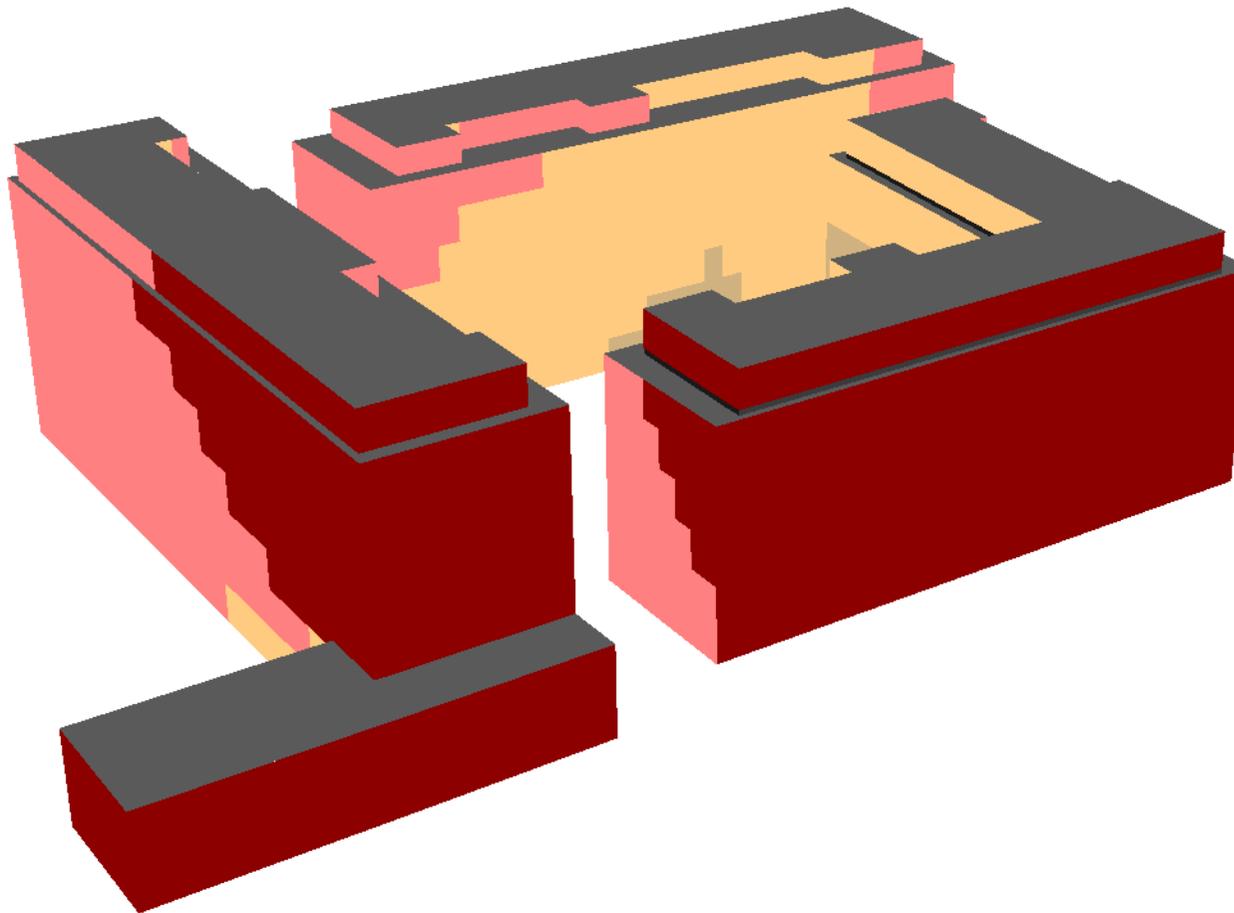
Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 aus der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm für das maßgebende Geschoss
 ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 aus der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm für das maßgebende Geschoss
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
aus der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Nordwesten
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



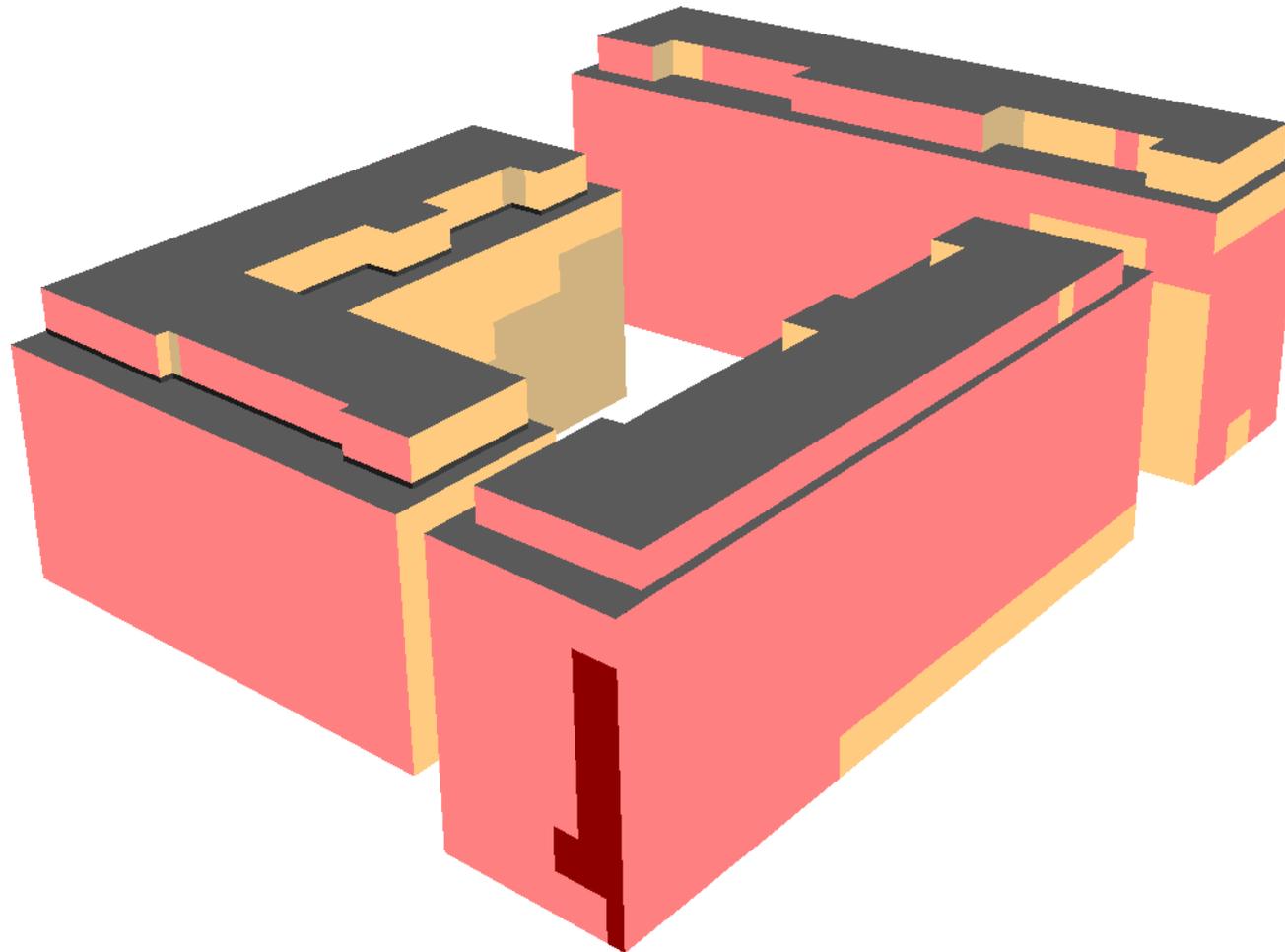
Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Außenlärmpegel
I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80

Legende

 Gebäude
Planung

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
aus der Summe von Verkehrslärm und Gewerbelärm, Darstellung in 3D mit Ansicht aus Südosten
mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Außenlärmpegel
I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80

Legende

 Gebäude
Planung

Tabellen 8 und 9 der DIN 4109

Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (gültig für ein Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G = 0,8$)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

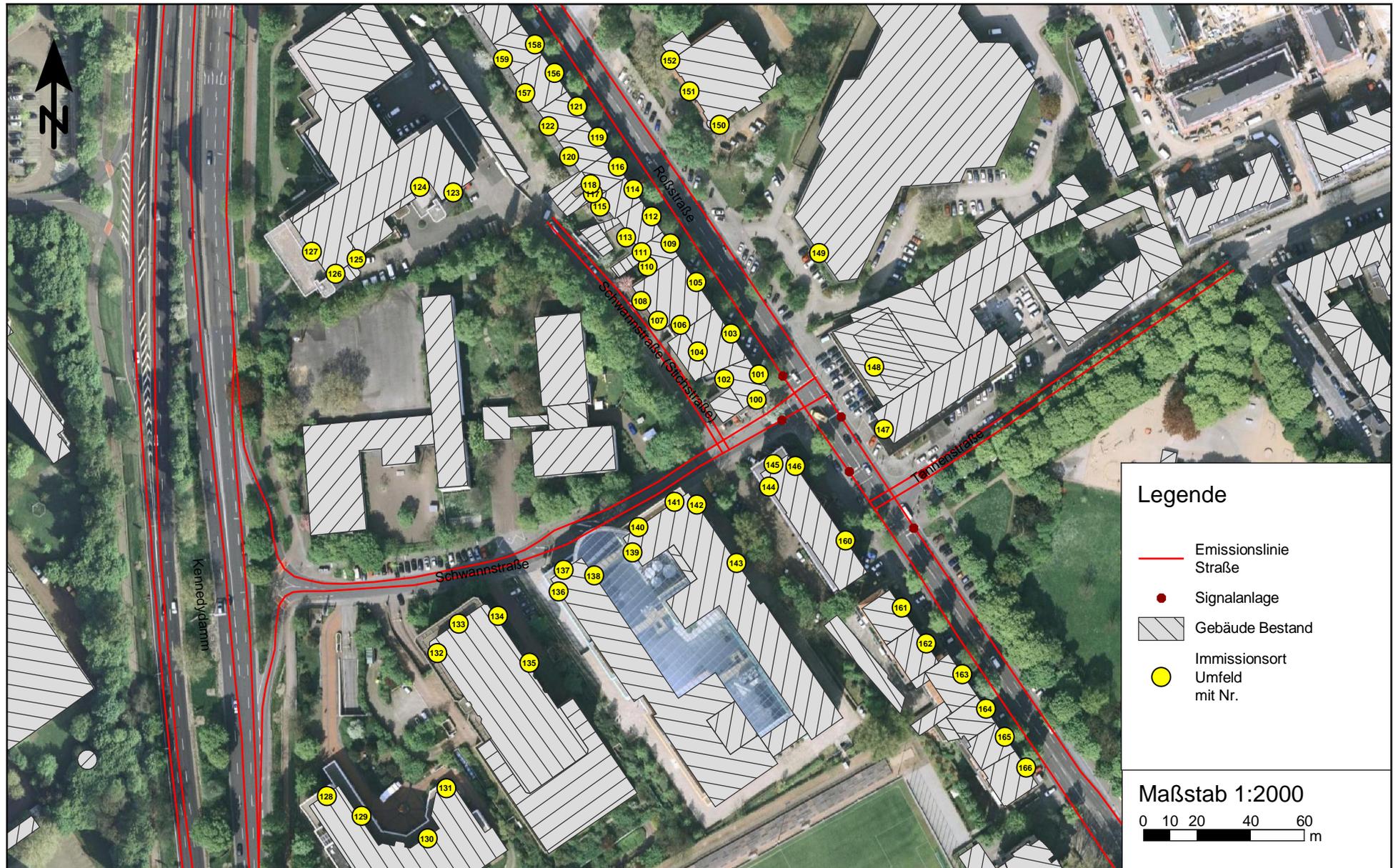
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

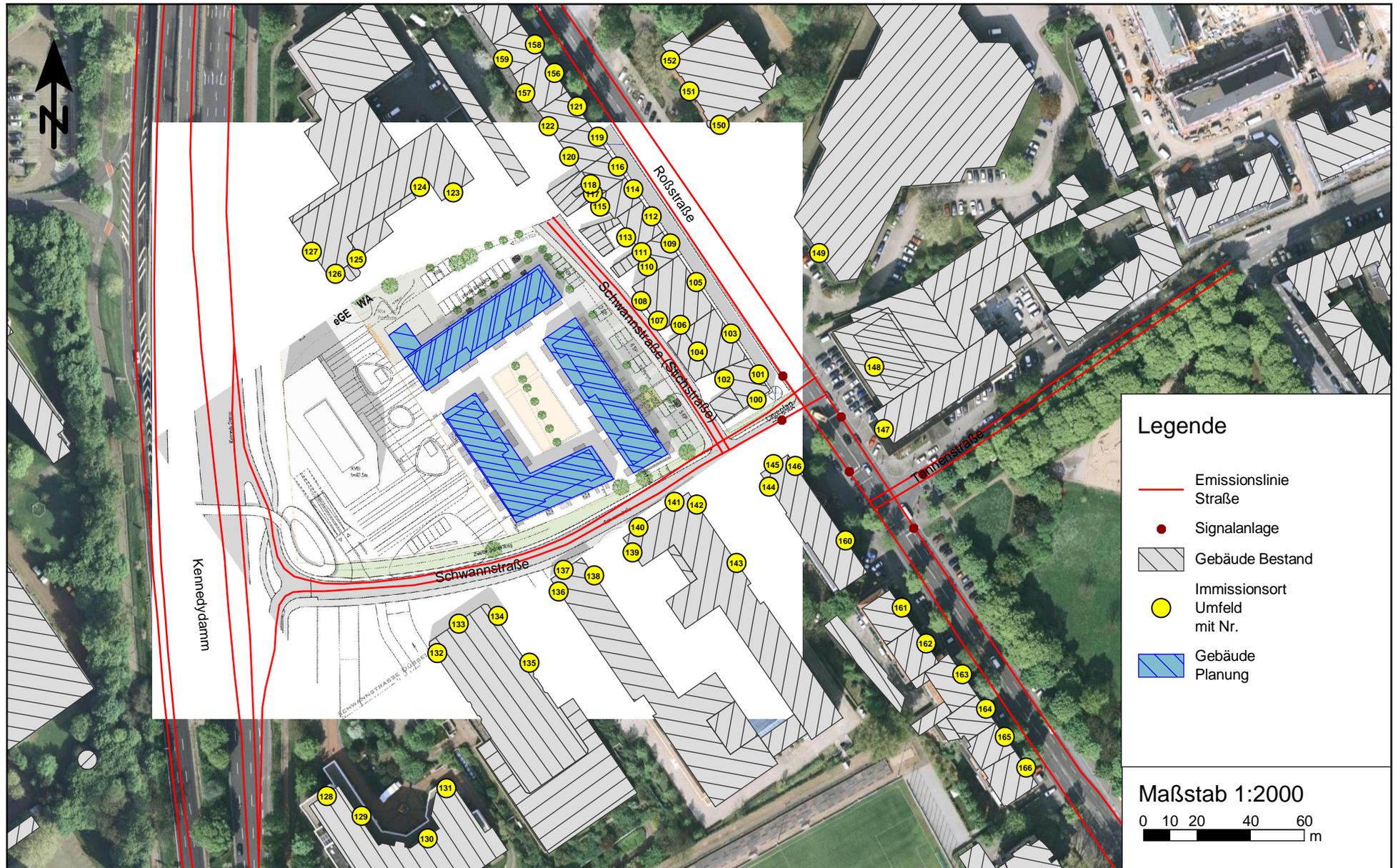
Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)} / S_G$: Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²
 S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
"Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"
Darstellung der heutigen Situation (POF)



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
 "Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"
 Darstellung der zukünftigen Situation (PMF)



Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	Roßstraße 124	SO	EG	67,3	60,1	67,7	60,5	0,4	0,4
		SO	1.OG	67,7	60,6	68,1	60,9	0,4	0,3
		SO	2.OG	67,6	60,4	67,9	60,8	0,3	0,4
		SO	3.OG	67,2	60,1	67,6	60,4	0,4	0,3
		SO	4.OG	67,1	59,9	67,4	60,2	0,3	0,3
101	Roßstraße 124	NO	EG	72,1	64,9	72,2	65,0	0,1	0,1
		NO	1.OG	72,0	64,8	72,1	64,9	0,1	0,1
		NO	2.OG	71,4	64,3	71,5	64,4	0,1	0,1
		NO	3.OG	70,8	63,6	70,9	63,7	0,1	0,1
		NO	4.OG	70,3	63,2	70,4	63,2	0,1	0,0
102	Roßstraße 124	SW	EG	55,8	48,7	56,7	49,7	0,9	1,0
		SW	1.OG	56,1	49,0	56,7	49,7	0,6	0,7
		SW	2.OG	56,4	49,2	56,9	49,8	0,5	0,6
		SW	3.OG	57,0	49,8	57,2	50,1	0,2	0,3
		SW	4.OG	57,8	50,5	57,8	50,7	0,0	0,2
103	Roßstraße 128	NO	EG	72,0	64,8	72,1	64,9	0,1	0,1
		NO	1.OG	71,8	64,6	71,9	64,7	0,1	0,1
		NO	2.OG	71,3	64,1	71,4	64,2	0,1	0,1
		NO	3.OG	70,7	63,5	70,8	63,6	0,1	0,1
		NO	4.OG	70,2	63,0	70,3	63,1	0,1	0,1
		NO	5.OG	69,7	62,6	69,8	62,6	0,1	0,0
		NO	6.OG	69,3	62,1	69,4	62,2	0,1	0,1
		NO	7.OG	69,1	61,9	69,1	61,9	0,0	0,0
104	Roßstraße 128	SW	EG	46,6	39,4	46,8	39,6	0,2	0,2
		SW	1.OG	55,4	48,2	56,2	49,1	0,8	0,9
		SW	2.OG	56,6	49,5	57,4	50,4	0,8	0,9
		SW	3.OG	57,4	50,3	58,0	51,0	0,6	0,7
		SW	4.OG	57,7	50,5	58,0	51,0	0,3	0,5
		SW	5.OG	58,3	51,1	57,9	50,9	-0,4	-0,2

Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
104	Roßstraße 128	SW	6.OG	58,5	51,3	58,1	51,1	-0,4	-0,2
		SW	7.OG	59,8	52,6	59,3	52,2	-0,5	-0,4
105	Roßstraße 130	NO	EG	70,9	63,7	71,0	63,8	0,1	0,1
		NO	1.OG	70,7	63,5	70,8	63,6	0,1	0,1
		NO	2.OG	70,2	63,0	70,3	63,1	0,1	0,1
		NO	3.OG	69,6	62,4	69,7	62,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	69,1	61,9	69,2	62,0	0,1	0,1
		NO	5.OG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
106	Roßstraße 130	SW	EG	55,4	48,3	56,3	49,3	0,9	1,0
		SW	1.OG	55,7	48,6	56,7	49,7	1,0	1,1
		SW	2.OG	56,5	49,3	57,1	50,1	0,6	0,8
		SW	3.OG	57,4	50,3	57,7	50,7	0,3	0,4
		SW	4.OG	57,7	50,5	57,7	50,6	0,0	0,1
		SW	5.OG	58,2	51,0	57,7	50,6	-0,5	-0,4
107	Roßstraße 130	SW	EG	58,3	51,3	59,6	52,7	1,3	1,4
		SW	1.OG	58,1	51,0	59,1	52,1	1,0	1,1
		SW	2.OG	57,8	50,7	58,4	51,5	0,6	0,8
		SW	3.OG	57,7	50,6	58,0	51,0	0,3	0,4
		SW	4.OG	58,0	50,9	57,6	50,6	-0,4	-0,3
		SW	5.OG	58,6	51,4	57,5	50,5	-1,1	-0,9
108	Roßstraße 130	SW	EG	58,9	51,8	60,1	53,2	1,2	1,4
		SW	1.OG	58,4	51,3	59,4	52,4	1,0	1,1
		SW	2.OG	58,2	51,1	58,6	51,7	0,4	0,6
		SW	3.OG	58,1	50,9	58,1	51,1	0,0	0,2
		SW	4.OG	58,4	51,2	57,8	50,8	-0,6	-0,4
		SW	5.OG	58,9	51,7	57,6	50,5	-1,3	-1,2
109	Roßstraße 134	NO	EG	70,8	63,6	70,9	63,7	0,1	0,1
		NO	1.OG	70,7	63,5	70,7	63,5	0,0	0,0
		NO	2.OG	70,1	62,9	70,2	63,0	0,1	0,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
109	Roßstraße 134	NO	3.OG	69,6	62,4	69,7	62,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	69,1	61,9	69,1	61,9	0,0	0,0
110	Roßstraße 134	SW	EG	55,6	48,4	56,7	49,6	1,1	1,2
		SW	1.OG	56,5	49,3	57,5	50,4	1,0	1,1
		SW	2.OG	57,0	49,8	57,5	50,4	0,5	0,6
		SW	3.OG	57,3	50,1	57,6	50,5	0,3	0,4
		SW	4.OG	58,0	50,8	57,6	50,4	-0,4	-0,4
111	Roßstraße 134	SW	EG	54,1	46,9	55,9	48,7	1,8	1,8
		SW	1.OG	55,9	48,8	57,3	50,2	1,4	1,4
		SW	2.OG	56,5	49,3	57,4	50,3	0,9	1,0
		SW	3.OG	57,0	49,8	57,5	50,4	0,5	0,6
		SW	4.OG	57,8	50,6	57,6	50,5	-0,2	-0,1
112	Roßstraße 136	NO	EG	69,8	62,6	69,9	62,7	0,1	0,1
		NO	1.OG	69,6	62,4	69,7	62,5	0,1	0,1
		NO	2.OG	69,1	61,9	69,2	62,0	0,1	0,1
		NO	3.OG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
113	Roßstraße 136	SW	EG	53,2	46,0	54,5	47,3	1,3	1,3
		SW	1.OG	56,2	49,0	57,1	50,0	0,9	1,0
		SW	2.OG	56,9	49,7	57,5	50,3	0,6	0,6
		SW	3.OG	57,6	50,4	57,8	50,6	0,2	0,2
114	Roßstraße 138	NO	EG	69,8	62,6	69,9	62,7	0,1	0,1
		NO	1.OG	69,6	62,4	69,7	62,5	0,1	0,1
		NO	2.OG	69,2	62,0	69,3	62,1	0,1	0,1
		NO	3.OG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	68,1	60,9	68,2	61,0	0,1	0,1
115	Roßstraße 138	SW	EG	54,9	47,7	55,6	48,5	0,7	0,8
		SW	1.OG	57,3	50,1	57,3	50,2	0,0	0,1
		SW	2.OG	57,6	50,4	57,6	50,4	0,0	0,0
		SW	3.OG	58,2	50,9	57,8	50,7	-0,4	-0,2

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
115	Roßstraße 138	SW	4.OG	58,9	51,7	58,5	51,3	-0,4	-0,4
116	Roßstraße 140	NO	EG	69,8	62,6	69,9	62,7	0,1	0,1
		NO	1.OG	69,6	62,5	69,7	62,5	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,2	62,0	69,3	62,1	0,1	0,1
		NO	3.OG	68,6	61,5	68,7	61,5	0,1	0,0
117	Roßstraße 140	SW	EG	51,1	43,8	50,9	43,7	-0,2	-0,1
		SW	1.OG	56,9	49,7	57,2	50,0	0,3	0,3
		SW	2.OG	57,5	50,3	57,9	50,6	0,4	0,3
		SW	3.OG	58,1	50,9	58,3	51,1	0,2	0,2
118	Roßstraße 140	SW	EG	50,4	43,1	51,1	43,9	0,7	0,8
		SW	1.OG	57,2	50,0	57,3	50,0	0,1	0,0
		SW	2.OG	57,9	50,6	58,1	50,8	0,2	0,2
		SW	3.OG	58,3	51,0	58,4	51,2	0,1	0,2
119	Roßstraße 142	NO	EG	68,7	61,5	68,8	61,6	0,1	0,1
		NO	1.OG	68,7	61,5	68,7	61,5	0,0	0,0
		NO	2.OG	68,2	61,0	68,3	61,1	0,1	0,1
		NO	3.OG	67,7	60,5	67,8	60,6	0,1	0,1
		NO	4.OG	67,2	60,0	67,3	60,1	0,1	0,1
120	Roßstraße 142	SW	EG	56,8	49,5	56,8	49,5	0,0	0,0
		SW	1.OG	56,7	49,5	57,2	50,0	0,5	0,5
		SW	2.OG	57,1	49,8	57,8	50,5	0,7	0,7
		SW	3.OG	57,6	50,3	58,3	51,0	0,7	0,7
		SW	4.OG	58,2	51,0	58,8	51,6	0,6	0,6
121	Roßstraße 144	NO	EG	68,7	61,5	68,8	61,6	0,1	0,1
		NO	1.OG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
		NO	2.OG	68,1	60,9	68,2	61,0	0,1	0,1
		NO	3.OG	67,6	60,4	67,7	60,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	67,1	59,9	67,2	60,0	0,1	0,1
122	Roßstraße 144	SW	EG	56,8	49,5	56,5	49,2	-0,3	-0,3

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
122	Roßstraße 144	SW	1.OG	57,1	49,8	57,0	49,8	-0,1	0,0
		SW	2.OG	57,4	50,1	57,5	50,2	0,1	0,1
		SW	3.OG	57,8	50,6	57,9	50,7	0,1	0,1
		SW	4.OG	58,3	51,0	58,4	51,1	0,1	0,1
123	Schwannstraße 3	SO	EG	57,5	50,2	57,0	49,8	-0,5	-0,4
		SO	1.OG	58,1	50,8	58,1	50,8	0,0	0,0
		SO	2.OG	58,4	51,2	59,0	51,8	0,6	0,6
		SO	3.OG	58,3	51,1	59,3	52,1	1,0	1,0
		SO	4.OG	58,8	51,6	59,7	52,5	0,9	0,9
		SO	5.OG	59,3	52,1	60,1	52,8	0,8	0,7
		SO	6.OG	59,1	51,9	60,4	53,1	1,3	1,2
		SO	7.OG	58,9	51,7	60,1	52,9	1,2	1,2
		SO	8.OG	59,2	52,0	60,5	53,3	1,3	1,3
		SO	9.OG	59,5	52,3	61,1	53,8	1,6	1,5
		SO	10.OG	59,8	52,6	61,4	54,2	1,6	1,6
		SO	11.OG	60,0	52,8	61,7	54,5	1,7	1,7
SO	12.OG	60,1	52,9	61,4	54,2	1,3	1,3		
124	Schwannstraße 3	SO	EG	57,9	50,7	57,7	50,5	-0,2	-0,2
		SO	1.OG	58,8	51,5	58,9	51,6	0,1	0,1
		SO	2.OG	58,9	51,7	59,9	52,7	1,0	1,0
		SO	3.OG	58,4	51,1	59,9	52,7	1,5	1,6
		SO	4.OG	58,9	51,6	60,3	53,0	1,4	1,4
		SO	5.OG	59,2	52,0	60,6	53,3	1,4	1,3
		SO	6.OG	59,5	52,3	60,9	53,6	1,4	1,3
		SO	7.OG	59,8	52,6	61,2	53,9	1,4	1,3
		SO	8.OG	59,9	52,6	61,5	54,2	1,6	1,6
		SO	9.OG	60,1	52,8	61,7	54,4	1,6	1,6
		SO	10.OG	60,3	53,1	62,0	54,8	1,7	1,7
SO	11.OG	60,4	53,2	62,2	55,0	1,8	1,8		

Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
124	Schwannstraße 3	SO	12.OG	60,7	53,4	62,3	55,0	1,6	1,6
125	Schwannstraße 3	SO	EG	57,0	49,8	53,7	46,5	-3,3	-3,3
		SO	1.OG	57,9	50,6	54,4	47,1	-3,5	-3,5
		SO	2.OG	58,0	50,8	54,7	47,5	-3,3	-3,3
		SO	3.OG	58,1	50,8	53,3	46,0	-4,8	-4,8
		SO	4.OG	58,3	51,1	53,4	46,2	-4,9	-4,9
		SO	5.OG	54,3	47,1	53,7	46,5	-0,6	-0,6
		SO	6.OG	54,5	47,3	54,1	46,9	-0,4	-0,4
		SO	7.OG	52,7	45,5	54,2	47,0	1,5	1,5
		SO	8.OG	51,5	44,3	53,4	46,2	1,9	1,9
		SO	9.OG	51,1	43,9	53,1	45,9	2,0	2,0
		SO	10.OG	51,0	43,9	53,0	45,8	2,0	1,9
		SO	11.OG	51,5	44,4	53,2	46,0	1,7	1,6
		SO	12.OG	52,1	44,9	53,6	46,4	1,5	1,5
126	Schwannstraße 3	SO	EG	63,9	56,7	65,7	58,5	1,8	1,8
		SO	1.OG	64,8	57,6	66,7	59,4	1,9	1,8
		SO	2.OG	65,0	57,8	67,4	60,1	2,4	2,3
		SO	3.OG	65,4	58,2	68,0	60,7	2,6	2,5
		SO	4.OG	65,9	58,7	68,3	61,1	2,4	2,4
		SO	5.OG	65,8	58,6	68,6	61,3	2,8	2,7
		SO	6.OG	66,0	58,8	68,7	61,4	2,7	2,6
		SO	7.OG	66,2	58,9	68,7	61,5	2,5	2,6
		SO	8.OG	66,2	59,0	68,7	61,5	2,5	2,5
		SO	9.OG	66,3	59,1	68,7	61,4	2,4	2,3
		SO	10.OG	66,3	59,1	68,6	61,3	2,3	2,2
		SO	11.OG	66,3	59,1	68,5	61,3	2,2	2,2
		SO	12.OG	66,3	59,1	68,4	61,1	2,1	2,0
127	Schwannstraße 3	SW	EG	66,9	59,6	66,9	59,7	0,0	0,1
		SW	1.OG	68,1	60,9	68,1	60,9	0,0	0,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
127	Schwannstraße 3	SW	2.OG	68,8	61,6	68,9	61,7	0,1	0,1
		SW	3.OG	69,3	62,0	69,4	62,1	0,1	0,1
		SW	4.OG	69,5	62,3	69,6	62,4	0,1	0,1
		SW	5.OG	69,6	62,3	69,7	62,5	0,1	0,2
		SW	6.OG	69,6	62,4	69,7	62,5	0,1	0,1
		SW	7.OG	69,5	62,3	69,7	62,4	0,2	0,1
		SW	8.OG	69,4	62,2	69,6	62,3	0,2	0,1
		SW	9.OG	69,3	62,1	69,5	62,2	0,2	0,1
		SW	10.OG	69,2	62,0	69,4	62,1	0,2	0,1
		SW	11.OG	69,0	61,8	69,2	62,0	0,2	0,2
		SW	12.OG	68,9	61,7	69,0	61,8	0,1	0,1
128	Schwannstraße 12	NW	EG	66,9	59,7	67,3	60,0	0,4	0,3
129	Schwannstraße 12	NO	EG	60,5	53,2	60,9	53,6	0,4	0,4
130	Schwannstraße 12	NW	EG	60,5	53,2	60,9	53,6	0,4	0,4
131	Schwannstraße 12	NW	EG	62,1	54,9	62,4	55,2	0,3	0,3
132	Schwannstraße 10	SW	EG	63,3	56,1	63,6	56,3	0,3	0,2
		SW	1.OG	63,9	56,7	64,1	56,9	0,2	0,2
		SW	2.OG	64,4	57,2	64,5	57,3	0,1	0,1
		SW	3.OG	64,8	57,6	65,1	57,8	0,3	0,2
		SW	4.OG	65,2	58,0	65,5	58,3	0,3	0,3
		SW	5.OG	65,6	58,4	65,9	58,7	0,3	0,3
		SW	6.OG	65,9	58,7	66,2	59,0	0,3	0,3
SW	7.OG	66,1	58,9	66,4	59,2	0,3	0,3		
133	Schwannstraße 10	NW	EG	62,2	54,9	63,2	55,9	1,0	1,0
		NW	1.OG	63,0	55,8	63,7	56,4	0,7	0,6
		NW	2.OG	63,5	56,2	64,1	56,8	0,6	0,6
		NW	3.OG	63,7	56,5	64,5	57,2	0,8	0,7
		NW	4.OG	64,1	56,8	64,8	57,5	0,7	0,7
		NW	5.OG	64,4	57,1	65,1	57,8	0,7	0,7

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
133	Schwannstraße 10	NW	6.OG	64,7	57,5	65,4	58,2	0,7	0,7
		NW	7.OG	64,9	57,7	65,7	58,5	0,8	0,8
134	Schwannstraße 10	NO	EG	54,3	47,0	56,5	49,2	2,2	2,2
		NO	1.OG	55,1	47,8	56,9	49,6	1,8	1,8
		NO	2.OG	55,2	47,9	57,1	49,9	1,9	2,0
		NO	3.OG	54,7	47,4	57,2	50,0	2,5	2,6
		NO	4.OG	54,8	47,5	57,3	50,0	2,5	2,5
		NO	5.OG	54,5	47,2	57,5	50,2	3,0	3,0
		NO	6.OG	54,6	47,4	57,8	50,6	3,2	3,2
NO	7.OG	54,9	47,6	58,5	51,2	3,6	3,6		
135	Schwannstraße 10	NO	EG	53,4	46,1	54,7	47,5	1,3	1,4
		NO	1.OG	54,1	46,8	55,1	47,9	1,0	1,1
		NO	2.OG	54,3	47,0	55,2	47,9	0,9	0,9
		NO	3.OG	54,0	46,7	55,5	48,2	1,5	1,5
		NO	4.OG	54,1	46,8	55,6	48,4	1,5	1,6
		NO	5.OG	54,3	47,0	55,9	48,6	1,6	1,6
		NO	6.OG	54,7	47,5	56,3	49,0	1,6	1,5
NO	7.OG	55,1	47,8	56,7	49,5	1,6	1,7		
136	Schwannstraße 6	SW	EG	57,9	50,7	58,9	51,6	1,0	0,9
		SW	1.OG	58,8	51,6	59,3	52,0	0,5	0,4
		SW	2.OG	58,9	51,6	59,5	52,2	0,6	0,6
		SW	3.OG	59,2	51,9	59,7	52,4	0,5	0,5
		SW	4.OG	59,6	52,3	59,9	52,7	0,3	0,4
		SW	5.OG	59,9	52,7	60,1	52,8	0,2	0,1
		SW	6.OG	60,1	52,8	60,4	53,1	0,3	0,3
137	Schwannstraße 6	NW	EG	60,3	53,0	61,6	54,4	1,3	1,4
		NW	1.OG	60,8	53,5	61,8	54,6	1,0	1,1
		NW	2.OG	60,8	53,5	61,9	54,6	1,1	1,1
		NW	3.OG	61,1	53,9	61,9	54,7	0,8	0,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
137	Schwannstraße 6	NW	4.OG	61,4	54,1	62,0	54,7	0,6	0,6
		NW	5.OG	61,6	54,4	62,1	54,8	0,5	0,4
		NW	6.OG	61,7	54,5	62,2	55,0	0,5	0,5
138	Schwannstraße 6	NO	EG	52,7	45,3	53,3	46,1	0,6	0,8
		NO	1.OG	53,4	46,0	54,0	46,7	0,6	0,7
		NO	2.OG	53,7	46,4	54,2	46,9	0,5	0,5
		NO	3.OG	54,0	46,7	54,2	47,0	0,2	0,3
		NO	4.OG	54,0	46,7	54,3	47,0	0,3	0,3
		NO	5.OG	53,8	46,5	54,3	47,0	0,5	0,5
		NO	6.OG	54,4	47,1	54,6	47,3	0,2	0,2
139	Schwannstraße 6	SW	EG	55,0	47,7	55,6	48,3	0,6	0,6
		SW	1.OG	55,8	48,5	56,2	48,9	0,4	0,4
		SW	2.OG	56,4	49,1	56,5	49,2	0,1	0,1
		SW	3.OG	56,7	49,4	56,6	49,4	-0,1	0,0
		SW	4.OG	57,2	50,0	56,8	49,5	-0,4	-0,5
		SW	5.OG	57,3	50,1	57,0	49,7	-0,3	-0,4
		SW	6.OG	57,7	50,4	57,3	50,1	-0,4	-0,3
140	Schwannstraße 6	NW	EG	60,4	53,1	61,3	54,1	0,9	1,0
		NW	1.OG	60,6	53,3	61,5	54,2	0,9	0,9
		NW	2.OG	60,7	53,4	61,4	54,1	0,7	0,7
		NW	3.OG	60,8	53,5	61,2	53,9	0,4	0,4
		NW	4.OG	60,7	53,5	61,1	53,8	0,4	0,3
		NW	5.OG	60,7	53,4	60,9	53,7	0,2	0,3
		NW	6.OG	60,9	53,7	60,9	53,7	0,0	0,0
141	Schwannstraße 6	NW	EG	61,1	53,8	62,1	54,8	1,0	1,0
		NW	1.OG	61,1	53,8	62,1	54,8	1,0	1,0
		NW	2.OG	61,0	53,7	61,8	54,6	0,8	0,9
		NW	3.OG	61,1	53,8	61,6	54,3	0,5	0,5
		NW	4.OG	60,6	53,4	61,2	54,0	0,6	0,6

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
141	Schwannstraße 6	NW	5.OG	60,7	53,5	61,1	53,9	0,4	0,4
		NW	6.OG	60,7	53,5	61,0	53,7	0,3	0,2
142	Schwannstraße 6	NO	EG	58,3	51,1	59,1	51,9	0,8	0,8
		NO	1.OG	59,1	51,9	59,8	52,6	0,7	0,7
		NO	2.OG	59,4	52,2	60,1	52,9	0,7	0,7
		NO	3.OG	59,7	52,5	60,3	53,1	0,6	0,6
		NO	4.OG	59,6	52,5	60,1	53,0	0,5	0,5
		NO	5.OG	59,7	52,5	60,1	53,0	0,4	0,5
		NO	6.OG	59,5	52,3	59,8	52,7	0,3	0,4
143	Schwannstraße 6	NO	EG	53,9	46,8	54,2	47,0	0,3	0,2
		NO	1.OG	54,8	47,6	55,0	47,9	0,2	0,3
		NO	2.OG	55,5	48,3	55,7	48,6	0,2	0,3
		NO	3.OG	56,0	48,8	56,2	49,1	0,2	0,3
		NO	4.OG	56,1	48,9	56,3	49,1	0,2	0,2
		NO	5.OG	56,5	49,3	56,6	49,4	0,1	0,1
		NO	6.OG	56,9	49,7	57,0	49,9	0,1	0,2
144	Roßstraße 120	SW	EG	55,6	48,3	56,2	49,0	0,6	0,7
		SW	1.OG	56,4	49,2	57,1	49,9	0,7	0,7
		SW	2.OG	56,8	49,6	57,5	50,3	0,7	0,7
		SW	3.OG	57,2	50,0	57,7	50,5	0,5	0,5
		SW	4.OG	57,5	50,3	57,8	50,7	0,3	0,4
		SW	5.OG	57,5	50,3	57,9	50,7	0,4	0,4
145	Roßstraße 120	NW	EG	64,2	57,0	64,6	57,5	0,4	0,5
		NW	1.OG	65,6	58,4	65,9	58,8	0,3	0,4
		NW	2.OG	65,9	58,7	66,2	59,1	0,3	0,4
		NW	3.OG	65,9	58,7	66,2	59,0	0,3	0,3
		NW	4.OG	65,7	58,5	66,0	58,8	0,3	0,3
		NW	5.OG	65,7	58,5	65,9	58,7	0,2	0,2
146	Roßstraße 120	NO	EG	68,8	61,7	69,0	61,8	0,2	0,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
146	Roßstraße 120	NO	1.OG	69,6	62,5	69,8	62,6	0,2	0,1
		NO	2.OG	69,7	62,5	69,8	62,6	0,1	0,1
		NO	3.OG	69,5	62,3	69,6	62,4	0,1	0,1
		NO	4.OG	69,3	62,2	69,4	62,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	69,0	61,9	69,2	62,0	0,2	0,1
147	Tannenstraße 2	SW	EG	70,9	63,8	71,0	63,8	0,1	0,0
		SW	1.OG	71,1	64,0	71,2	64,0	0,1	0,0
		SW	2.OG	71,0	63,8	71,1	63,9	0,1	0,1
		SW	3.OG	70,7	63,6	70,8	63,6	0,1	0,0
		SW	4.OG	70,5	63,4	70,6	63,4	0,1	0,0
148	Tannenstraße 2	SW	1.OG	68,2	61,0	68,3	61,1	0,1	0,1
		SW	2.OG	68,5	61,3	68,6	61,4	0,1	0,1
		SW	3.OG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
149	Roßstraße 131	SW	EG	64,5	57,4	64,6	57,4	0,1	0,0
		SW	1.OG	65,9	58,7	66,0	58,8	0,1	0,1
150	Roßstraße 133	SO	EG	62,1	54,9	62,2	55,0	0,1	0,1
		SO	1.OG	63,3	56,1	63,4	56,2	0,1	0,1
151	Roßstraße 133	SW	EG	64,1	56,9	64,2	57,0	0,1	0,1
		SW	1.OG	65,3	58,1	65,4	58,2	0,1	0,1
152	Roßstraße 133	NW	EG	63,0	55,8	63,1	55,9	0,1	0,1
		NW	1.OG	62,2	55,0	62,3	55,1	0,1	0,1
153	Platz der Ideen 3	SO	EG	61,6	54,4	61,7	54,5	0,1	0,1
		SO	1.OG	62,7	55,5	62,8	55,6	0,1	0,1
		SO	2.OG	63,0	55,8	63,1	55,9	0,1	0,1
154	Platz der Ideen 3	SW	EG	66,6	59,4	66,7	59,5	0,1	0,1
		SW	1.OG	67,2	60,0	67,3	60,1	0,1	0,1
		SW	2.OG	67,3	60,1	67,4	60,2	0,1	0,1
155	Platz der Ideen 3	NW	EG	61,2	54,0	61,2	54,0	0,0	0,0
		NW	1.OG	62,3	55,1	62,4	55,2	0,1	0,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
155	Platz der Ideen 3	NW	2.OG	62,6	55,4	62,7	55,5	0,1	0,1
156	Roßstraße 146	NO	EG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
		NO	1.OG	68,5	61,3	68,6	61,4	0,1	0,1
		NO	2.OG	68,1	60,9	68,2	61,0	0,1	0,1
		NO	3.OG	67,6	60,4	67,7	60,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	67,1	59,9	67,2	60,0	0,1	0,1
157	Roßstraße 146	SW	EG	57,3	50,0	57,1	49,8	-0,2	-0,2
		SW	1.OG	57,9	50,7	57,7	50,4	-0,2	-0,3
		SW	2.OG	58,4	51,2	58,3	51,0	-0,1	-0,2
		SW	3.OG	58,8	51,6	58,7	51,5	-0,1	-0,1
		SW	4.OG	59,3	52,0	59,2	51,9	-0,1	-0,1
158	Roßstraße 148	NO	EG	68,6	61,4	68,7	61,5	0,1	0,1
		NO	1.OG	68,5	61,3	68,6	61,4	0,1	0,1
		NO	2.OG	68,1	60,9	68,2	61,0	0,1	0,1
		NO	3.OG	67,6	60,4	67,7	60,5	0,1	0,1
		NO	4.OG	67,1	59,9	67,2	60,0	0,1	0,1
159	Roßstraße 148	SW	EG	58,0	50,8	58,1	50,9	0,1	0,1
		SW	1.OG	59,3	52,1	59,4	52,1	0,1	0,0
		SW	2.OG	59,4	52,1	59,4	52,2	0,0	0,1
		SW	3.OG	59,8	52,6	59,9	52,6	0,1	0,0
		SW	4.OG	60,2	53,0	60,3	53,0	0,1	0,0
160	Roßstraße 120	NO	EG	68,9	61,7	68,9	61,7	0,0	0,0
		NO	1.OG	69,5	62,4	69,6	62,4	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,5	62,4	69,6	62,4	0,1	0,0
		NO	3.OG	69,3	62,2	69,4	62,2	0,1	0,0
		NO	4.OG	69,1	62,0	69,2	62,0	0,1	0,0
		NO	5.OG	68,8	61,7	68,9	61,7	0,1	0,0
161	Roßstraße 112	NO	EG	69,8	62,7	69,9	62,7	0,1	0,0
		NO	1.OG	70,3	63,2	70,4	63,2	0,1	0,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Auswirkungen auf die Verkehrslärsituation im Umfeld



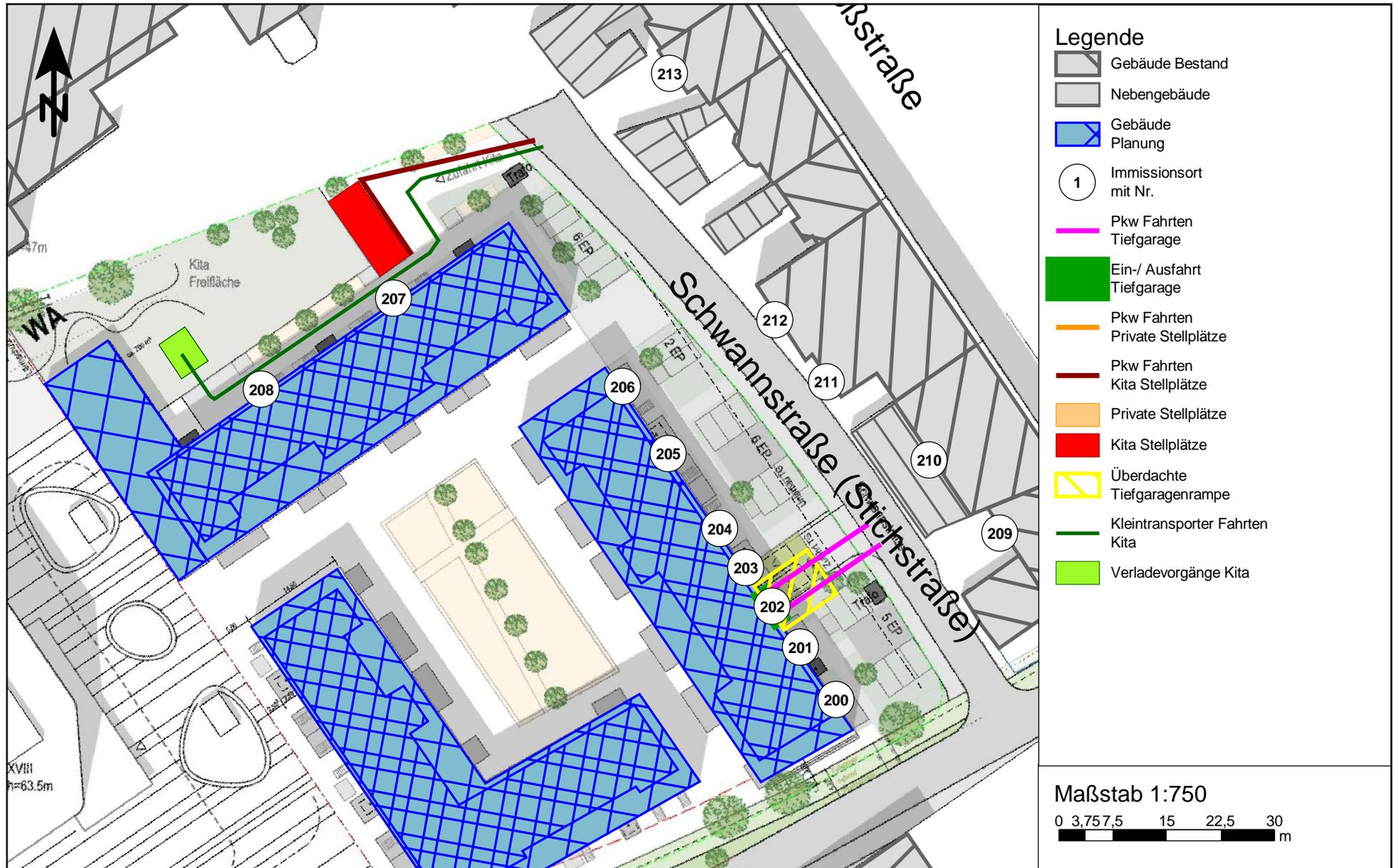
Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
161	Roßstraße 112	NO	2.OG	70,1	63,0	70,2	63,0	0,1	0,0
		NO	3.OG	69,8	62,7	69,9	62,7	0,1	0,0
		NO	4.OG	69,4	62,3	69,5	62,3	0,1	0,0
		NO	5.OG	69,1	62,0	69,2	62,0	0,1	0,0
162	Roßstraße 110	NO	EG	68,9	61,8	69,0	61,8	0,1	0,0
		NO	1.OG	69,2	62,1	69,3	62,1	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,0	61,9	69,1	61,9	0,1	0,0
		NO	3.OG	68,7	61,6	68,8	61,6	0,1	0,0
		NO	4.OG	68,3	61,2	68,4	61,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	67,9	60,8	68,0	60,8	0,1	0,0
163	Roßstraße 108	NO	EG	71,6	64,5	71,7	64,5	0,1	0,0
		NO	1.OG	71,3	64,2	71,4	64,2	0,1	0,0
		NO	2.OG	70,6	63,5	70,7	63,5	0,1	0,0
		NO	3.OG	70,0	62,9	70,1	62,9	0,1	0,0
		NO	4.OG	69,3	62,2	69,4	62,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	68,8	61,7	68,9	61,7	0,1	0,0
164	Roßstraße 106	NO	EG	70,6	63,5	70,7	63,5	0,1	0,0
		NO	1.OG	70,3	63,2	70,4	63,2	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,6	62,5	69,7	62,5	0,1	0,0
		NO	3.OG	68,9	61,8	69,0	61,8	0,1	0,0
		NO	4.OG	68,3	61,2	68,4	61,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	67,7	60,6	67,8	60,6	0,1	0,0
165	Roßstraße 104	NO	EG	70,6	63,5	70,7	63,5	0,1	0,0
		NO	1.OG	70,3	63,2	70,4	63,2	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,6	62,5	69,7	62,5	0,1	0,0
		NO	3.OG	68,9	61,8	69,0	61,8	0,1	0,0
		NO	4.OG	68,3	61,2	68,4	61,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	67,7	60,6	67,8	60,6	0,1	0,0
166	Roßstraße 102	NO	EG	70,6	63,5	70,7	63,5	0,1	0,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen
Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



Nr. IO	Immissionspunkt			Beurteilungspegel heutige Situation		Beurteilungspegel zukünftige Situation		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
166	Roßstraße 102	NO	1.OG	70,3	63,2	70,4	63,2	0,1	0,0
		NO	2.OG	69,6	62,5	69,7	62,5	0,1	0,0
		NO	3.OG	68,9	61,8	69,0	61,8	0,1	0,0
		NO	4.OG	68,3	61,2	68,4	61,2	0,1	0,0
		NO	5.OG	67,8	60,7	67,9	60,7	0,1	0,0

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
 "Schallimmissionen geplante Tiefgarage und Kita"



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Schallimmissionen geplante Tiefgarage und Kita"



Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert	Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung			
	Adresse	Stock- werk		Gebiets- nutzung	IRW		IRW		Maximalpegel		Maximalpegel		Maximalpegel		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
200	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	43	38	-	-	85	60	60	60	-	-
		1.OG		55	40	41	37	-	-	85	60	59	59	-	-
		2.OG		55	40	40	35	-	-	85	60	58	58	-	-
		3.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	58	58	-	-
		4.OG		55	40	38	34	-	-	85	60	57	57	-	-
		5.OG		55	40	37	33	-	-	85	60	57	57	-	-
		6.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	56	56	-	-
201	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	44	40	-	-	85	60	64	64	-	4
		1.OG		55	40	42	38	-	-	85	60	61	61	-	1
		2.OG		55	40	41	37	-	-	85	60	61	61	-	1
		3.OG		55	40	40	36	-	-	85	60	60	60	-	-
		4.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	59	59	-	-
		5.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	58	58	-	-
		6.OG		55	40	38	34	-	-	85	60	57	57	-	-
202	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	42	37	-	-	85	60	59	59	-	-
		1.OG		55	40	42	37	-	-	85	60	61	61	-	1
		2.OG		55	40	42	37	-	-	85	60	61	61	-	1
		3.OG		55	40	41	37	-	-	85	60	61	61	-	1
		4.OG		55	40	40	36	-	-	85	60	60	60	-	-
		5.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	59	59	-	-
		6.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	58	58	-	-
203	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	45	40	-	-	85	60	64	64	-	4
		1.OG		55	40	43	38	-	-	85	60	60	60	-	-
		2.OG		55	40	42	37	-	-	85	60	60	60	-	-
		3.OG		55	40	41	36	-	-	85	60	59	59	-	-
		4.OG		55	40	40	35	-	-	85	60	59	59	-	-
		5.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	58	58	-	-
		6.OG		55	40	38	34	-	-	85	60	57	57	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Schallimmissionen geplante Tiefgarage und Kita"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW		Tag Nacht		IRW		Maximalpegel		Tag Nacht		Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
204	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	44	40	-	-	85	60	60	60	-	-
		1.OG		55	40	44	39	-	-	85	60	57	57	-	-
		2.OG		55	40	42	38	-	-	85	60	58	58	-	-
		3.OG		55	40	41	36	-	-	85	60	58	58	-	-
		4.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	57	57	-	-
		5.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	57	57	-	-
		6.OG		55	40	38	34	-	-	85	60	57	57	-	-
205	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	38	34	-	-	85	60	55	55	-	-
		1.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	54	54	-	-
		2.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	55	55	-	-
		3.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	55	55	-	-
		4.OG		55	40	38	33	-	-	85	60	54	54	-	-
		5.OG		55	40	37	33	-	-	85	60	54	54	-	-
		6.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	54	54	-	-
206	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	36	31	-	-	85	60	51	51	-	-
		1.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	53	52	-	-
		2.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	53	52	-	-
		3.OG		55	40	37	31	-	-	85	60	53	52	-	-
		4.OG		55	40	36	31	-	-	85	60	53	52	-	-
		5.OG		55	40	36	30	-	-	85	60	52	52	-	-
		6.OG		55	40	36	30	-	-	85	60	52	52	-	-
207	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	9	-	-	85	60	78	32	-	-
		1.OG		55	40	50	9	-	-	85	60	74	31	-	-
		2.OG		55	40	49	9	-	-	85	60	72	32	-	-
		3.OG		55	40	48	10	-	-	85	60	69	34	-	-
		4.OG		55	40	47	10	-	-	85	60	67	35	-	-
		5.OG		55	40	47	10	-	-	85	60	66	36	-	-
		6.OG		55	40	46	11	-	-	85	60	64	36	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Schallimmissionen geplante Tiefgarage und Kita"



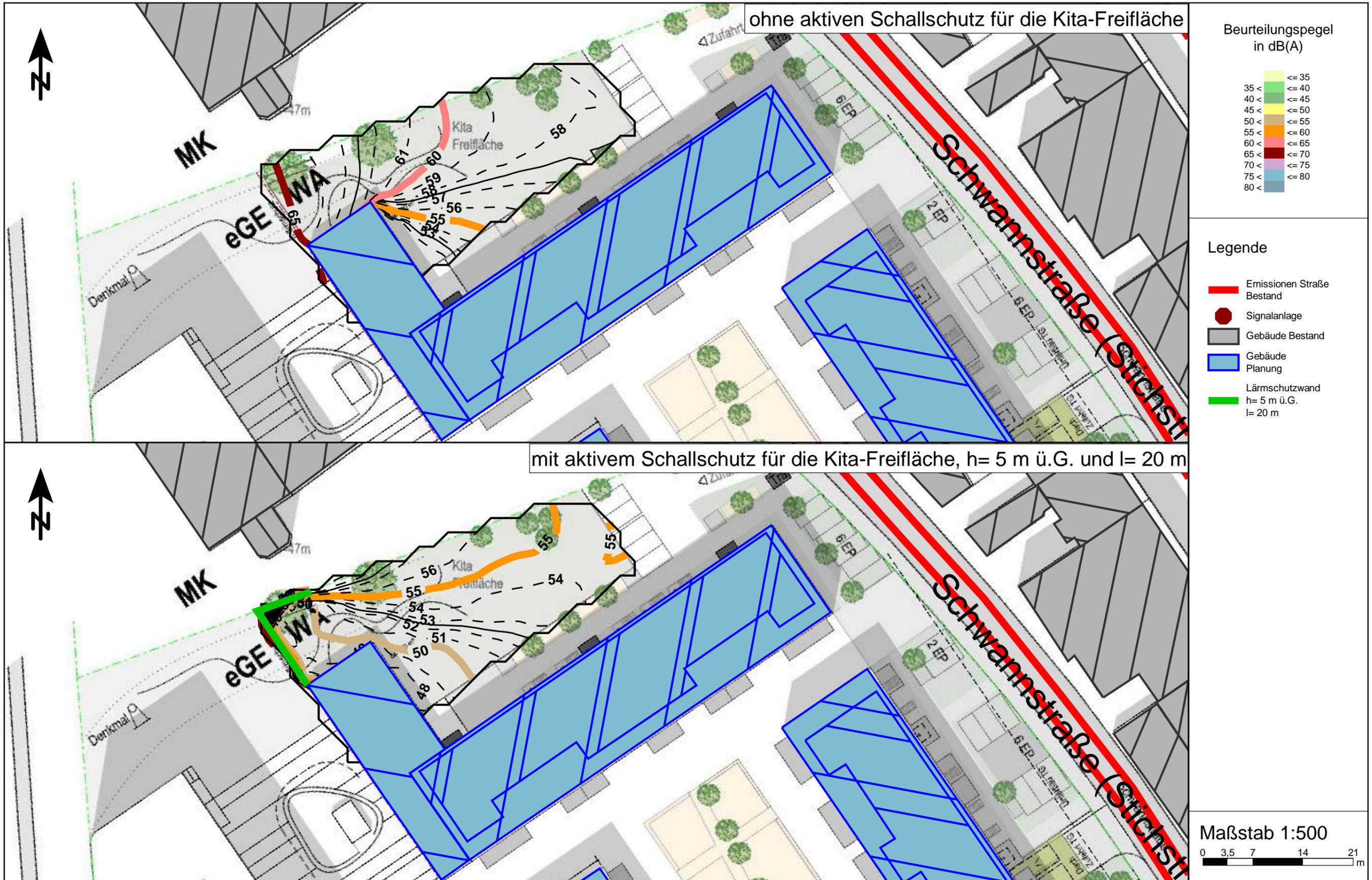
Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	IRW		Tag Nacht		IRW		Maximalpegel		Tag Nacht		Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
208	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	53	6	-	-	85	60	72	30	-	-
		1.OG		55	40	53	7	-	-	85	60	72	31	-	-
		2.OG		55	40	52	8	-	-	85	60	71	32	-	-
		3.OG		55	40	51	9	-	-	85	60	69	32	-	-
		4.OG		55	40	50	8	-	-	85	60	68	32	-	-
		5.OG		55	40	49	7	-	-	85	60	67	33	-	-
		6.OG		55	40	48	6	-	-	85	60	66	33	-	-
209	Roßstraße 124	EG	MK	60	45	40	38	-	-	90	65	62	62	-	-
		1.OG		60	45	41	39	-	-	90	65	62	62	-	-
		2.OG		60	45	40	37	-	-	90	65	60	60	-	-
		3.OG		60	45	38	36	-	-	90	65	60	60	-	-
		4.OG		60	45	37	35	-	-	90	65	59	59	-	-
210	Roßstraße 128	1.OG	MK	60	45	39	36	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	39	37	-	-	90	65	61	61	-	-
		3.OG		60	45	39	36	-	-	90	65	60	60	-	-
		4.OG		60	45	38	35	-	-	90	65	60	60	-	-
		5.OG		60	45	37	34	-	-	90	65	59	59	-	-
		6.OG		60	45	36	33	-	-	90	65	58	58	-	-
		7.OG		60	45	36	33	-	-	90	65	57	57	-	-
211	Roßstraße 130	EG	MK	60	45	39	36	-	-	90	65	58	58	-	-
		1.OG		60	45	40	37	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	40	37	-	-	90	65	58	58	-	-
		3.OG		60	45	39	36	-	-	90	65	58	58	-	-
		4.OG		60	45	39	35	-	-	90	65	57	57	-	-
		5.OG		60	45	38	35	-	-	90	65	57	57	-	-
212	Roßstraße 130	EG	MK	60	45	38	34	-	-	90	65	54	54	-	-
		1.OG		60	45	39	35	-	-	90	65	55	55	-	-
		2.OG		60	45	39	35	-	-	90	65	55	55	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm
Schallimmissionen geplante Tiefgarage und Kita"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul. Maximalpegel		Maximal- pegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				IRW dB(A)		dB(A)		IRW dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
212	Roßstraße 130	3.OG	MK	60	45	39	35	-	-	90	65	55	55	-	-
		4.OG		60	45	38	34	-	-	90	65	55	55	-	-
		5.OG		60	45	38	34	-	-	90	65	55	55	-	-
213	Roßstraße 138	EG	MK	60	45	40	23	-	-	90	65	58	42	-	-
		1.OG		60	45	40	27	-	-	90	65	58	45	-	-
		2.OG		60	45	41	30	-	-	90	65	57	48	-	-
		3.OG		60	45	41	30	-	-	90	65	57	48	-	-
		4.OG		60	45	40	29	-	-	90	65	57	48	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 - Verkehrslärm im Plangebiet
 Isophonendarstellung zum Tageszeitraum für den Freilächenbereich der geplanten Kindertagesstätte, Rechenhöhe h= 1,5 m ü.G. (EG/Freiflächen)
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Gebäude



Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Länge, Fläche m, m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)/m, m²	LMax dB	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
07	TG Schwannstraße 10 Einfahrt	Gebäude Schwannstraße 10	Linie	33	63,2	48,0	93	0	0		48,1	52,1	54,1	56,1	58,1	56,1	51,1	43,1
08	TG Schwannstraße 10 Ausfahrt	Gebäude Schwannstraße 10	Linie	32	63,0	48,0	93	0	0		47,9	51,9	53,9	55,9	57,9	55,9	50,9	42,9
10	Wirtschaftshof Schwannstr. 6 Verladen	Gebäude Schwannstraße 10	Fläche	115	90,0	69,4		0	0		74,2	81,2	80,2	82,2	84,2	82,2	80,2	74,2
18	Wirtschaftshof Schwannstr. 10 Fahrten	Gebäude Schwannstraße 10	Linie	29	77,7	63,0		0	0		62,6	66,6	68,6	70,6	72,6	70,6	65,6	57,6
19	Wirtschaftshof Schwannstr. 10	Gebäude Schwannstraße 10	Fläche	115	81,5	60,9	115	0	0		65,7	72,7	71,7	73,7	75,7	73,7	71,7	65,7
47	TG Schwannstraße 10 Tor	Gebäude Schwannstraße 10	Fläche	22	63,5	50,0		0	0	3	47,7	54,7	53,7	55,7	57,7	55,7	53,7	47,7
03	Wirtschaftshof Schwannstr. 12	Gebäude Schwannstraße 12	Fläche	433	81,5	55,1		0	0		65,7	72,7	71,7	73,7	75,7	73,7	71,7	65,7
06	TG Schwannstraße 12 Einfahrt	Gebäude Schwannstraße 12	Linie	42	62,3	46,0	93	0	0		47,2	51,2	53,2	55,2	57,2	55,2	50,2	42,2
13	Schwannstraße 12 Lieferverkehr	Gebäude Schwannstraße 12	Linie	60	80,8	63,0	100	0	0		65,7	69,7	71,7	73,7	75,7	73,7	68,7	60,7
16	Parkplatz vor Geb. Schwannstr. 12 Fahrte	Gebäude Schwannstraße 12	Linie	215	71,3	48,0	93	0	0		56,2	60,2	62,2	64,2	66,2	64,2	59,2	51,2
20	Parkplatz hinter Geb. Schwannstr. 12 Fah	Gebäude Schwannstraße 12	Linie	502	75,0	48,0	93	0	0		59,9	63,9	65,9	67,9	69,9	67,9	62,9	54,9
21	Parkplatz hinter Geb. Schwannstr. 12	Gebäude Schwannstraße 12	Fläche	562	67,0	39,5	100	0	0		51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
44	Ausfahrt TG Schwannstraße 12	Gebäude Schwannstraße 12	Linie	43	62,3	46,0	93	0	0		47,2	51,2	53,2	55,2	57,2	55,2	50,2	42,2
46	TG Schwannstraße 12	Gebäude Schwannstraße 12	Fläche	22	63,5	50,0		0	0	3	47,7	54,7	53,7	55,7	57,7	55,7	53,7	47,7
50	Wirtschaftshof Schwannstr. 12 Verladen	Gebäude Schwannstraße 12	Fläche	433	90,0	63,6	100	0	0		74,2	81,2	80,2	82,2	84,2	82,2	80,2	74,2
04	Wirtschaftshof 02	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	442	77,2	50,7	100	0	0		61,4	68,4	67,4	69,4	71,4	69,4	67,4	61,4
05	Wirtschaftshof 01	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	419	77,2	51,0	100	0	0		61,4	68,4	67,4	69,4	71,4	69,4	67,4	61,4
11	TG Schwannstraße 3 Ausfahrt	Gebäude Schwannstraße 3	Linie	53	63,3	46,0	93	0	0		48,2	52,2	54,2	56,2	58,2	56,2	51,2	43,2
12	TG Schwannstraße 3 Ausfahrt	Gebäude Schwannstraße 3	Linie	54	63,3	46,0	93	0	0		48,2	52,2	54,2	56,2	58,2	56,2	51,2	43,2
17	Parkplatz vor Geb. Schwannstr. 12	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	143	67,0	45,4	100	0	0		51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2
22	TG Schwannstraße 3 Tor	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	14	61,4	50,0		0	0	3	45,7	52,7	51,7	53,7	55,7	53,7	51,7	45,7
42	Fahrten Wirtschaftshof 02	Gebäude Schwannstraße 3	Linie	63	76,0	58,0	100	0	0		60,9	64,9	66,9	68,9	70,9	68,9	63,9	55,9
43	Fahrten Wirtschaftshof 01	Gebäude Schwannstraße 3	Linie	75	76,8	58,0	100	0	0		61,6	65,6	67,6	69,6	71,6	69,6	64,6	56,6
51	Wirtschaftshof 01Verladen	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	419	90,0	63,8	100	0	0		74,2	81,2	80,2	82,2	84,2	82,2	80,2	74,2
52	Wirtschaftshof 02 Verladen	Gebäude Schwannstraße 3	Fläche	442	90,0	63,5	100	0	0		74,2	81,2	80,2	82,2	84,2	82,2	80,2	74,2
01	Wirtschaftshof Schwannstraße 6 Fahrten	Gebäude Schwannstraße 6	Linie	109	83,4	63,0		0	0		68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
02	Wirtschaftshof Schwannstraße 6	Gebäude Schwannstraße 6	Fläche	400	81,5	55,5	115	0	0		65,7	72,7	71,7	73,7	75,7	73,7	71,7	65,7
09	TG Schwannstraße 6 Einfahrt	Gebäude Schwannstraße 6	Linie	39	61,9	46,0	93	0	0		46,8	50,8	52,8	54,8	56,8	54,8	49,8	41,8
10	TG Schwannstraße 6 Ausfahrt	Gebäude Schwannstraße 6	Linie	38	61,8	46,0	93	0	0		46,7	50,7	52,7	54,7	56,7	54,7	49,7	41,7
48	TG Schwannstraße 6 Tor	Gebäude Schwannstraße 6	Fläche	12	60,6	50,0		0	0	3	44,9	51,9	50,9	52,9	54,9	52,9	50,9	44,9
53	Wirtschaftshof Schwannstraße 6 Verladen	Gebäude Schwannstraße 6	Fläche	400	90,0	64,0	100	0	0		74,2	81,2	80,2	82,2	84,2	82,2	80,2	74,2
14	RLT	Haustechnik	Fläche	9	80,0	70,7		0	0		47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell- typ	Länge, Fläche m, m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)/m, m²	LMax dB	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
15	RLT	Haustechnik	Fläche	8	80,0	70,8		0	0		47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
23	Lüfter	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
24	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
27	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
29	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
30	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		0,0	0,0		0	0		-32,5	-14,9	-5,9	-6,5	-8,3	-7,1	-9,8	-13,4
31	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
32	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
33	Haustechnik	Haustechnik	Fläche	17	85,0	72,6		0	0		52,5	70,1	79,1	78,5	76,7	77,9	75,2	71,6
34	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
35	Haustechnik	Haustechnik	Fläche	4	75,0	68,6		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
36	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
37	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
38	Haustechnik	Haustechnik	Fläche	17	77,2	64,8		0	0		61,4	68,4	67,4	69,4	71,4	69,4	67,4	61,4
40	Haustechnik	Haustechnik	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
41	Haustechnik	Haustechnik	Fläche	7	80,0	71,8		0	0		47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
49	Haustechnikzentrale Dach Schwannstraße 6	Haustechnik	Fläche	127	80,0	59,0		0	0		47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
50	Kamin Dach Schwannstraße 6	Haustechnik	Punkt		85,0	85,0		0	0		52,5	70,1	79,1	78,5	76,7	77,9	75,2	71,6
25	Haustechnik	Standard Gewerbelärm	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
26	Haustechnik	Standard Gewerbelärm	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
28	Haustechnik	Standard Gewerbelärm	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
39	Haustechnik	Standard Gewerbelärm	Punkt		75,0	75,0		0	0		42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6

Legende

Nr.		Objektnummer
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge, Fläche	m, m ²	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L' _w	dB(A)/m, m ²	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle
L _{Max}	dB	Maximalpegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
K _o	dB(A)	
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

Ganglinie der Gewerbelärmquellen Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Nr.	Quellbeschreibung	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Uhr dB(A)																							
01	Wirtschaftshof Schwannstraße 6 Fahrten							84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4			
02	Wirtschaftshof Schwannstraße 6							82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5		
03	Wirtschaftshof Schwannstr. 12							83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3			
04	Wirtschaftshof 02							80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2		
05	Wirtschaftshof 01							80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2		
06	TG Schwannstraße 12 Einfahrt							80,8	80,8	80,8								78,8	78,8	78,8	78,8				
07	TG Schwannstraße 10 Einfahrt							80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1		
08	TG Schwannstraße 10 Ausfahrt							79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9		
09	TG Schwannstraße 6 Einfahrt	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	74,9	74,9
10	TG Schwannstraße 6 Ausfahrt	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	74,8	74,8
100	Wirtschaftshof Schwannstr. 6 Verladen							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		
11	TG Schwannstraße 3 Ausfahrt	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	73,3	73,3
12	TG Schwannstraße 3 Ausfahrt	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	73,3	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	73,3	73,3
13	Schwannstraße 12 Lieferverkehr							85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6			
14	RLT	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
15	RLT	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
16	Parkplatz vor Geb. Schwannstr. 12 Fahrt							83,1									83,1								
17	Parkplatz vor Geb. Schwannstr. 12						74,0	74,0									74,0						74,0	74,0	
18	Wirtschaftshof Schwannstr. 10 Fahrten							78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7			
19	Wirtschaftshof Schwannstr. 10							82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5		
20	Parkplatz hinter Geb. Schwannstr. 12 Fahrt							86,8									86,8								
21	Parkplatz hinter Geb. Schwannstr. 12							78,8									78,8								
22	TG Schwannstraße 3 Tor	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	71,4	71,4	
23	Lüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
24	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
25	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
26	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
27	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
28	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
29	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
30	Haustechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
31	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
32	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
33	Haustechnik	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
34	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
35	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
36	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
37	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	
38	Haustechnik	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	
39	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	

Ganglinie der Gewerbelärmquellen Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Nr.	Quellbeschreibung	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Uhr dB(A)																							
40	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
41	Haustechnik	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
42	Fahrten Wirtschaftshof 02							79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
43	Fahrten Wirtschaftshof 01							79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8
44	Ausfahrt TG Schwannstraße 12							80,9	80,9	80,9								78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
46	TG Schwannstraße 12							82,1	82,1	82,1								80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
47	TG Schwannstraße 10 Tor							80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4
48	TG Schwannstraße 6 Tor							72,4							72,4		72,4								72,4
49	Haustechnikzentrale Dach	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
50	Kamin Dach Schwannstraße 6	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
50	Wirtschaftshof Schwannstr. 12 Verladen							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
51	Wirtschaftshof 01 Verladen							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
52	Wirtschaftshof 02 Verladen							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
53	Wirtschaftshof Schwannstraße 6 Verladen							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0