

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 201 "Wohnquartier Am Schützenhof" in Schwerte

Entwurf 3 vom 16.02.2024

ENTWURF

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 201 "Wohnquartier Am Schützenhof" in Schwerte

Entwurf 3 vom 16.02.2024

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 83 Seiten, davon 42 Seiten Text, 30 Seiten Anlagen und 11 Seiten Datenanhang.

Auftraggeber: Ten Brinke Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Dinxperloer Straße 18-22
46399 Bocholt

Berichtsnummer: VL 9698-2
Datum: 26.01.2024

Referenz: HH/
Ansprechperson: Frau Hartung
0231 / 7254991-54
helena.hartung@peutz.de



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage
D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche
Geräusche und Erschütterungen.
Messstelle nach § 29b BImSchG

Peutz Consult GmbH, Borussiastraße 112, 44149 Dortmund, Tel. +49 231 725 499 10
Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

Düsseldorf – Dortmund – Berlin – Nürnberg – Leuven – Paris – Lyon – Mook – Zoetermeer – Groningen – Eindhoven

VL 9698-2
26.01.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungen	9
4	Beurteilungsgrundlagen	10
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	10
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	11
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV	12
4.4	Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm	14
4.5	Freizeitlärm gemäß Freizeitlärmrichtlinie	14
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	17
5.1	Methodik	17
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	17
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	18
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	20
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau der Planstraßen A und B	21
6	Ermittlung der Immissionen durch das geplante Parkgeschoss, die geplanten Parkebenen und Stellplätze	23
6.1	Allgemeine Vorgehensweise	23
6.2	Schallemissionsgrößen	24
6.2.1	Fahrwege der Pkw	24
6.2.2	Oberirdische Pkw-Parkplätze (P3 und P6)	26
6.2.3	Schallabstrahlung über die Tore des Parkgeschosses und Parkebenen	27
6.3	Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen	28
6.4	Schallschutzmaßnahmen	29
7	Ermittlung und Beurteilung der Freizeitlärmimmissionen	31
7.1	Allgemeine Vorgehensweise	31

7.2	Emissionsgröße Hundetrainingsgelände	31
7.3	Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen	32
8	Schallschutzmaßnahmen	33
8.1	Allgemeine Erläuterungen	33
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	33
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	33
9	Zusammenfassung	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	10
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	12
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der "Freizeitlärmsrichtlinie" 2016	15
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen	24
Tabelle 6.2:	Schalleistungspegel der Kfz-Fahrwege	25
Tabelle 6.3:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	26
Tabelle 6.4:	Schalleistungspegel der oberirdischen Parkplätze	27
Tabelle 6.5:	Schalleistungspegel der offenen Tore	27
Tabelle 8.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	35

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Entwicklung eines Wohnquartiers mit 450 Wohneinheiten am Schützenhof in Schwerte. Zur Schaffung von Planungsrecht erfolgt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 201 "Wohnquartier am Schützenhof".

Ein Übersichtslageplan mit Darstellung des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes ist in Anlage 1 dargestellt. Anlage 2 ist ein Entwurf zum Bebauungsplan zu entnehmen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet durchzuführen. Dazu werden die Verkehrslärmimmissionen ausgehend von den relevanten umgebenden Straßen gemäß RLS-19 ermittelt. Die Berechnungsergebnisse werden den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 gegenübergestellt. Bei Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Weiterhin ist der Neubau der Erschließungsstraße sowie die sich durch den planinduzierten Mehrverkehr ergebende Verkehrslärmveränderung im Umfeld zu bewerten.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie allgemeingültiger Emissions- und Berechnungsansätze der Parkplatzlärmstudie sind im vorliegenden Bericht die aus der Nutzung des derzeit geplanten Parkgeschosses und oberirdischen Stellplätze zu erwartenden Geräuschimmissionen sowohl an den geplanten Gebäuden als auch an den bestehenden umliegenden Gebäude zu ermitteln und in Anlehnung an die TA Lärm zu beurteilen.

Abschließend sind die von der südlich des Plangebiets befindlichen, als Hundetrainingsgelände genutzten Fläche ausgehenden Freizeitlärmimmissionen im Plangebiet zu ermitteln und gemäß des Freizeitlärmerrlasses NRW zu beurteilen.

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 04.11.2020
[3] 24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4] BauNVO Baunutzungsverordnung	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist	V	01.03.2000
[5] BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V	04.08.2018 zuletzt geändert am 14.09.2021
[6] 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, zuletzt geändert am 01.06.2017
[7] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[8] Freizeitlärmerrlass Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschmissionen bei Freizeitanlagen	RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -V-5-8827.5- (V Nr.) vom 23.10.2006	RdErl.	zuletzt geändert mit RdErl. V-5 – 8800.4.8 (V Nr.) vom 13.04.2016
[9] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018
[10] 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)
[11] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[12] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[13] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[14] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[15] 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
[16] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[17] 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

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[18] 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
[19] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[20] Entwurf zum Bebauungsplan Nr.201 der Stadt Schwerte	Zur Verfügung gestellt durch: Auftraggeber	P	06.01.2024
[21] Verkehrsbelastungsdaten für den Prognose-Null- und den Prognose-Planfall	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH	P	Dezember 2023
[22] Gebietsnutzungen Umfeld	Bebauungspläne Onlineangebot der Stadt Schwerte	P	Abruf November 2023
[23] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch: Auftraggeber	P	November 2023
[24] Abstimmung mit Stadt Schwerte zur Beurteilung des Hundetrainingsgeländes	Planungsamt Stadt Schwerte	P	Oktober 2023
[25] Angaben zur Nutzung des Hundetrainingsgeländes	Planungsamt Stadt Schwerte, Website der Betreiber	P	November/Dezember 2023
[26] Amtliche Basiskarte (ABK) Geländedaten (DGM1) Gebäudedaten (LOD1)	Land NRW (2023) Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)	P	Oktober 2023

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungen

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 201 ist die Errichtung eines Wohnquartiers mit mehreren Mehrfamilienhäusern mit bis zu 5 Vollgeschossen geplant. Insgesamt sind 450 Wohneinheiten geplant. Den Bewohnern steht ein Parkgeschoss und oberirdische Stellplätze zur Verfügung. Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Schützenstraße und den als Kreisverkehr ausgeführten Knotenpunkt der Schützenstraße mit der Lohbachstraße. Südlich des Kreisverkehrs verläuft die Schützenstraße weiter. Von dieser führt die geplante Ringstraße als Einbahnstraße (Planstraße A) in Richtung Osten ab und mündet schließlich als Zweirichtungsstraße (Planstraße B) wieder auf der Schützenstraße.

Ein Entwurf zum Bebauungsplan ist in Anlage 2 enthalten. In Anlage 3 ist das Berechnungsmodell zum Verkehrslärm mit Darstellung und Kennzeichnung der Verkehrswege dargestellt.

Nördlich und westlich des Plangebietes verläuft die Schützenstraße. Weiterhin befinden sich westlich des Plangebietes ein öffentlicher Parkplatz und vorhandene Wohngebäude. In weiterer Entfernung verläuft westlich ebenso die Bundesstraße 236 – Bethunestraße. Südlich des Plangebietes befinden sich ein Trainingsgelände für Hunde sowie im weiteren Umfeld schließlich die Schwerter Ruhrwiesen. Westlich des Plangebietes grenzen ebenfalls vorhandene Wohnnutzungen an

Der Bebauungsplan Nr. 201 sieht die Ausweisung von mehreren allgemeinen Wohngebieten vor.

Für das geplante Parkgeschoss und die oberirdischen Stellplätze werden unter Berücksichtigung der in den Planunterlagen [23] enthaltenen Angaben zu der jeweiligen Anzahl der Stellplätze die Anhaltswerte zur Frequentierung von Stellplätzen an Wohnanlagen aus der Parkplatzlärmstudie [15] herangezogen.

Die südlich als Hundetrainingsgelände genutzte Fläche ist eine städtische Fläche, auf der durch zwei Pächter Trainingskurse für Hunde angeboten werden. Die Kurse umfassen sowohl Einzeltrainings als auch Gruppenkurse mit bis zu vier Hunden gleichzeitig. Das Trainingsgelände ist gemäß Angaben eines Pächters wochentags von 12:00 bis 17:00 Uhr genutzt [25]. Am Wochenende wird die Fläche durch einen weiteren Pächter ebenfalls für Trainingskurse mit mehreren Teilnehmer genutzt. Gemäß online abrufbaren Zeitplänen der Kurse ist der Nutzungszeitraum von 09:30 bis 17:00 Uhr. Für die Wochenendkursen wird ebenfalls eine gleichzeitige Nutzung der Fläche durch 4 Hunde bei der schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegt.

Nördlich des Plangebietes befinden sich zwei gastronomische Betriebe sowie eine Firma für Aufzugstechnik. Im Nordosten des Plangebietes befindet sich ein Discounter. In Abstimmung mit dem Planungsamt der Stadt Schwerte sind die von diesen Betrieben ausgehenden Schallemissionen für das Plangebiet nicht relevant und daher in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan nicht zu untersuchen. Da außerdem im näheren Umfeld des Discounters und der gastronomischen Betriebe bereits Wohnbebauungen vorhanden sind, an denen die Immissionsanforderungen der TA Lärm eingehalten werden müssen, ist auch von zulässigen Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet auszugehen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [11].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [12] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

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

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

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungpegel L_r

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 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.“

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

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

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen 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 Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier 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).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert [d(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

* Bebauungen im Außenbereich werden wie Mischgebiete betrachtet (vgl. § 2 der 16. BImSchV)

4.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1]. Nach § 41 des BImSchG ist "Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
 2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2] .

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der Tabelle 4.2 dargestellt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrsweg-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach dem Planverfahren in einem gesonderten Verfahren.

4.4 Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm

Für rein dem Wohnen zuzurechnende Tiefgaragen, Parkgeschosse und Stellplätze gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen, da diese im eigentlichen Sinne keine gewerbliche Nutzung darstellen.

In der mittlerweile aufgehobenen Landesbauordnung NRW vom 21.07.2018 (§ 51 (7)) hieß es hierzu: „*[Stellplätze] müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und Lärm oder Gerüche das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und die Erholung in der Umgebung nicht über das zumutbare Maß hinaus stören*“. Die neue Landesbauordnung [5] macht hier hingegen keine Vorgaben zur Umsetzung von privaten Stellplatzanlagen mehr. Stellplätze und Garagen für Wohnnutzungen sind nach Baunutzungsverordnung auf Privatgrundstücken grundsätzlich zulässig [4].

Dabei sind nach der aktuellen Rechtsprechung im straßennahen Bereich angeordnete Garagen, Stellplätze, Einfahrten und auch Tiefgaragen grundsätzlich hinzunehmen (OVG Münster 08.08.2013 / Az. 7 B 570/13), hier sind dem Nachbarn u.U. architektonische Selbstschutzmaßnahmen (Schließen des Fensters) zuzumuten (OVG Münster, 29.10.2012 Az. 2 A 723/11). Im rückwärtigen Grundstücksbereich können Lärmbelästigungen von Stellplätzen oder Garagen eher die Grenze des Zumutbaren überschreiten (OVG Münster, 15.05.2013, Az.: 2 A 3010/11).

Im vorliegenden Fall soll u.a. ein Parkgeschoss und oberirdische Parkplätze im geplanten Wohnquartier errichtet werden. Die verschiedenen Zufahrten zum Parkgeschoss erfolgen gemäß aktueller Planung jeweils straßennah über eine teilgeschlossene Rampe, schonen die beruhigten, rückwärtigen Bereiche und stehen somit dem grundsätzlichen Ansatz nach im Einklang mit der aktuellen Rechtsprechung.

Im Zuge eines Genehmigungs- / Planungsverfahrens erfolgt eine Bewertung, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden hier ersatzweise die (strengen) Regularien der TA Lärm herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar sind eine Tiefgarage, ein Parkgeschoss oder ein oberirdischer Parkplatz 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.

Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 sind Maximalpegel bei der Beurteilung von Immissionen an Tiefgaragen und Parkplätzen von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen.

4.5 Freizeitlärm gemäß Freizeitlärmrichtlinie

Die Beurteilung der aus der Nutzung des südlich des Plangebietes befindlichen Hundetrainingsgeländes resultierenden Schallimmissionen erfolgt auf Grundlage der "Freizeitlärmrichtlinie" [8].

Die entsprechend für ein allgemeines Wohngebiet zu Grunde zu legenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 aufgeführt.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der "Freizeitlärmrichtlinie" 2016

Wochentag	Beurteilungszeitraum [Stunden]	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwert IRW für allgemeine Wohngebiete (WA) [dB(A)]
werktags	08:00 – 20:00 Uhr	12 (außerhalb der Ruhezeiten)	55
	06:00 - 08:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	50
	20:00 – 22:00 Uhr	1 (innerhalb der Ruhezeiten)	50
	22:00 – 06:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40
sonn- und feiertags	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	9	50
	07:00 – 09:00 Uhr	2	50
	13:00 - 15:00 Uhr	2	50
	20:00 – 22:00 Uhr	2	50
	22:00 – 07:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40

Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Richtwert während der Tageszeit nicht um mehr als 30 dB) und während der Nachtzeit nicht um mehr als 20 dB überschreiten.

Seltene Ereignisse

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht an mehr als 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als 2 aufeinanderfolgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte, soll erreicht werden, dass die Beurteilungspegel vor den Fenstern (im Freien) die vorgenannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A) und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels

Zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit von Geräuschen ist als Impulszuschlag die Differenz zwischen dem Mittelungspegel L_{Aeq} und dem Taktmaximalpegel L_{AFTeq} zu berücksichtigen. In der Regel ist der Impulszuschlag bei Geräuschen von Freizeitanlagen durch die direkte Verwendung des Taktmaximalpegels dann berücksichtigt. Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit der Geräusche ein Informationszuschlag K_{inf} von 3 oder 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutliche hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Gemäß der in der Freizeitlärmrichtlinie verwiesenen TA Lärm dürfen einzelne Impulse den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB zum Tageszeitraum und zum Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB 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 24:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 bis 07:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 24:00 Uhr

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

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schalleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schalleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt gemäß der RLS-19 [13] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11], [12] beurteilt.

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [13] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf den zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungsdaten [21]. Für die Schützenstraße und die Lohbachstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Für den vom Kreisverkehr aus nach Süden verlaufenden Abschnitt der Schützenstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt. Im Kreisverkehr wird ebenfalls eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die weiter westlich des Plangebietes verlaufende Bundesstraße 236 (Bethunestraße) wird mit 50 km/h nördlich des Knotenpunktes Schützenstraße und mit 70 km/h südlich des Knotenpunktes berücksichtigt. Für die Planstraßen A und B im Plangebiet wird 30 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit angesetzt.

Differenzierte Verkehrsbelastungen für die Planstraße A (Einbahnstraße) liegen nicht vor. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird die prognostizierte Verkehrsmenge der Planstraße B auch für die Planstraße A berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch SoundPLAN 9.0 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schalleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind sowohl für den Prognose-Null- als auch für den Prognose-Planfall der Anlage 4 zu entnehmen.

Der vorhandene Parkplatz mit etwa 104 Stellplätzen westlich der Schützenstraße stellt eine öffentliche Verkehrsfläche dar und wird daher bei der Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen berücksichtigt. Der Parkplatz wird zukünftig auch durch Besucher des Plangebietes genutzt werden. Eine derzeitige Frequentierung ist nicht bekannt, ebenso liegt keine prognostizierte Verkehrsmenge für den Planfall vor. Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt anhand der Standardwerte der RLS-19 für die Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde für P+R-Parkplätze. Der für P+R-Parkplätze entsprechende Zuschlag $D_{P,PT}$ beträgt $D_{P,PT} = 0$ dB.

Unter Berücksichtigung der Frequentierung für den Tageszeitraum von 0,3 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_w = 77,9$ dB(A). Für den Nachtzeitraum ergibt sich bei einer Frequentierung von 0,06 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ein Schalleistungspegel von $L_w = 71,0$ dB(A).

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schalleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm SoundPLAN 9.0 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärnkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 5). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss) und 11 m (3. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der Baugrenzen für exemplarische Einzelpunkte V01 bis V22 für alle geplanten Geschosse. Eine Übersicht über die

Lage der Einzelpunkte kann Anlage 3 entnommen werden. Die Ergebnisse der Berechnung für die exemplarischen Einzelpunkte ist tabellarisch der Anlage 6 zu entnehmen.

Zur Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Planfalls (Anlage 4 Seite 3) angesetzt. Die Berechnungen wurden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Den Ergebnissen in Anlage 5 ist zu entnehmen, dass die höchsten Verkehrslärmimmissionen im nordwestlichen Bereich des Plangebietes auftreten. Es ergeben sich entlang der Baugrenzen im WA1 Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) am Tag und bis zu 63 dB(A), vergleiche auch Anlage 6 Immissionsort V01. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden damit um bis zu 17 dB(A) am Tag und bis zu 18 dB(A) in der Nacht überschritten. An den Baugrenzen WA4a und WA6 entlang der südlichen Schützenstraße betragen die Beurteilungspegel bis zu 64 dB(A) am Tag und bis zu 55 dB(A) in der Nacht. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden um bis zu 9 dB(A) tags und bis zu 10 nachts überschritten.

Es ist festzustellen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte an allen Baugrenzen überschritten werden.

Bei Berücksichtigung der geplanten Gebäude auf Basis der Baugrenzen und der jeweiligen maximal zulässigen Gebäudehöhe werden die schalltechnischen Orientierungswerte in den rückwärtigen Bereichen sowie zwischen WA4a, WA4b und WA5 tags und nachts eingehalten. In Anlage 5.4 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung exemplarisch für die Rechenhöhe 2,0 m dargestellt, die sich bei Berücksichtigung der geplanten Gebäude auf Basis der Baugrenzen und der jeweiligen maximal zulässigen Gebäudehöhe ergeben.

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist aus unserer Sicht eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Wie den Ergebnissen in den Anlagen 5 und 6 zu entnehmen ist, liegen zwischen den Baugrenzen sowie in den rückwärtigen und von den Straßen abgewandten Fassaden am Tag Beurteilungspegel < 60 dB(A) vor. Die Ergebnisse basieren auf den Immissionsberechnungen bei freier Ausbreitung. Mit Berücksichtigung der Plangebäude als abschirmende Baukörper werden sich zwischen den Plangebäuden und an den rückwärtigen Fassaden noch geringere Beurteilungspegel ergeben.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 8 beschrieben.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu werden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden umliegenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Prognose-Nullfall, siehe Anlage 4 Seite 2) als auch für die Situation mit der Bebauung im Plangebiet (Prognose-Planfall, siehe Anlage 4 Seite 3) durchgeführt.

In der Berechnung für den Prognose-Nullfall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt. In der Situation des Prognose-Planfalls werden die geplanten Gebäude anhand der Baugrenzen mit Berücksichtigung der jeweiligen maximalen Geschosshöhe bzw. Gebäudehöhe gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan [20] als abschirmende und reflektierende Gebäude berücksichtigt, da der Mehrverkehr nur bei Realisierung des Wohnquartiers auftreten wird. Der vorliegenden Konzeptplanung zu den geplanten Gebäuden [23] sind nicht ausreichend detaillierte Informationen und Angaben über die Versprünge und Höhen der einzelnen Gebäudeteile zu entnehmen. Da sich insgesamt gesehen allerdings die geplanten Gebäude hinsichtlich Kubatur und Höhen sehr nah an den Baugrenzen orientieren sollen, wird die Verwendung der Baugrenzen mit der jeweils zulässigen Gesamthöhe bzw. Geschossigkeit an dieser Stelle als sachgerecht erachtet.

Eine Übersicht über die betrachteten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes ist der Anlage 7 zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 8 tabellarisch aufgeführt.

Durch den bei Realisierung des Planvorhabens erzeugten Mehrverkehr ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen.

Die höchsten Erhöhungen der Beurteilungspegel treten an den Immissionsorten U04 bis U07 an den vorhandenen Wohnnutzungen westlich des Plangebietes mit bis zu 3 dB am Tag und in der Nacht auf. Das Plangebiet wird zukünftig über die Schützenstraße erschlossen, sodass der gesamte planinduzierte Mehrverkehr über die Schützenstraße und schließlich über die neuen Planstraßen A und B fahren wird. An den Immissionsorten U04 und U05 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bereits im Prognose-Nullfall durch die vorliegende Verkehrsbelastung überschritten. An den Immissionsorten U06 und U07 werden die Immissionsgrenzwerte teilweise durch den Mehrverkehr im Prognose-Planfall erreicht bzw. erstmalig überschritten. Die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und von 60 dB(A) in der Nacht werden an den Immissionsorten U04 bis U07 nicht erreicht.

An den Immissionsorten U01 bis U03 ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel um bis zu 0,3 dB am Tag und in der Nacht durch den planinduzierten Mehrverkehr. Die

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden bereits im Prognose-Nullfall überschritten. An den Immissionsorten U02 und U03 werden außerdem die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung im Prognose-Nullfall in einigen Geschossen erreicht oder überschritten. Im Prognose-Planfall werden die Schwellenwerte am Tag und in der Nacht weiter überschritten und in einigen Geschossen erstmalig erreicht.

An den untersuchten Immissionsorten U08 bis U18 entlang der Schützenstraße in Richtung Westen sowie im Bereich des Knotenpunktes mit der B236 – Bethunestraße ergeben sich Verkehrslärmerhöhungen von bis zu 0,2 dB am Tag und bis zu 0,3 dB in der Nacht. Die Erhöhungen sind in der Nacht an allen Immissionsorten U08 bis U18 festzustellen. Am Tag hingegen ist eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen für vereinzelte Immissionsorte und Geschosse festzustellen. Auf der Schützenstraße und der B236 – Bethunestraße liegt bereits im Prognose-Nullfall eine hohe Verkehrsbelastung vor. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden daher an allen Immissionsorten (U08 bis U18) bereits im Prognose-Nullfall überschritten. Die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung werden insbesondere an den Immissionsorten U14 bis U18 im Bereich des Knotenpunktes der Schützenstraße mit der B236 am Tag und in der Nacht bereits überschritten. Durch den planinduzierten Mehrverkehr werden die Schwellenwerte insbesondere im Nachtzeitraum weiter überschritten. Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB gelten für das menschliche Ohr im Allgemeinen als nicht wahrnehmbar.

In der Ergebnistabelle in Anlage 8 sind die Spalten 11 und 12 grau hinterlegt, wenn für den entsprechenden Immissionsort im Prognose-Planfall der Beurteilungspegel den Schwellenwert zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht erreicht oder überschreitet und gleichzeitig eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen vorliegt. Außerdem sind die Spalten 11 und 12 für diejenigen Immissionsorte grau hinterlegt, für die sich eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von mehr als 2,1 dB ergibt und gleichzeitig die Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV überschritten werden.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau der Planstraßen A und B

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine öffentliche Erschließungsstraße im Plangebiet errichtet werden, die sich als Einbahnstraße (Planstraße A) und im weiteren Verlauf als Zweirichtungsstraße (Planstraße B) unterteilt. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der von den Planstraßen ausgehenden Schallimmissionen werden die geplanten Gebäude analog zur Vorgehensweise in Kapitel 5.4 anhand der Baugrenzen mit Berücksichtigung der jeweiligen maximalen Geschosshöhe bzw. Gebäudehöhe gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan [20] als abschirmende und reflektierende Gebäude berücksichtigt, da die Verkehre auf den Planstraßen nur bei Realisierung des Wohnquartiers auftreten werden.

In Anlage 10 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 9 dargestellten Immissionsorte N01 bis N09 an der vorhandenen schutzbedürftigen Wohnbebauung im Umfeld ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen untersuchten Immissionsorten

eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

ENTWURF

6 Ermittlung der Immissionen durch das geplante Parkgeschoss, die geplanten Parkebenen und Stellplätze

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen des Parkgeschosses und der oberirdischen Stellplätze erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Literaturdaten, der Planunterlagen [23] sowie den Angaben des Auftraggebers mit dem im Datenanhang näher beschriebenen digitalen Simulationsmodell im Berechnungsprogramm SoundPlan 9.0.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen stellen gemäß der Parkplatzlärmstudie [15] bei eingehausten Rampen die Pkw-Fahrten auf der Zu- und Ausfahrt außerhalb der Parkgeschossrampen sowie die Schallabstrahlung über die geöffneten Tore bei Ein- und Ausfahrten dar. Ferner werden die oberirdischen privaten Stellplätze und die entsprechenden Ein- und Ausfahrten als Linien- und Flächenschallquellen im Simulationsmodell berücksichtigt.

Es ist ein gemeinsames Parkgeschoss mit insgesamt fünf Zu- und Abfahrten in WA4a, WA4b und WA5 geplant. Zwischen WA6 und WA7 ist derzeit in oberirdischer Parkplatz mit 10 Stellplätzen und östlich von WA7 ein weiterer oberirdischer Parkplatz mit 6 Stellplätzen geplant. In den allgemeinen Wohngebieten WA3b, WA6 und WA7 sind in den Erdgeschossesebenen Stellplätze geplant. Gemäß der Beschreibung des Auftraggebers handelt es sich hierbei um teilgeschlossene Parkebenen im jeweiligen Erdgeschoss, auf die die weiteren Geschosse aufgeständert werden. Die Parkebenen sollen zukünftig über offene oder teilgeschlossene Fassadenabschnitte natürlich be- und entlüftet werden. Da zum jetzigen Planungsstand keine Planungsdetails zur Ausführung der Parkebenen vorliegen, werden für jede Parkebene analog zum Parkgeschoss die Pkw-Fahrten auf der Zu- und Ausfahrt sowie die Schallabstrahlung über das geöffnete Tor bei Ein- und Ausfahrten als relevante Schallquellen berücksichtigt.

Ein Übersichtslageplan zum digitalen Simulationsmodell mit den berücksichtigten 21 Immissionsorten P01 bis P21 ist in Anlage 11 dargestellt. Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [10] die Bestimmung der Schallimmissionen an den zu den Ein- und -Ausfahrten des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen nächstgelegenen möglichen schutzbedürftigen Räumen der geplanten Wohngebäude.

Die geplanten Gebäude wurden, wie in Kapitel 5.4 erläutert, anhand der Baugrenzen mit Berücksichtigung der jeweiligen maximalen Geschosshöhe bzw. Gebäudehöhe gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan [20] berücksichtigt.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [16] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Essen.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen

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°
Essen	3,0	3,2	3,0	2,5	1,9	1,5	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

6.2 Schallemissionsgrößen

6.2.1 Fahrwege der Pkw

Es liegen keine Angaben zu Quell- und Zielverkehren des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen vor. Für die Frequentierung der Zu- und Ausfahrten des Parkgeschosses wird gemäß der Parkplatzlärmstudie von 0,15 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum und von 0,09 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde in der ungünstigsten Nachtstunde ausgegangen (entspricht den Anhaltswerten für Tiefgaragen). Für die oberirdischen Stellplätze und die Parkebenen im Erdgeschoss im WA3b, 6 und 7 wird eine Frequentierung von 0,4 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum und von 0,15 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde in der ungünstigsten Nachtstunde berücksichtigt.

Aufgrund der Topografie erfolgt die Zufahrt in die Parkgeschosse nahezu eben. Somit wird für die Rampen bzw. Zu- und Ausfahrten der Parkgeschosse kein Steigungszuschlag berücksichtigt.

Die Fahrten der Pkw von der öffentlichen Verkehrsfläche bis zur jeweiligen Ein- und Ausfahrt des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätze werden gemäß [17], [18] wie folgt berechnet:

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

Darin sind:

$L'_{WA,r}$ = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz pro Meter, hier: $L_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m für Lkw, 64 dB(A)/m für Kühl-Lkw, $L_{WA,1h} = 56$ dB(A)/m für Kleintransporter und $L_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für die Pkw

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB für Asphalt

- n = Anzahl der Lkw- / Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Für die einzelnen Fahrwege für die Zufahrt und die Ausfahrt zum Parkgeschoss und oberirdischen Stellplätzen ergeben sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Stellplatzanzahl die in Tabelle 6.2 dargestellten, auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$:

Tabelle 6.2: Schallleistungspegel der Kfz-Fahrwege

Fahrweg	Anzahl Stellplätze	Anzahl Bewegungen/Stunde		Wegstrecke [m]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
PG1 (Zu- und Ausfahrt)	60	9	5,4	6,0	65,3	63,1
PG2 (Zu- und Ausfahrt)	38	5,7	3,4	10,5	65,8	63,5
PG3 (Zu- und Ausfahrt)	75	11,3	6,8	10,0	68,5	66,3
PG4 (Zu- und Ausfahrt)	34	5,1	3,1	11,5	65,7	63,5
PG5 (Zu- und Ausfahrt)	48	7,2	4,3	13,0	67,7	65,5
P1 (Zu- und Ausfahrt)	20	8	3	18,0	69,6	65,3
P2 (Zu- und Ausfahrt)	20	8	3	18,0	69,9	65,3
P3 (Zu- und Ausfahrt)	10	4	1,5	30,5	68,9	64,6
P4 (Zu- und Ausfahrt)	20	8	3	18,0	69,6	65,3
P5 (Zu- und Ausfahrt)	14	5,6	2,1	18,0	68,1	63,8
P6 (Zu- und Ausfahrt)	6	2,4	0,9	11,0	62,2	58,0

Die Zufahrt zur Parkebene in WA3b (P7) erfolgt direkt über die öffentliche Verkehrsfläche.

Die Schallleistungspegel sind im Datenanhang detailliert aufgeführt.

6.2.2 Oberirdische Pkw-Parkplätze (P3 und P6)

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [15] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

- L_{WAr} = 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 Parkplätze an Wohnanlagen
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB]; hier: $K_I = 4$ dB für Parkplätze an Wohnanlagen
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche;
- T = Bezugszeit = 1h;
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag/1 h = lauteste Nachtstunde nachts).

Der Schalleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 6.3 wiedergegeben.

Tabelle 6.3: Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Besucher und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt, Parkplätze an Wohnanlagen	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt)	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Pflaster)	5	5
Schnellgaststätten	4	4

Für die oberirdischen Parkplätze P3 und P6 ergeben sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Stellplatzanzahl die in Tabelle 6.4 dargestellten, auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel L_{WA} :

Tabelle 6.4: Schallleistungspegel der oberirdischen Parkplätze

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	Anzahl Bewegungen/Stunde		L_{WA} [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
P3	10	4	1,5	73,0	68,8
P6 (2*3Stpl.)	3	1,2	0,45	67,8	63,5

Die Schallleistungspegel sind im Datenanhang detailliert aufgeführt.

6.2.3 Schallabstrahlung über die Tore des Parkgeschosses und Parkebenen

Die Schallabstrahlung der offenen Tore des Parkgeschosses und Parkebenen wird nach der Parkplatzlärmstudie [15] wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log(B \cdot N) + 10 \log\left(\frac{A}{1\text{m}^2}\right)$$

Darin sind:

L_{WA} = auf die Beurteilungszeit und die Fläche der Öffnung bezogener Schallleistungspegel dB(A)

$B \cdot N$ = Anzahl Fahrzeugbewegungen je Stunde

A = Öffnungsfläche des Tores in m^2

Unter Berücksichtigung einer Öffnungsfläche der Tore von durchschnittlich je ca. 15 m^2 ($6,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$) ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 6.5 aufgeführten auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel L_{WA} :

Tabelle 6.5: Schallleistungspegel der offenen Tore

Fahrweg	Anzahl Stellplätze	Anzahl Bewegungen/Stunde		Fläche Tor [m]	L_{WA} [dB(A)]	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
PG1	60	9	5,4	15	71,3	69,1
PG2	38	5,7	3,4	15	69,3	67,1
PG3	75	11,3	6,8	14	72,0	69,8

PG4	34	5,1	3,1	15	68,8	66,5
PG5	48	7,2	4,3	14	70,0	67,8
P1	20	8	3	15	70,8	66,5
P2	20	8	3	15	70,8	66,5
P4	20	8	3	15	70,8	66,5
P5	14	5,6	2,1	15	69,2	65,0
P7	22	8,8	3,3	15	71,2	66,9

Die Schallleistungspegel sind im Datenanhang detailliert aufgeführt.

6.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnung erfolgt gemäß der in Kapitel 6.1 beschriebenen Vorgehensweise in Anlehnung an die Vorgaben der TA Lärm [6] für die in Anlage 11 dargestellten 21 exemplarischen Immissionsorte P01 bis P21. Die Immissionsorte stellen potentielle schutzbedürftige Räume dar. Bei der Berechnung werden die in der Umgebung bestehenden und die geplanten Wohngebäude als reflektierende und abschirmende Baukörper berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind detailliert in Anlage 12 tabellarisch dargestellt.

Zur Beurteilung der Ergebnisse wird die TA Lärm herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an den nächstliegenden Wohnnutzungen des geplanten Wohnquartiers sowie an der vorhandenen Nachbarbebauung durchführen zu können. Zwar sind Tiefgaragen; Parkgeschosse oder Stellplätze zu Wohnzwecken nicht als gewerbliche Anlagen 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. Es wurde bei der Berechnung der immissionsschutzrechtlich kritischste Fall, nämlich die sonntägliche Nutzung, betrachtet. Am Sonntag sind längere Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete zu berücksichtigen.

Wie die Ergebnisse zeigen, kann der herangezogene zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) am Tag unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.2 aufgeführten Nutzungsansätze an allen Immissionsorten mit Ausnahme des Immissionsortes P11 eingehalten werden. In der lautesten Nachtstunde ergeben sich Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) an allen Immissionsorten, die oberhalb oder unmittelbar neben einer Toröffnung zum Parkgeschoss / Parkebene oder eines Parkplatzes liegen. Es ergeben sich Beurteilungspegel zwischen 41 und 51 dB(A), womit der herangezogene zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde von 40 dB(A) um bis zu 11 dB überschritten wird.

An den Immissionsorten P04 und P14 kann der nächtliche Immissionsrichtwert eingehalten werden, da die entsprechende Fassade einen größeren Abstand zur nächsten Zu- und Ausfahrt des Parkgeschosses (PG2 bzw. PG4) aufweist und die Anzahl der dort zugrunde gelegten Fahrbewegungen aufgrund der geringeren Anzahl der Stellplätze in PG2 und PG4 geringer ausfällt als bei den anderen Zu- und Ausfahrten PG1, PG2 und PG5.

An den Immissionsorten an den Nord- bzw. Südfassaden der WA4a, WA4b, WA5, WA6 und WA7 wird der nächtliche Immissionsrichtwert ebenfalls eingehalten. Der Immissionsort P21 repräsentiert die westlich des Plangebietes nächstliegende vorhandene Wohnnutzung. Die herangezogenen Immissionsrichtwerte werden sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum eingehalten.

Aufgrund der teilweise hohen Überschreitungen des herangezogenen zulässigen Immissionsrichtwertes für die lauteste Nachtstunde sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Ausführungen dazu finden sich im folgenden Kapitel 6.4.

6.4 Schallschutzmaßnahmen

Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus der Nutzung des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Parkplätzen erscheinen auch bei der nur in Anlehnung an die TA Lärm vorgenommenen Beurteilung nicht mehr abwägbar.

Da es sich bei der aktuell betrachteten Situation im Plangebiet um einen ersten Entwurf handelt, lassen sich folgende Planungshinweise und Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen ableiten. Konkrete Maßnahmen sind im Rahmen der jeweiligen Bauantragsverfahren zu ermitteln bzw. zu dimensionieren.

Eine Anordnung der Tore PG2 bis PG5 in Flucht mit den Südfassaden der WA4a, WA4b und WA5 oder mit einem geringeren Rückversatz würde zu reduzierten Beurteilungspegeln an den angrenzenden West- und Ostfassaden der Plangebäude im WA4a, WA4b und WA5 führen. Eine weitere abschirmende Wirkung würde sich durch die Anordnung der Tore innerhalb der Gebäudefassaden ergeben, analog zu PG1. Oberhalb und neben der Tore sollte die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen vermieden werden. Alternativ können bauliche Konstruktionen wie Vordächer oder senkrecht zu den Gebäudefassaden angeordnete Wände weitere Abschirmungen der Schallemissionen aus den Toröffnungen erzielen. Weiterhin kann durch die Auskleidung der Deckenunterseiten und Seitenwände der Toröffnungen des Parkgeschosses und Parkebenen mit absorbierendem Material eine Reduzierung der Schallemissionen erreicht werden.

Bei Verbleib der Tore wie in der aktuellen Konzeptplanung dargestellt, sollten prinzipiell Grundrissoptimierungen vorgenommen werden, die keine schutzbedürftigen Räume in den südlichen Abschnitten der Ost- und Westfassaden der Gebäude im WA4a, WA4b und WA5 vorsehen. Wie die Ergebnisse zeigen, ist die Anordnung schutzbedürftiger Räume an den vorgenannten Fassadenabschnitte nur möglich, wenn die Zufahrt in ausreichendem Abstand angeordnet wird, vergleiche z.B. Immissionsorte 04 und 14. Dies ist bei Vorliegen einer konkreten Planung und unter Berücksichtigung der jeweils für die Zufahrten anzusetzenden Frequentierungen detailliert im Bauantragsverfahren rechnerisch zu prüfen.

Für die geplanten Parkebenen in WA3b, WA6 und WA7 wird aktuell nur die Schallabstrahlung über das jeweilige Zu- und Ausfahrtstor betrachtet. Hier wird im Bauantragsverfahren

auf Basis der dann vorliegenden Planung, insbesondere hinsichtlich offener oder teilgeschlossener Ausgestaltung der Fassadenabschnitte eine detaillierte schalltechnische Untersuchung erforderlich sein.

ENTWURF

7 Ermittlung und Beurteilung der Freizeitlärmimmissionen

7.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen des südlich des Plangebietes vorhandenen Hundetrainingsgeländes erfolgt rechnerisch auf Grundlage der in Kapitel 3 aufgeführten Nutzungsansätze sowie anhand von Ergebnissen aus eigenen Messungen an ähnlichen Anlagen sowie anhand von Literaturangaben mit einem digitalen Simulationsmodell im Rechenprogramm SoundPlan Version 9.0. Das Hundetrainingsgelände wird in Form einer Ersatzflächenschallquelle berücksichtigt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionen des Hundetrainingsgeländes erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [10] die Ermittlung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen. Die geplanten Gebäude wurden, wie in Kapitel 5.4 erläutert, anhand der Baugrenzen mit Berücksichtigung der jeweiligen maximalen Geschosshöhe bzw. Gebäudehöhe gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan [20] berücksichtigt.

Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Darstellung der Ersatzflächenschallquelle sowie der untersuchten Immissionsorte an den geplanten Gebäuden im Plangebiet ist der Anlage 13 zu entnehmen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [16] auf Grundlage der in der Kapitel 6.1 in Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Essen.

7.2 Emissionsgröße Hundetrainingsgelände

Zur Herleitung von Emissionsansätzen für Hundetrainingsgelände kann ersatzweise das Kapitel 31 der VDI 3770 [14] herangezogen werden, das sich eigentlich auf Hundedressurplätze bezieht. Gemäß VDI 3770 lässt sich für Hundetrainingsgelände keine mittlere Schallemission angeben. Die Schallemissionen eines Hundeplatzes oder -trainingsgeländes sind abhängig vom Wesen, von der Bellfreudigkeit und der Erziehung eines Hundes sowie von äußeren Einflüssen.

Anhand früherer Luftschallmessungen der Peutz Consult GmbH an einer Hundeschule wurde für Hundebellen als Emissionsansatz ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 118 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Dieser Schalleistungspegel entspricht dem Bellen eines größeren Hundes. Nach Aussagen der Anbieter der Hundetrainingskurse wird Wert auf eine entspannte und konzentrierte Atmosphäre beim Training gelegt, sodass nur mit kurzzeitigen Lautäußerungen der teilnehmenden Hunde zu rechnen ist. Der oben genannte Schalleistungspegel wird daher für das vorliegende Hundetrainingsgelände im Sinne einer oberen Abschätzung angesetzt. Es wird angenommen, dass jeder Hund in einer Stunde 15 Sekunden bellt. Bei bis zu 4 teilnehmenden Hunden pro Kurs bedeutet dies, dass pro Stunde eine Minute gebellt wird. Es ergibt sich demnach ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 100,2 \text{ dB(A)}$. Der Emissionsansatz wird für Sonn- und Feiertage im Zeitraum zwischen 09:00 und 17:00 Uhr berücksichtigt.

Darüber hinaus wird für die Untersuchung der gemäß Freizeitlärmrichtlinie zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der ebenfalls bei der Messung der Hundeschule erfasste Maximalpegel $L_{WAmax} = 122 \text{ dB(A)}$ für Hundebellen zugrunde gelegt.

Es ist an dieser Stelle nochmals darauf hinzuweisen, dass der gewählte Emissionsansatz für Hundebellen auf eine Messung an einer Hundeschule zurückzuführen ist. Jedes Hundebellen ist in seiner Lautstärke und Häufigkeit abhängig von Alter, Größe, Ausbildungsstand, Gemütszustand sowie von äußeren Einflüssen aus der Umgebung oder durch andere Hunde. In der vorliegenden Untersuchung soll eine grundsätzliche Verträglichkeit des Hundetrainingsgeländes mit der geplanten Wohnbebauung im Plangebiet untersucht werden.

7.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgten für insgesamt fünf Immissionsorte F01 bis F05 an der geplanten Bebauung im Plangebiet. Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 13 zu entnehmen.

Es wird der immissionsschutzrechtlich kritischste Fall, nämlich die Nutzung des Hundetrainingsgeländes an Sonntagen zwischen 09:00 und 17:00 Uhr betrachtet.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in der Anlage 14 tabellarisch aufgeführt. Es ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinien an den Immissionsorten F01 bis F03 und F05 innerhalb der sonntäglichen Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr sowie außerhalb der Ruhezeiten (09:00-13:00 Uhr und 15:00 bis 17:00 Uhr) eingehalten werden. Am Immissionsort 04 wird der Immissionsrichtwert innerhalb der mittäglichen Ruhezeit um bis zu 1 dB im 1. und 2. OG überschritten. Außerhalb der Ruhezeiten wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

Im Hinblick auf die für allgemeine Wohngebiete geringen zulässigen Immissionsrichtwerten an Sonntagen von 50 dB(A) innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten sowie des voraussichtlich auf der sicheren Seite gewählten Emissionsansatzes erscheint die Überschreitung des Immissionsrichtwertes innerhalb der mittäglichen Ruhezeit von bis zu 1 dB am Immissionsort T04 als abwägbar.

An Werktagen betragen die zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A) am Tag. Die Nutzung des Hundetrainingsgeländes erfolgt gemäß den in Kapitel 3.4 aufgeführten Nutzungsansätzen zwischen 12:00 und 17:00 Uhr. Bei Zugrundlegung des gleichen Emissionsansatzes wie an Sonntagen (4 Hunde bellen 1 Minute pro Stunde) würden die Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten und unterschritten.

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass die zulässigen Geräuschspitzen am Tag an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeine Erläuterungen

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.

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Sofern möglich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte an den Baugrenzen im Plangebiet insbesondere im westlichen und nordwestlichen Bereich sind größere Abstände zwischen der geplanten Bebauung und den Straßenverkehrswegen erforderlich. Ein Abrücken der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes von den maßgeblichen Verkehrswegen würde allerdings eine deutliche Reduzierung der bebaubaren Fläche im Plangebiet bedeuten.

Im vorliegenden Fall wären als aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen hohe Lärmschutzwände, vergleichbar den Gebäudehöhen, im straßennahen Bereich zum Kreisverkehr als auch entlang der Schützenstraße (Abschnitte südlich und nordöstlich des Kreisverkehrs) erforderlich. Die Zufahrtsmöglichkeiten und Erschließung des Plangebiets wäre eingeschränkt. Auch unter städtebaulichen Aspekten erscheinen solche Wände als kritisch und nicht umsetzbar.

Aus den genannten Gründen wird im vorliegenden Fall die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster

- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [9] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird.

Die Schallimmissionen, die sich aus den Emissionen des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen ergeben, werden ebenfalls bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt. So ist gewährleistet, dass alle auf die Fassaden einwirkenden Geräuschquellen bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile Berücksichtigung finden und ein adäquater Schutz für die Räume erzielt wird. Im vorliegenden Fall ergaben sich bei der Ermittlung der Schallimmissionen aus der Nutzung des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen an mehreren Fassadenabschnitten der Plangebäude Überschreitungen der herangezogenen zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde. Die Berechnungen beziehen sich auf die aktuelle Konzeptplanung zum Wohnquartier. Konkretere Planungen oder Grundrisse liegen zum aktuellen Planungszeitpunkt nicht vor, sodass die Untersuchung für potentielle schutzbedürftige Räume in nächster Nähe zum Parkgeschoss, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen erfolgte. Aufgrund der ermittelten teilweise hohen Überschreitungen der herangezogenen zulässigen Immissionsrichtwerte für die lauteste Nachtstunde werden für die

Konkretisierung der Planung grundsätzliche Planungshinweise gegeben. Unter Berücksichtigung der Planungshinweise und ggf. baulichen Schallschutzmaßnahmen ist davon auszugehen, dass im Bauantragsverfahren die herangezogenen zulässigen Immissionsrichtwerte an den dann maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Da die Untersuchung und Berechnung im Kapitel 6 somit generell eher eine Machbarkeit zur grundsätzlichen Umsetzbarkeit des Parkgeschosses etc. darstellt, erscheinen die berechneten Beurteilungspegel in Kapitel 6 für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nicht repräsentativ. Es werden daher bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel zur Berücksichtigung von Schallimmissionen aus der Nutzung des zukünftigen Parkgeschosses, Parkebene und oberirdischen Stellplätze die für allgemeine Wohngebiete heranzuziehenden zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm zugrunde gelegt (analog zum Gewerbelärm).

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB jeweils für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2dB \geq erf \cdot R'_{w,ges} + 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Mit:

$$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o.a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 15 sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Maximum über alle Rechenhöhen für den Tages- und den Nachtzeitraum grafisch dargestellt. Weiterhin sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die in Kapitel 5.3 untersuchten exemplarischen Immissionsorte V01 bis V22 tabellarisch in Anlage 16 aufgeführt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen betragen 76 dB(A) am Tag und in der Nacht im nordwestlichen Bereich des Plangebietes (vergleiche Immissionsorte V01 und V02). woraus sich bei einer Wohnnutzung ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 46$ dB ergibt.

Dieses berechnete Schalldämmmaß ist nur beispielhaft und gilt nur für die theoretische, hier vorgenommene Betrachtung. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 zu führen, welcher individuell das Schalldämmmaß aller Außenbauteile für die Räume ermittelt.

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist für die lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten rückwärtigen Bereich / zur straßenabgewandten Fassade aufweist.

Aufgrund der an der Nordfassaden des WA1 erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts und Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend einem mindestens einzuhaltenden bewertetem Schalldämmmaß für eine Wohnnutzung von mindestens $R'_{w,res} = 46$ dB ist zu empfehlen, offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an dieser Fassade generell zu vermeiden / im Bebauungsplan auszuschließen.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Anhand der Ergebnisse in Anlage 5 und 6 ist festzustellen, dass an sämtlichen Baugrenzen Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen.

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im schallgeschützten Innenbereich anzuordnen.

Für Außenwohnbereiche anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

An den Fassaden zur Schützenstraße und dem Kreisverkehr liegen im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vor, bei denen keine uneingeschränkte Kommunikation auf Außenwohnbereichen mehr sichergestellt ist.

Wie den Ergebnissen in den Anlagen 5 und 6 zu entnehmen ist, liegen zwischen den Baugrenzen sowie in den rückwärtigen und von den Straßen abgewandten Fassaden Beurteilungspegel < 60 dB(A) vor. Die Ergebnisse basieren auf den Immissionsberechnungen bei freier Ausbreitung.

Mit Berücksichtigung der geplanten Gebäude als abschirmende Baukörper werden sich zwischen den Gebäuden und an den rückwärtigen Fassaden noch geringere Beurteilungspegel ergeben. Ähnlich verhält es sich im Bereich des WA1. Hier liegen Verkehrslärmimmissionen an den rückwärtigen Fassaden bei freier Ausbreitung von bis zu 65 dB(A) vor. Durch die Abschirmung der geplanten Gebäude ist mit geringeren Beurteilungspegel zu rechnen. Ggf. kann mit Schallblenden oder teilverglasten Loggien eine angemessene Nutzungsmöglichkeit von Außenwohnbereichen in allen Geschossen im WA1 sichergestellt werden. Dies zeigen die Isophonenpläne der Anlage 5.4, in denen die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung bei Berücksichtigung der geplanten Gebäude auf Basis der Baugrenzen und der jeweiligen maximal zulässigen Gebäudehöhe exemplarisch für die Rechenhöhe 2,0 m dargestellt sind.

Für die vorgenannten Bereiche im Plangebiet mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 / 62 dB(A) im Tageszeitraum ist im Bebauungsplan die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen (wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen) anhand einer Festsetzung zu empfehlen.

ENTWURF

9 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Entwicklung von Wohnnutzungen am Schützenhof in Schwerte. Zur Schaffung von Planungsrecht erfolgt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 201 "Wohnquartier am Schützenhof". Der Bebauungsplan sieht die Festsetzung mehrerer allgemeiner Wohngebiete vor.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet durchzuführen. Die Ergebnisse zeigen, dass die höchsten Verkehrslärmimmissionen bei freier Schallausbreitung mit bis zu 72 dB(A) am Tag und bis zu 63 dB(A) in der Nacht im nordwestlichen Bereich des Plangebietes im WA1 auftreten. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und von 45 dB(A) in der Nacht werden um bis zu 17 dB am Tag und bis zu 18 dB in der Nacht überschritten. Es ist festzustellen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte an allen Baugrenzen überschritten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte wird die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109 empfohlen. Im vorliegenden Fall erschienen aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den oberen Geschossen als nicht realisierbar. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 76 dB(A) am Tag und in der Nacht an den Baugrenzen des WA1 im nordwestlichen Bereich des Plangebietes berechnet. Daraus ergibt sich bei einer Wohnnutzung ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 46$ dB. Dieses berechnete Schalldämmmaß ist nur beispielhaft und gilt nur für die theoretische, hier vorgenommene Betrachtung. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 zu führen, welcher individuell das Schalldämmmaß aller Außenbauteile für die Räume ermittelt.

Ergänzend wird empfohlen, für Schlafräume, an deren Fassaden nachts Beurteilungspegel von > 45 dB(A) vorliegen, als Minderungsmaßnahmen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen festzusetzen. Für mögliche Außenwohnbereiche ist zu empfehlen, für Bereiche mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 / 62 dB(A) im Tageszeitraum die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen (wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen) festzusetzen.

Es erfolgte weiterhin eine Beurteilung gemäß 16. BImSchV für den Straßenneubau der Planstraßen A und B im Plangebiet. Hierbei stellte sich heraus, dass sich durch den Straßenneubau für kein Gebäude im Umfeld dem Grunde nach Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ergibt.

Die sich durch den planinduzierten Mehrverkehr ergebende Verkehrslärmveränderung im Umfeld war im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ebenfalls zu ermitteln.

Die höchsten Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen treten an den vorhandenen Wohnnutzungen westlich des Plangebietes entlang des Abschnittes der Schützenstraße südlich des Kreisverkehrs mit bis zu 3 dB am Tag und in der Nacht auf. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden dabei teilweise bereits im Prognose-Nullfall durch die vorliegende Verkehrsbelastung auf der Schützenstraße (östlich und westlich des

Kreisverkehrs) überschritten und teilweise durch den Mehrverkehr im Prognose-Planfall erreicht bzw. überschritten. Die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und von 60 dB(A) in der Nacht werden an den Immissionsorten westlich des Plangebietes nicht erreicht.

An den vorhandenen Bebauungen im Bereich des Kreisverkehrs sowie entlang der Schützenstraße in Richtung Westen ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel um bis zu 0,3 dB am Tag und in der Nacht durch den planinduzierten Mehrverkehr. Auf der Schützenstraße und der B236 – Bethunestraße liegt bereits im Prognose-Nullfall eine hohe Verkehrsbelastung vor. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden daher bereits im Prognose-Nullfall überschritten. Außerdem werden die Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung im Prognose-Nullfall in einigen Geschossen erreicht oder überschritten. Im Prognose-Planfall werden diese Schwellenwerte am Tag und insbesondere in der Nacht weiter überschritten und in einigen Geschossen erstmalig erreicht.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Nutzung des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätze im Plangebiet zeigen, dass die herangezogenen zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten entlang der Plangebäude überschritten werden. Es werden Planungshinweise und Schallschutzmaßnahmen für die weitere Planung formuliert. Im Bauantragsverfahren sind die zu erwartenden schalltechnischen Auswirkungen aus der Nutzung des Parkgeschosses, Parkebenen und oberirdischen Stellplätze anhand konkreter Planungen und Frequentierungen zu untersuchen.

Die von der südlich des Plangebiets befindlichen als Hundetrainingsgelände genutzten Fläche ausgehenden Freizeitlärmimmissionen im Plangebiet waren ebenfalls zu ermitteln und gemäß des Freizeitlärmerrlasses NRW zu beurteilen. Das Ergebnis ist, dass die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinien an den Plangebäuden im Plangebiet innerhalb der sonntäglichen Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr sowie außerhalb der Ruhezeiten (09:00-13:00 Uhr und 15:00 bis 17:00 Uhr) eingehalten werden, mit Ausnahme der Südfassade des WA6. Dort wird der Immissionsrichtwert innerhalb der mittäglichen Ruhezeit um bis zu 1 dB im 1. und 2. OG überschritten, was aufgrund der an Sonntagen geringen Immissionsrichtwerte sowie des auf der sicheren Seite gewählten Emissionsansatzes abwägbar erscheint. Außerhalb der Ruhezeiten wird der Immissionsrichtwert eingehalten. An Werktagen würden die dann zulässigen Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten und unterschritten. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass die zulässigen Geräuschspitzen am Tag an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)

i.V. M.Sc. Helena Hartung
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

VL 9698-2
26.01.2024

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Auszug aus dem Bebauungsplan (Vorentwurf)
- Anlage 3: Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte an den Baugrenzen
- Anlage 4: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19
- Anlage 5: Schallimmissionspläne:
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Ausbreitung, jeweils in den Rechenhöhen 2 m, 5 m, 11 m, Tag/Nacht
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei Berücksichtigung der zulässigen Gebäudehöhen, Rechenhöhe 2 m, Tag/Nacht
- Anlage 6: Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach DIN 18005 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen
- Anlage 7: Lageplan des Berechnungsmodells zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte
- Anlage 8: Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld
- Anlage 9: Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte
- Anlage 10: Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Straßenneubau gemäß 16. BImSchV
- Anlage 11: Lageplan des Berechnungsmodells zum Parkgeschoss, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte
- Anlage 12: Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Parkgeschoss, Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen
- Anlage 13: Lageplan mit Darstellung des Berechnungsmodells zum Freizeitlärm mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte
- Anlage 14: Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Freizeitlärm
- Anlage 15: Schallimmissionspläne: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 Maximum über alle Rechenhöhen

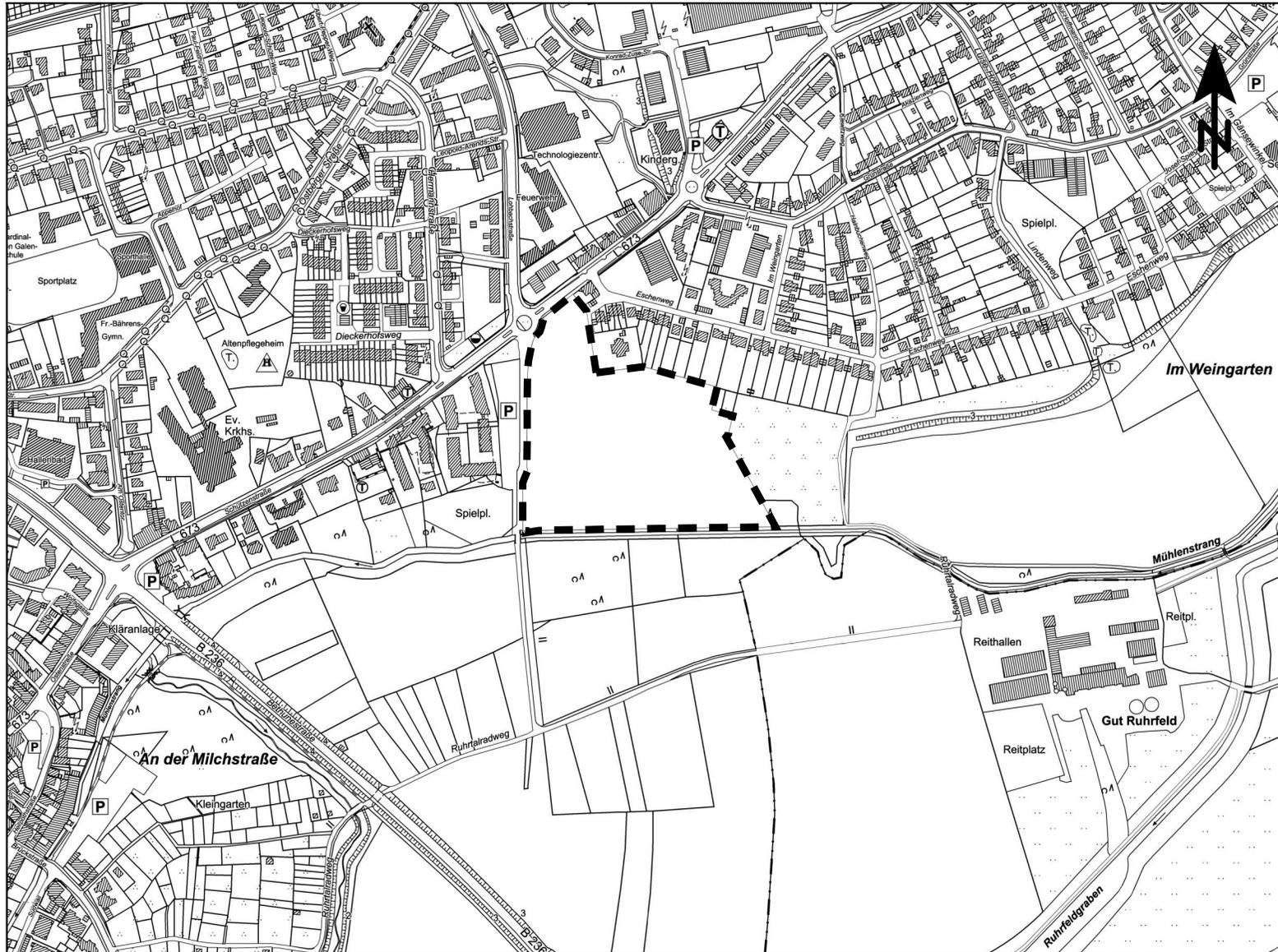
Anlage 16 Tabelle: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen

Datenanhang Parkgeschoss, Parkebenen und oberirdische Stellplätze

Datenanhang Freizeitlärm

ENTWURF

Anlage 1: Übersichtslageplan



Legende

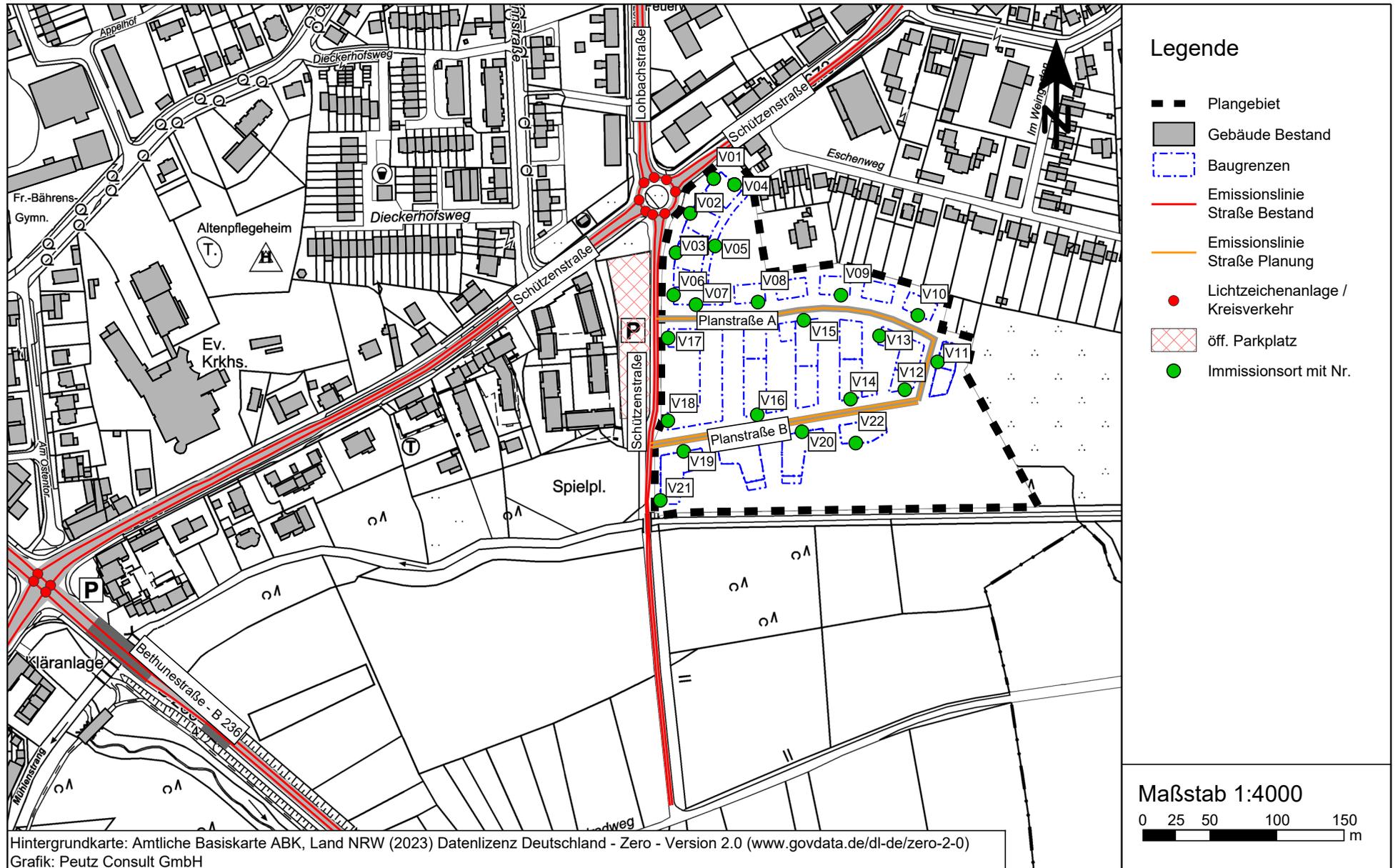
--- Plangebiet

Hintergrundkarte: Amtliche Basiskarte ABK, Land NRW (2023) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Grafik: Peutz Consult GmbH

Maßstab 1:7000



Anlage 3: Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte an den Baugrenzen



Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 4: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Nullfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Schützenstraße	südl. Kreisverkehr	1.140	65	8			2,7	3,9	0,9	1,3			30	30	0,0	0,0	68,7	59,9
Schützenstraße	östl. Kreisverkehr	20.180	1.148	141			2,0	2,9	1,4	2,0			50	50	0,0	0,0	84,6	75,6
Schützenstraße	westl. Kreisverkehr	15.070	848	104			3,9	5,4	2,5	5,1			50	50	0,0	0,0	83,6	75,1
Lohbachstraße		9.170	530	65			1,1	1,6	0,8	1,1			50	50	0,0	0,0	81,0	72,0
Kreisverkehr		20.180	1.148	141			2,0	2,9	1,4	2,0			30	30	0,0	0,0	81,3	72,5
Bethunestraße - B 236		25.280	1.449	178			1,6	2,3	1,1	1,5			50	50	0,0	0,0	85,5	76,5
Bethunestraße - B 236		20.430	1.231	151			1,5	2,1	1,0	1,4			70	70	0,0	0,0	87,7	78,7
Planstraße							-	-										

Anlage 4: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Schützenstraße	südl. Kreisverkehr	3.100	178	20			2,6	3,9	0,9	1,3			30	30	0,0	0,0	73,1	63,9
Schützenstraße	östl. Kreisverkehr	21.110	1.201	147			2,0	2,9	1,4	2,0			50	50	0,0	0,0	84,7	75,8
Schützenstraße	westl. Kreisverkehr	15.890	854	109			3,9	5,4	2,5	5,1			50	50	0,0	0,0	83,7	75,3
Lohbachstraße		9.480	548	67			1,1	1,6	0,8	1,1			50	50	0,0	0,0	81,1	72,1
Kreisverkehr		21.110	1.201	147			2,0	2,9	1,4	2,0			30	30	0,0	0,0	81,5	72,7
Bethunestraße - B 236		25.690	1.472	181			1,6	2,3	1,1	1,5			50	50	0,0	0,0	85,5	76,6
Bethunestraße - B 236		21.640	1.243	152			1,5	2,1	1,0	1,4			70	70	0,0	0,0	87,7	78,7
Planstraße		1.960	113	12			3,3	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	70,8	60,5

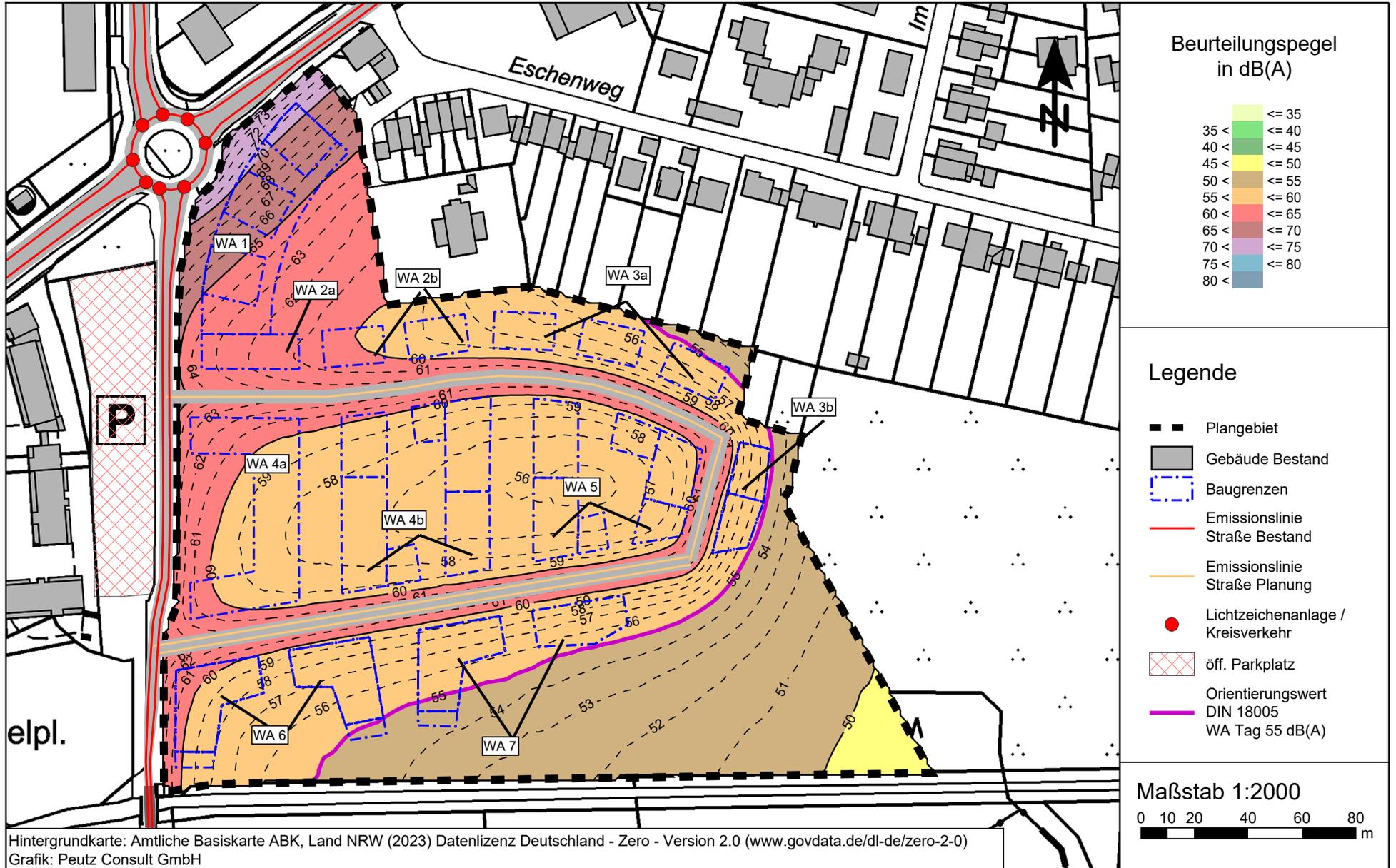
Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 2 m, Tag



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 2 m, Nacht



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 5 m, Tag



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 5 m, Nacht



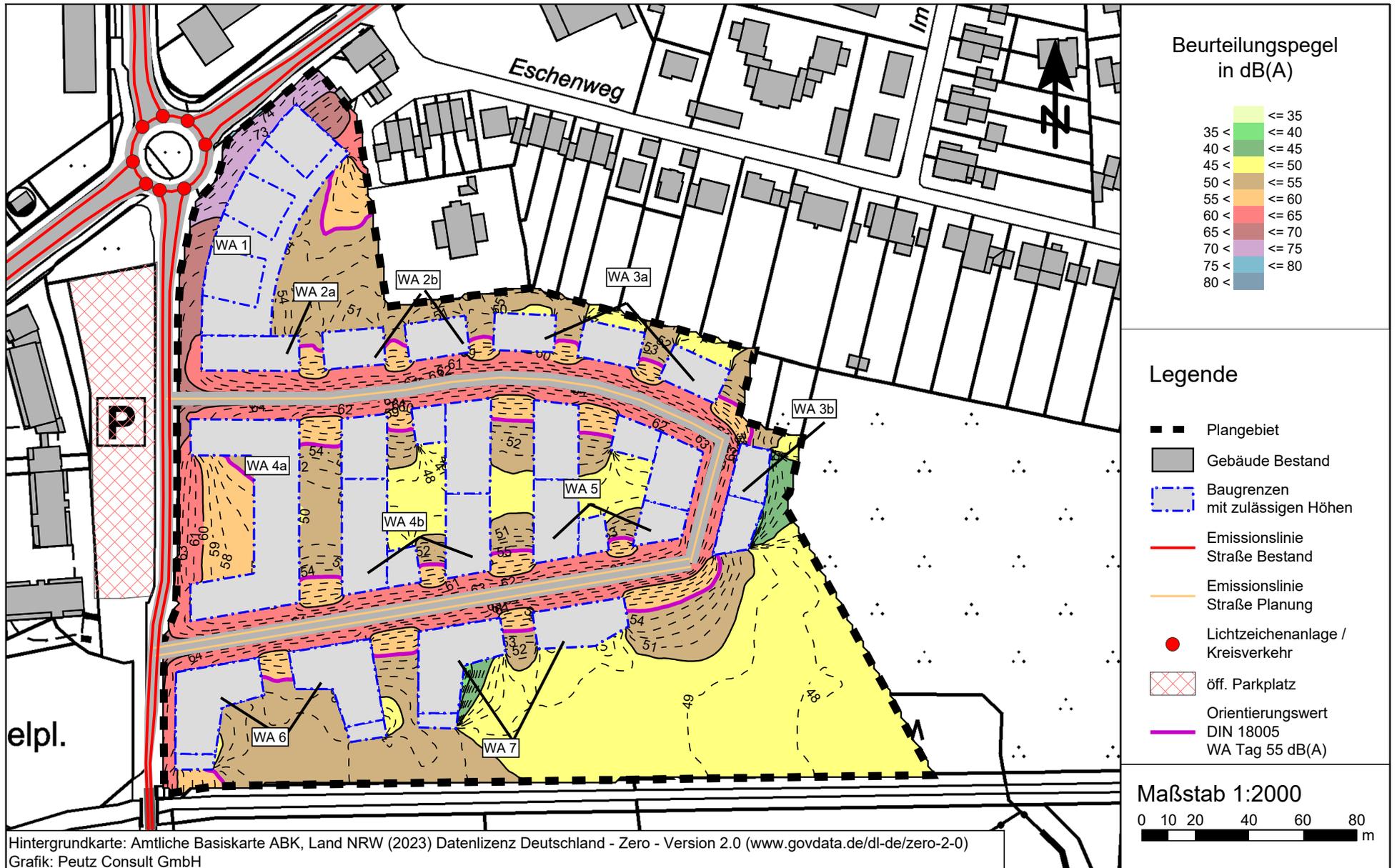
Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 11 m, Tag



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, Rechenhöhe 11 m, Nacht



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet mit Berücksichtigung der zulässigen Gebäudehöhen, Rechenhöhe 2 m, Tag



Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet mit Berücksichtigung der zulässigen Gebäudehöhen, Rechenhöhe 2 m, Nacht



Anlage 6: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen



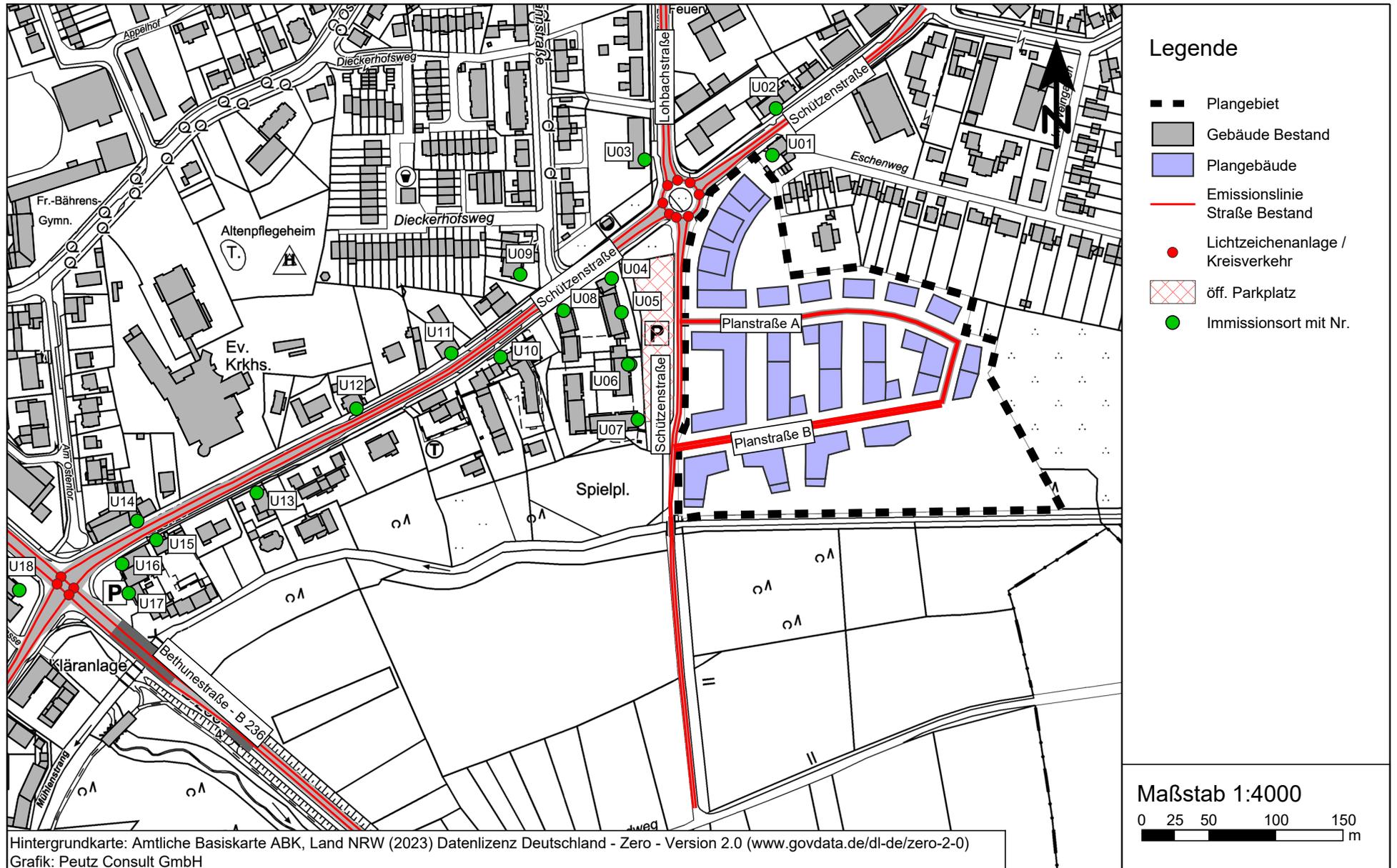
IO-Nr.	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes DIN 18005	
	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
V01	WA1	EG	WA	55	45	72	63	16,1	17,2
		1.OG		55	45	72	63	16,1	17,3
		2.OG		55	45	71	62	15,9	17,0
		3.OG		55	45	71	62	15,5	16,6
V02	WA1	EG	WA	55	45	70	61	14,6	15,9
		1.OG		55	45	71	62	15,1	16,3
		2.OG		55	45	70	62	14,9	16,1
		3.OG		55	45	70	61	14,7	15,9
V03	WA1	EG	WA	55	45	66	57	10,8	12,0
		1.OG		55	45	67	59	12,0	13,2
		2.OG		55	45	68	59	12,1	13,4
		3.OG		55	45	68	59	12,1	13,3
V04	WA1	EG	WA	55	45	67	58	11,8	13,0
		1.OG		55	45	69	60	13,3	14,4
		2.OG		55	45	69	60	13,4	14,6
		3.OG		55	45	69	60	13,3	14,5
V05	WA1	EG	WA	55	45	63	55	8,0	9,2
V06	WA2a	EG	WA	55	45	64	55	8,2	9,3
		1.OG		55	45	64	55	8,8	9,9
		2.OG		55	45	65	56	9,2	10,3
		3.OG		55	45	65	56	9,5	10,7
V07	WA2a	EG	WA	55	45	62	53	6,8	7,6
		1.OG		55	45	63	54	7,4	8,3
		2.OG		55	45	63	54	7,8	8,7
		3.OG		55	45	63	54	8,0	9,0
V08	WA2b	EG	WA	55	45	61	51	5,3	5,9
		1.OG		55	45	61	52	5,6	6,3
		2.OG		55	45	61	52	5,7	6,5
V09	WA3a	EG	WA	55	45	59	50	3,8	4,1
		1.OG		55	45	59	50	3,8	4,3
		2.OG		55	45	59	50	3,8	4,3
V10	WA3a	EG	WA	55	45	59	49	3,1	3,2
		1.OG		55	45	58	49	3,0	3,1
		2.OG		55	45	58	48	2,6	2,9
V11	WA3b	EG	WA	55	45	60	50	4,3	4,3
		1.OG		55	45	59	49	3,6	3,7
		2.OG		55	45	58	48	2,9	3,0
V12	WA5	EG	WA	55	45	60	50	4,1	4,1
		1.OG		55	45	59	49	3,7	3,8
		2.OG		55	45	59	49	3,2	3,4
		3.OG		55	45	58	48	2,7	2,9
V13	WA5	EG	WA	55	45	58	48	2,5	2,7
		1.OG		55	45	58	49	2,8	3,1
		2.OG		55	45	58	49	2,9	3,3
V14	WA5	EG	WA	55	45	59	49	3,8	3,9
		1.OG		55	45	59	49	3,6	3,8
		2.OG		55	45	59	49	3,3	3,6
		3.OG		55	45	58	49	3,0	3,4
		4.OG		55	45	58	49	2,8	3,3
V15	WA4b	EG	WA	55	45	60	51	4,9	5,2
		1.OG		55	45	60	51	4,8	5,1
		2.OG		55	45	60	51	4,6	5,1

Anlage 6: Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen



IO-Nr.	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes DIN 18005	
	Name	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
V15	WA4b	3.OG	WA	55	45	60	50	4,4	5,0
		4.OG		55	45	60	50	4,3	5,0
V16	WA4b	EG	WA	55	45	60	50	4,3	4,6
		1.OG		55	45	60	50	4,1	4,5
		2.OG		55	45	59	50	3,9	4,4
		3.OG		55	45	59	50	3,8	4,3
		4.OG		55	45	59	50	3,7	4,4
V17	WA4a	EG	WA	55	45	64	55	8,2	9,1
		1.OG		55	45	64	55	8,1	9,1
		2.OG		55	45	64	55	8,1	9,1
		3.OG		55	45	63	55	8,0	9,1
V18	WA4a	EG	WA	55	45	62	53	6,3	7,1
		1.OG		55	45	62	52	6,1	6,9
		2.OG		55	45	61	52	5,9	6,7
		3.OG		55	45	61	52	5,6	6,4
V19	WA6	1.OG	WA	55	45	61	51	5,4	5,9
		2.OG		55	45	61	51	5,2	5,8
		3.OG		55	45	60	51	5,0	5,7
V20	WA7	1.OG	WA	55	45	59	50	4,0	4,3
		2.OG		55	45	59	49	3,6	3,9
		3.OG		55	45	59	49	3,3	3,7
V21	WA6	EG	WA	55	45	61	52	5,6	6,5
		1.OG		55	45	61	52	5,5	6,4
		2.OG		55	45	61	52	5,2	6,1
V22	WA7	1.OG	WA	55	45	56	47	0,7	1,1
		2.OG		55	45	56	47	0,9	1,3
		3.OG		55	45	56	47	0,9	1,4

Anlage 7: Lageplan des Berechnungsmodells zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte, Prognose-Planfall



Anlage 8: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld



IP	Immissionspunkt		Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Straßenverkehr				Pegeldifferenz	
	Adresse	Geschoss		der 16. BImSchV		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB
				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
U01	Schützenstraße 34	EG	M	64	54	67,9	59,0	68,2	59,3	0,3	0,3
		1.OG	M	64	54	67,9	59,0	68,1	59,2	0,2	0,2
		2.OG	M	64	54	67,6	58,7	67,9	59,0	0,3	0,3
U02	Schützenstraße 33	EG	M	64	54	70,7	61,8	70,8	61,9	0,1	0,1
		1.OG	M	64	54	70,9	62,0	71,0	62,1	0,1	0,1
		2.OG	M	64	54	70,6	61,7	70,7	61,8	0,1	0,1
U03	Lohbachstraße 3	EG	W	59	49	67,7	58,8	68,0	59,1	0,3	0,3
		1.OG	W	59	49	68,6	59,7	68,9	60,0	0,3	0,3
		2.OG	W	59	49	68,8	60,0	69,2	60,3	0,4	0,3
		3.OG	W	59	49	68,7	59,8	69,1	60,2	0,4	0,4
U04	Schützenstraße 28	EG	W	59	49	64,9	56,4	65,2	56,8	0,3	0,4
		1.OG	W	59	49	65,5	56,9	65,9	57,4	0,4	0,5
		2.OG	W	59	49	65,6	57,1	66,0	57,5	0,4	0,4
		3.OG	W	59	49	65,6	57,0	66,0	57,5	0,4	0,5
U05	Schützenstraße 28	EG	W	59	49	59,3	50,6	60,1	51,4	0,8	0,8
		1.OG	W	59	49	60,0	51,4	60,9	52,2	0,9	0,8
		2.OG	W	59	49	60,7	52,1	61,6	52,9	0,9	0,8
		3.OG	W	59	49	61,4	52,8	62,3	53,6	0,9	0,8
U06	Schützenstraße 28	EG	W	59	49	56,3	47,6	57,3	48,5	1,0	0,9
		1.OG	W	59	49	57,0	48,2	58,0	49,2	1,0	1,0
		2.OG	W	59	49	57,4	48,7	58,7	49,9	1,3	1,2
		3.OG	W	59	49	56,8	48,1	58,7	49,9	1,9	1,8
U07	Schützenstraße 24b	EG	W	59	49	54,1	45,3	56,7	47,8	2,6	2,5
		1.OG	W	59	49	54,8	46,0	57,6	48,6	2,8	2,6
		2.OG	W	59	49	55,2	46,4	58,0	49,0	2,8	2,6
		3.OG	W	59	49	55,4	46,6	58,3	49,3	2,9	2,7
U08	Schützenstraße 22c	EG	W	59	49	68,5	59,9	68,5	60,1	0,0	0,2
		1.OG	W	59	49	68,6	60,1	68,7	60,3	0,1	0,2
		2.OG	W	59	49	68,4	59,9	68,5	60,1	0,1	0,2
		3.OG	W	59	49	68,1	59,6	68,2	59,8	0,1	0,2
U09	Hermannstraße 1c	EG	W	59	49	64,7	56,2	64,9	56,5	0,2	0,3
		1.OG	W	59	49	65,8	57,3	65,9	57,5	0,1	0,2
		2.OG	W	59	49	66,1	57,6	66,3	57,9	0,2	0,3
U10	Schützenstraße 22	EG	W	59	49	68,7	60,2	68,7	60,4	0,0	0,2
		1.OG	W	59	49	69,0	60,4	69,0	60,6	0,0	0,2
		2.OG	W	59	49	68,8	60,2	68,8	60,4	0,0	0,2
		3.OG	W	59	49	68,4	59,8	68,4	60,1	0,0	0,3
		4.OG	W	59	49	67,9	59,4	67,9	59,6	0,0	0,2
U11	Schützenstraße 15	EG	W	59	49	70,4	61,8	70,4	62,1	0,0	0,3
		1.OG	W	59	49	70,2	61,7	70,3	61,9	0,1	0,2
		2.OG	W	59	49	69,8	61,3	69,9	61,5	0,1	0,2
U12	Schützenstraße 13	EG	W	59	49	70,8	62,3	70,8	62,5	0,0	0,2
		1.OG	W	59	49	70,0	61,5	70,1	61,7	0,1	0,2
		2.OG	W	59	49	69,1	60,6	69,2	60,8	0,1	0,2
U13	Schützenstraße 8	EG	W	59	49	68,8	60,2	68,8	60,4	0,0	0,2
		1.OG	W	59	49	68,8	60,3	68,9	60,5	0,1	0,2
U14	Schützenstraße 5	EG	M	64	54	72,5	64,0	72,5	64,2	0,0	0,2
		1.OG	M	64	54	72,4	63,9	72,5	64,1	0,1	0,2
		2.OG	M	64	54	72,1	63,5	72,1	63,7	0,0	0,2

grau hinterlegte Felder Spalten 11 und 12:
 planbedingte Verkehrslärmerhöhung über 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts hinaus
 oder planbedingte Verkehrslärmerhöhung auf 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts
 oder Erhöhung von 3 dB (gerundet) bei gleichzeitiger Überschreitung
 der IGW der 16. BImSchV

Anlage 8: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld



IP	Immissionspunkt		Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Straßenverkehr				Pegeldifferenz	
	Adresse	Geschoss		der 16. BImSchV		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB
				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
U15	Schützenstraße 4	EG	M	64	54	72,2	63,6	72,2	63,8	0,0	0,2
		1.OG	M	64	54	71,9	63,3	71,9	63,5	0,0	0,2
		2.OG	M	64	54	71,5	62,9	71,5	63,1	0,0	0,2
		3.OG	M	64	54	70,7	62,1	70,7	62,3	0,0	0,2
U16	Schützenstraße 2b	1.OG	M	64	54	71,4	62,7	71,4	62,8	0,0	0,1
		2.OG	M	64	54	71,4	62,7	71,5	62,8	0,1	0,1
U17	Schützenstraße 2c	EG	M	64	54	70,0	61,1	70,1	61,2	0,1	0,1
		1.OG	M	64	54	71,5	62,6	71,5	62,7	0,0	0,1
		2.OG	M	64	54	71,7	62,9	71,8	62,9	0,1	0,0
		3.OG	M	64	54	71,7	62,8	71,7	62,9	0,0	0,1
U18	Bethunestraße 3	EG	M	64	54	70,5	61,8	70,6	61,9	0,1	0,1
		1.OG	M	64	54	71,4	62,6	71,4	62,7	0,0	0,1
		2.OG	M	64	54	71,6	62,8	71,6	62,9	0,0	0,1
		3.OG	M	64	54	71,5	62,8	71,6	62,9	0,1	0,1
		4.OG	M	64	54	71,4	62,6	71,4	62,7	0,0	0,1

grau hinterlegte Felder Spalten 11 und 12:
 planbedingte Verkehrslärmerhöhung über 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts hinaus
 oder planbedingte Verkehrslärmerhöhung auf 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts
 oder Erhöhung von 3 dB (gerundet) bei gleichzeitiger Überschreitung
 der IGW der 16. BImSchV

Anlage 9: Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte

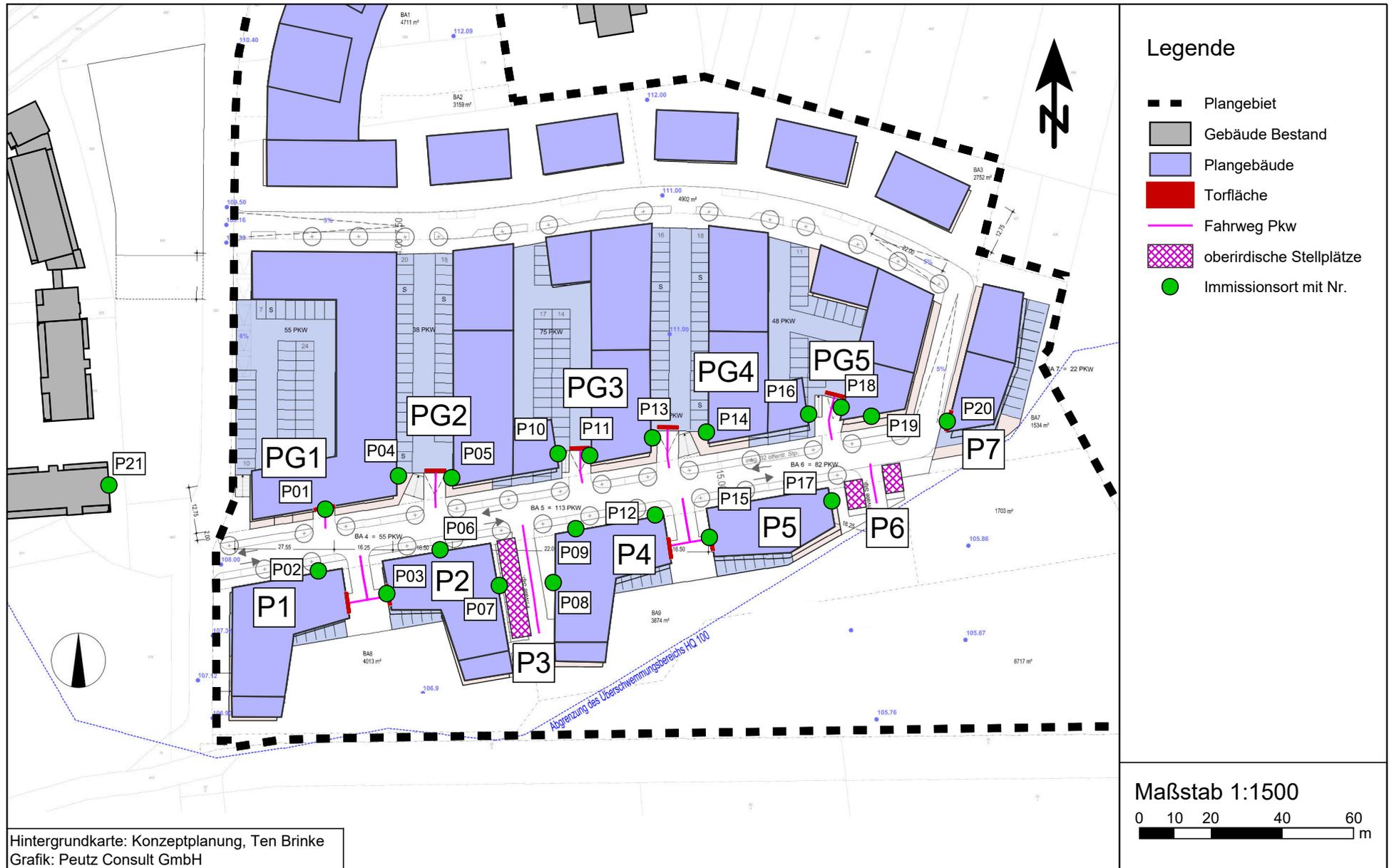


Anlage 10: Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Straßenneubau gemäß 16. BImSchV



O-Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Adresse	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
N01	Eschenweg 2	S	EG	W	59	49	41	31	-	-	nein
		S	1.OG	W	59	49	44	33	-	-	nein
N02	Eschenweg 4	S	EG	W	59	49	38	27	-	-	nein
		S	1.OG	W	59	49	39	29	-	-	nein
		S	2.OG	W	59	49	39	29	-	-	nein
N03	Schützenstraße 34	SW	EG	M	64	54	32	21	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	33	23	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	35	25	-	-	nein
N04	Lohbachstraße 3	O	EG	W	59	49	34	23	-	-	nein
		O	1.OG	W	59	49	34	24	-	-	nein
		O	2.OG	W	59	49	35	24	-	-	nein
		O	3.OG	W	59	49	35	25	-	-	nein
N05	Schützenstraße 28	NO	EG	W	59	49	41	30	-	-	nein
		NO	1.OG	W	59	49	41	31	-	-	nein
		NO	2.OG	W	59	49	42	32	-	-	nein
		NO	3.OG	W	59	49	43	33	-	-	nein
N06	Schützenstraße 28	O	EG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		O	1.OG	W	59	49	45	35	-	-	nein
		O	2.OG	W	59	49	46	35	-	-	nein
		O	3.OG	W	59	49	46	36	-	-	nein
N07	Schützenstraße 28	O	EG	W	59	49	43	32	-	-	nein
		O	1.OG	W	59	49	43	33	-	-	nein
		O	2.OG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		O	3.OG	W	59	49	45	34	-	-	nein
N08	Schützenstraße 24b	O	EG	W	59	49	45	35	-	-	nein
		O	1.OG	W	59	49	46	36	-	-	nein
		O	2.OG	W	59	49	47	37	-	-	nein
		O	3.OG	W	59	49	47	37	-	-	nein
N09	Eschenweg 12	S	EG	W	59	49	37	26	-	-	nein
		S	1.OG	W	59	49	39	29	-	-	nein

Anlage 11: Lageplan des Berechnungsmodells zum Parkgeschoss, den Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte



Anlage 12: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Parkgeschoss, den Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen



IO-Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
	Adresse	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
P01	WA4a	1.OG	WA	55	40	49	43	-	3
		2.OG		55	40	47	40	-	-
		3.OG		55	40	45	38	-	-
P02	WA6	1.OG	WA	55	40	46	40	-	-
		2.OG		55	40	46	39	-	-
		3.OG		55	40	45	38	-	-
P03	WA6	1.OG	WA	55	40	55	47	-	7
		2.OG		55	40	51	44	-	4
		3.OG		55	40	50	42	-	2
P04	WA4a	EG	WA	55	40	41	35	-	-
		1.OG		55	40	43	37	-	-
		2.OG		55	40	42	36	-	-
		3.OG		55	40	42	35	-	-
P05	WA4b	EG	WA	55	40	49	43	-	3
		1.OG		55	40	46	40	-	-
		2.OG		55	40	45	38	-	-
		3.OG		55	40	43	37	-	-
		4.OG		55	40	42	36	-	-
P06	WA6	1.OG	WA	55	40	44	38	-	-
		2.OG		55	40	44	38	-	-
		3.OG		55	40	44	37	-	-
P07	WA6	1.OG	WA	55	40	51	44	-	4
		2.OG		55	40	49	42	-	2
		3.OG		55	40	48	40	-	-
P08	WA7	1.OG	WA	55	40	49	41	-	1
		2.OG		55	40	48	40	-	-
		3.OG		55	40	47	39	-	-
P09	WA7	1.OG	WA	55	40	46	40	-	-
		2.OG		55	40	46	39	-	-
		3.OG		55	40	45	39	-	-
P10	WA4b	EG	WA	55	40	49	43	-	3
		1.OG		55	40	49	43	-	3
		2.OG		55	40	47	41	-	1
P11	WA4b	EG	WA	55	40	57	51	2	11
		1.OG		55	40	51	45	-	5
		2.OG		55	40	48	42	-	2
		3.OG		55	40	46	40	-	-
P12	WA7	1.OG	WA	55	40	46	39	-	-
		2.OG		55	40	46	39	-	-
		3.OG		55	40	45	38	-	-
P13	WA4b	EG	WA	55	40	50	44	-	4
		1.OG		55	40	47	41	-	1
		2.OG		55	40	45	38	-	-
		3.OG		55	40	43	37	-	-
P14	WA5	EG	WA	55	40	41	34	-	-
		1.OG		55	40	44	37	-	-
		2.OG		55	40	43	37	-	-
		3.OG		55	40	43	36	-	-

Anlage 12: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Parkgeschoss, den Parkebenen und oberirdischen Stellplätzen



IO-Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
	Adresse	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
P14	WA5	4.OG	WA	55	40	42	35	-	-
P15	WA7	1.OG	WA	55	40	52	45	-	5
		2.OG		55	40	50	42	-	2
		3.OG		55	40	48	41	-	1
P16	WA5	EG	WA	55	40	49	43	-	3
		1.OG		55	40	48	42	-	2
		2.OG		55	40	46	40	-	-
P17	WA7	1.OG	WA	55	40	47	39	-	-
		2.OG		55	40	45	38	-	-
		3.OG		55	40	44	37	-	-
P18	WA5	EG	WA	55	40	55	49	-	9
		1.OG		55	40	49	43	-	3
		2.OG		55	40	46	40	-	-
		3.OG		55	40	44	38	-	-
P19	WA5	EG	WA	55	40	45	37	-	-
		1.OG		55	40	45	37	-	-
		2.OG		55	40	44	37	-	-
		3.OG		55	40	43	36	-	-
P20	WA3b	1.OG	WA	55	40	50	42	-	2
		2.OG		55	40	45	38	-	-
		3.OG		55	40	43	36	-	-
P21	Schützenstraße 24b	EG	WA	55	40	32	24	-	-
		1.OG		55	40	32	25	-	-
		2.OG		55	40	33	26	-	-
		3.OG		55	40	33	26	-	-

Anlage 13: Lageplan des Berechnungsmodells zum Freizeitlärm mit Darstellung der Schallquellen und Immissionsorte



Hintergrundkarte: Amtliche Basiskarte ABK, Land NRW (2023) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Grafik: Peutz Consult GmbH

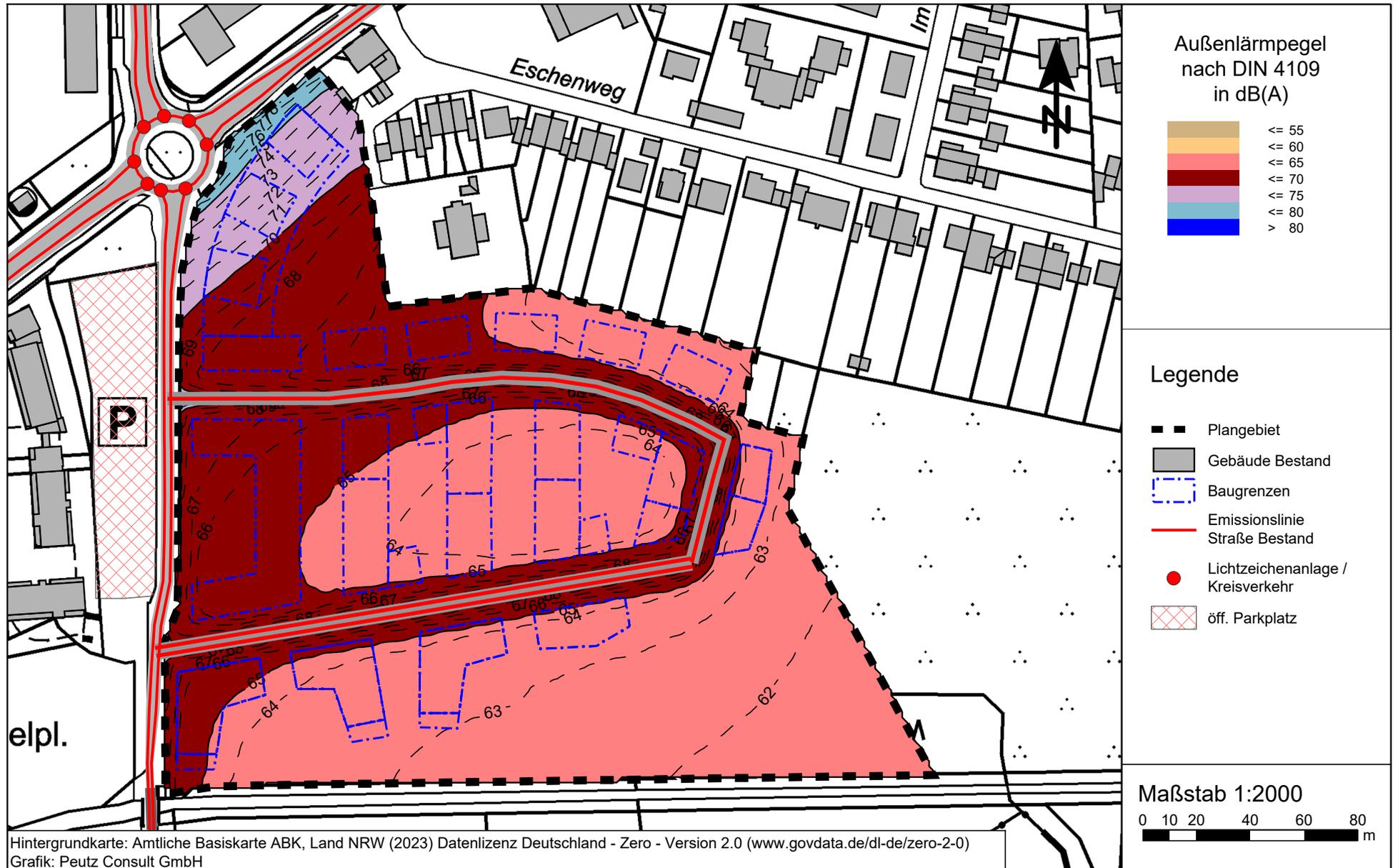
Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Freizeitlärm



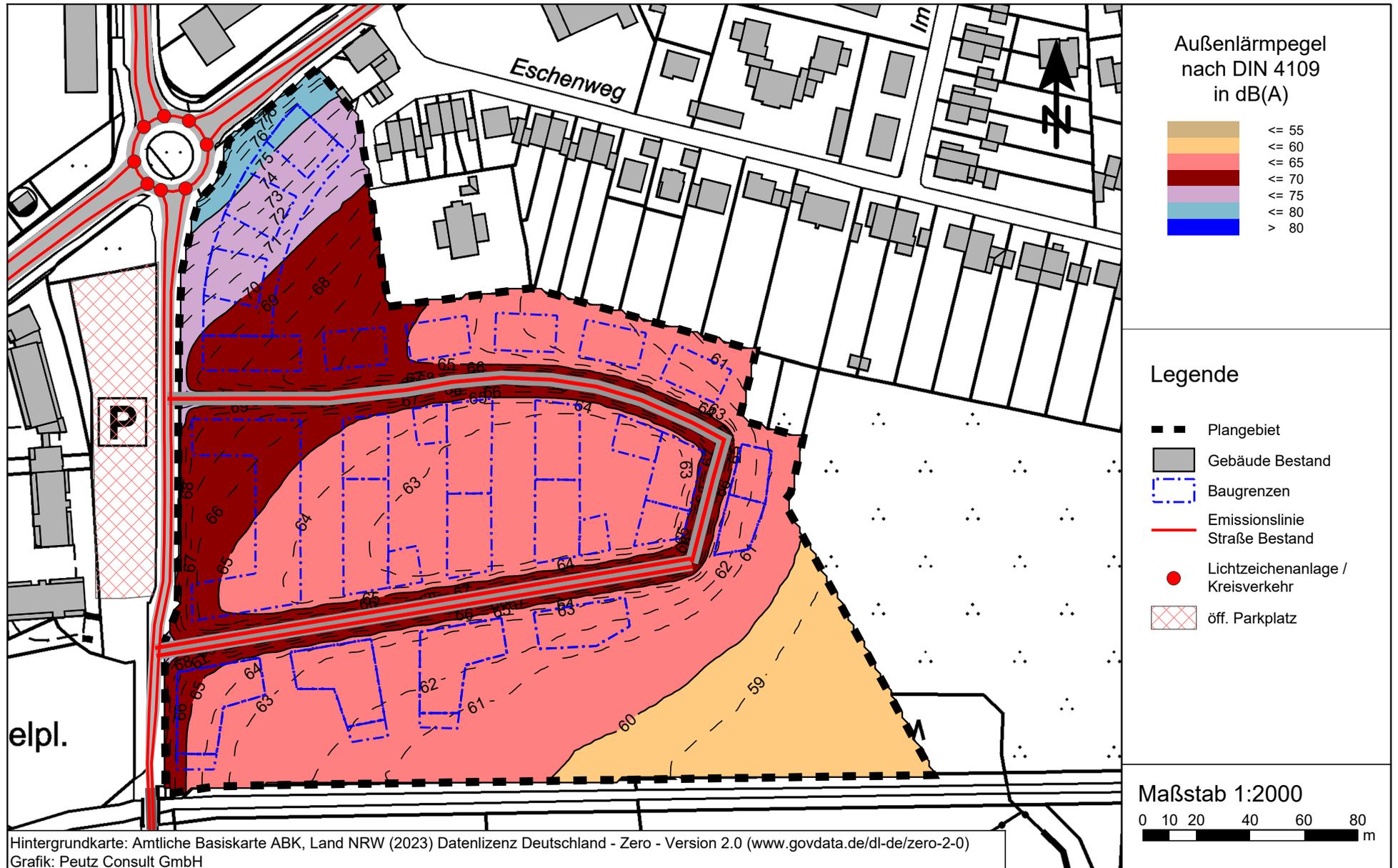
IO-Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert			Beurteilungspegel			Überschreitung			kurzz. zul. Geräuschsp.		Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel		
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	i.R Tag	a.R Tag dB(A)	Nacht	Lr i.R Tag	Lr a.R Tag dB(A)	Lr Nacht	Lr i.R Tag	Lr a.R Tag dB(A)	Lr Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
F01	WA6	EG	WA	50	50	40	47	46	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-	
		1.OG		50	50	40	48	47	-	-	-	-	-	80	60	78	-	-	-
		2.OG		50	50	40	49	47	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-
F02		3.OG	WA	50	50	40	47	45	-	-	-	-	80	60	73	-	-	-	
		1.OG		50	50	40	49	47	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-
		2.OG		50	50	40	49	47	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-
F03		3.OG	WA	50	50	40	49	47	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-	
		1.OG		50	50	40	49	48	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-
		2.OG		50	50	40	50	48	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-
F04		3.OG	WA	50	50	40	50	48	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-	
		EG		50	50	40	50	48	-	-	-	-	-	80	60	76	-	-	-
		1.OG		50	50	40	51	49	-	1	-	-	-	80	60	78	-	-	-
F05	WA7	2.OG	WA	50	50	40	51	49	-	1	-	-	80	60	78	-	-	-	
		3.OG		50	50	40	49	47	-	-	-	-	-	80	60	76	-	-	-
		EG		50	50	40	48	46	-	-	-	-	-	80	60	74	-	-	-
		1.OG		50	50	40	49	47	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-	
		2.OG		50	50	40	49	48	-	-	-	-	-	80	60	77	-	-	-

i.R innerhalb der Ruhezeit
a.R außerhalb der Ruhezeit

Anlage 15: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109
Maximum über alle Rechenhöhen, Tag



Anlage 15: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109
Maximum über alle Rechenhöhen, Nacht



Anlage 16: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen

IO-Nr.	Immissionspunkt			Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La r	
	Adresse	Stockwerk	Nutz.	Straße		Tiefgaragen + Stellplätze		Gewerbe IRW		Summe Gesamt		2018-01 La	
				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)
V01	WA1	EG	WA	72	63	55,0	40,0	55,0	40,0	72,2	63,0	76	76
		1.OG	WA	72	63	55,0	40,0	55,0	40,0	72,2	63,0	76	76
		2.OG	WA	71	62	55,0	40,0	55,0	40,0	71,2	62,1	75	76
		3.OG	WA	71	62	55,0	40,0	55,0	40,0	71,2	62,1	75	76
V02	WA1	EG	WA	70	61	55,0	40,0	55,0	40,0	70,3	61,1	74	75
		1.OG	WA	71	62	55,0	40,0	55,0	40,0	71,2	62,1	75	76
		2.OG	WA	70	62	55,0	40,0	55,0	40,0	70,3	62,1	74	76
		3.OG	WA	70	61	55,0	40,0	55,0	40,0	70,3	61,1	74	75
V03	WA1	EG	WA	66	57	55,0	40,0	55,0	40,0	66,6	57,2	70	71
		1.OG	WA	67	59	55,0	40,0	55,0	40,0	67,5	59,1	71	73
		2.OG	WA	68	59	55,0	40,0	55,0	40,0	68,4	59,1	72	73
		3.OG	WA	68	59	55,0	40,0	55,0	40,0	68,4	59,1	72	73
V04	WA1	EG	WA	67	58	55,0	40,0	55,0	40,0	67,5	58,1	71	72
		1.OG	WA	69	60	55,0	40,0	55,0	40,0	69,3	60,1	73	74
		2.OG	WA	69	60	55,0	40,0	55,0	40,0	69,3	60,1	73	74
		3.OG	WA	69	60	55,0	40,0	55,0	40,0	69,3	60,1	73	74
V05	WA1	EG	WA	63	55	55,0	40,0	55,0	40,0	64,2	55,3	68	69
V06	WA2a	EG	WA	64	55	55,0	40,0	55,0	40,0	65,0	55,3	68	69
		1.OG	WA	64	55	55,0	40,0	55,0	40,0	65,0	55,3	68	69
		2.OG	WA	65	56	55,0	40,0	55,0	40,0	65,8	56,2	69	70
		3.OG	WA	65	56	55,0	40,0	55,0	40,0	65,8	56,2	69	70
V07	WA2a	EG	WA	62	53	55,0	40,0	55,0	40,0	63,5	53,4	67	67
		1.OG	WA	63	54	55,0	40,0	55,0	40,0	64,2	54,3	68	68
		2.OG	WA	63	54	55,0	40,0	55,0	40,0	64,2	54,3	68	68
		3.OG	WA	63	54	55,0	40,0	55,0	40,0	64,2	54,3	68	68
V08	WA2b	EG	WA	61	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	51,6	66	65
		1.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
		2.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
V09	WA3a	EG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
		1.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
		2.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
V10	WA3a	EG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		1.OG	WA	58	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	50,0	64	63
		2.OG	WA	58	48	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	49,2	64	63
V11	WA3b	EG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64
		1.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		2.OG	WA	58	48	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	49,2	64	63
V12	WA5	EG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64
		1.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		2.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		3.OG	WA	58	48	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	49,2	64	63
V13	WA5	EG	WA	58	48	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	49,2	64	63
		1.OG	WA	58	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	50,0	64	63
		2.OG	WA	58	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	50,0	64	63
V14	WA5	EG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		1.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		2.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		3.OG	WA	58	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	50,0	64	63
		4.OG	WA	58	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,0	50,0	64	63
V15	WA4b	EG	WA	60	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	51,6	66	65
		1.OG	WA	60	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	51,6	66	65
		2.OG	WA	60	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	51,6	66	65
		3.OG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64
		4.OG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64
V16	WA4b	EG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64

Anlage 16: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen



IO-Nr.	Immissionspunkt			Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La r	
	Adresse	Stockwerk	Nutz.	Straße		Tiefgaragen + Stellplätze		Gewerbe IRW		Summe Gesamt		2018-01 La	
				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)
V16	WA4b	1.OG	WA	60	50	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	50,8	66	64
		2.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
		3.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
		4.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
V17	WA4a	EG	WA	64	55	55,0	40,0	55,0	40,0	65,0	55,3	68	69
		1.OG	WA	64	55	55,0	40,0	55,0	40,0	65,0	55,3	68	69
		2.OG	WA	64	55	55,0	40,0	55,0	40,0	65,0	55,3	68	69
		3.OG	WA	63	55	55,0	40,0	55,0	40,0	64,2	55,3	68	69
V18	WA4a	EG	WA	62	53	55,0	40,0	55,0	40,0	63,5	53,4	67	67
		1.OG	WA	62	52	55,0	40,0	55,0	40,0	63,5	52,5	67	66
		2.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
		3.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
V19	WA6	1.OG	WA	61	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	51,6	66	65
		2.OG	WA	61	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	51,6	66	65
		3.OG	WA	60	51	55,0	40,0	55,0	40,0	62,1	51,6	66	65
V20	WA7	1.OG	WA	59	50	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,8	65	64
		2.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
		3.OG	WA	59	49	55,0	40,0	55,0	40,0	61,5	50,0	65	63
V21	WA6	EG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
		1.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
		2.OG	WA	61	52	55,0	40,0	55,0	40,0	62,8	52,5	66	66
V22	WA7	1.OG	WA	56	47	55,0	40,0	55,0	40,0	60,1	48,5	64	62
		2.OG	WA	56	47	55,0	40,0	55,0	40,0	60,1	48,5	64	62
		3.OG	WA	56	47	55,0	40,0	55,0	40,0	60,1	48,5	64	62

Datenanhang:

Emissionsdaten der Schallquellen des Parkgeschosses, der Parkebenen und oberirdischen Stellplätze



Legende

Quell- Name		Name der Schallquelle
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge l, Fläche S m, m ²		geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schalleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle
Lw ,max	dB(A)	kurzzeitiger Schalleistungspegel für Geräuschspitzen
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave

Datenanhang:

Emissionsdaten der Schallquellen des Parkgeschosses, der Parkebenen und oberirdischen Stellplätze



Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	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)
Fahrweg P1	Linie	18			60,5	48,0	93		45,4	49,4	51,4	53,4	55,4	53,4	48,4	40,4
Fahrweg P2	Linie	18			60,6	48,0	93		45,5	49,5	51,5	53,5	55,5	53,5	48,5	40,5
Fahrweg P3	Linie	30			62,8	48,0	93		47,7	51,7	53,7	55,8	57,7	55,7	50,7	42,7
Fahrweg P4	Linie	18			60,6	48,0	93		45,4	49,4	51,5	53,5	55,4	53,4	48,5	40,4
Fahrweg P5	Linie	18			60,6	48,0	93		45,5	49,5	51,5	53,5	55,5	53,5	48,5	40,5
Fahrweg P6	Linie	11			58,5	48,0	93		43,3	47,3	49,4	51,4	53,3	51,3	46,4	38,4
Fahrweg PG1	Linie	6			55,6	48,0	93		40,4	44,4	46,5	48,5	50,4	48,4	43,5	35,4
Fahrweg PG2	Linie	10			58,1	48,0	93		43,0	47,0	49,0	51,0	53,0	51,0	46,0	38,0
Fahrweg PG3	Linie	10			57,9	48,0	93		42,8	46,8	48,8	50,8	52,8	50,8	45,8	37,8
Fahrweg PG4	Linie	11			58,6	48,0	93		43,4	47,4	49,5	51,5	53,4	51,4	46,5	38,4
Fahrweg PG5	Linie	13			59,1	48,0	93		44,0	48,0	50,0	52,0	54,0	52,0	47,0	39,0
P1-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
P2-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
P3 (10 Stpl.)	Fläche	142			67,0	45,5	100		51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9
P4-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
P5-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
P6 (3 Stpl.)	Fläche	39			67,0	51,0	100		51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9
P6 (3 Stpl.)	Fläche	39			67,0	51,0	100		51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9
P7-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
PG1-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
PG2-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,7	54,7	56,6	54,6	49,7	41,6
PG3-Tor	Fläche	14			61,5	50,0	88		46,3	50,3	52,4	54,4	56,3	54,3	49,4	41,3
PG4-Tor	Fläche	15			61,7	50,0	88		46,6	50,6	52,6	54,6	56,6	54,6	49,6	41,6
PG5-Tor	Fläche	14			61,5	50,0	88		46,3	50,3	52,4	54,4	56,3	54,3	49,4	41,3

Datenanhang:

Ganglinie der Schallquellen des Parkgeschosses, der Parkebenen und oberirdischen Stellplätze
Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell- Name	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachstd. dB(A)
Fahrweg P1	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	65,3
Fahrweg P2	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	65,4
Fahrweg P3	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	64,6
Fahrweg P4	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	65,3
Fahrweg P5	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	63,8
Fahrweg P6	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	58,0
Fahrweg PG1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	62,9
Fahrweg PG2	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	63,5
Fahrweg PG3	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	66,2
Fahrweg PG4	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	63,4
Fahrweg PG5	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	65,5
P1-Tor	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	66,5
P2-Tor	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	66,5
P3 (10 Stpl.)	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	68,8
P4-Tor	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	66,5
P5-Tor	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	65,0
P6 (3 Stpl.)	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	63,5
P6 (3 Stpl.)	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	63,5
P7-Tor	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	66,9
PG1-Tor	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	71,3	69,1
PG2-Tor	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	67,1
PG3-Tor	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	69,7
PG4-Tor	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	66,5
PG5-Tor	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	67,8

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
exempl. für IO P05, 1.OG



Legende

Quelle		Quellname
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schalleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schalleistungspegel pro m bzw. m ²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungsdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
 exempl. für IO P05, 1.OG



Quelle	Quell- Typ	Zeitbe- reich	Ab- stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO-Nr. P05 WA4b 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A) LrN 40 dB(A)																					
Fahrweg P1	Linie	LrT	39	18			60,5	48,0			-42,8	1,9	-2,4	-0,2		0,0	2,8	9,0	0,0	3,6	32,4
Fahrweg P1	Linie	LrN	39	18			60,5	48,0			-42,8	1,9	-2,4	-0,2		0,0	2,8	4,8	0,0	0,0	24,5
Fahrweg P2	Linie	LrT	38	18			60,6	48,0			-42,6	1,9	-2,9	-0,2		0,0	2,8	9,0	0,0	3,6	32,2
Fahrweg P2	Linie	LrN	38	18			60,6	48,0			-42,6	1,9	-2,9	-0,2		0,0	2,8	4,8	0,0	0,0	24,3
Fahrweg P3	Linie	LrT	34	30			62,8	48,0			-41,7	2,0	-11,5	-0,1		0,0	2,0	6,0	0,0	3,6	23,1
Fahrweg P3	Linie	LrN	34	30			62,8	48,0			-41,7	2,0	-11,5	-0,1		0,0	2,0	1,8	0,0	0,0	15,3
Fahrweg P4	Linie	LrT	67	18			60,6	48,0			-47,5	1,7	-19,3	-0,2		0,0	11,2	9,0	-0,4	3,6	18,8
Fahrweg P4	Linie	LrN	67	18			60,6	48,0			-47,5	1,7	-19,3	-0,2		0,0	11,2	4,8	-0,4	0,0	10,9
Fahrweg P5	Linie	LrT	68	18			60,6	48,0			-47,7	1,7	-19,2	-0,2		0,0	11,7	7,5	-0,4	3,6	17,7
Fahrweg P5	Linie	LrN	68	18			60,6	48,0			-47,7	1,7	-19,2	-0,2		0,0	11,7	3,2	-0,4	0,0	9,8
Fahrweg P6	Linie	LrT	118	11			58,5	48,0			-52,4	1,6	-17,7	-0,3		0,0	1,4	3,8	-1,3	3,6	-2,9
Fahrweg P6	Linie	LrN	118	11			58,5	48,0			-52,4	1,6	-17,7	-0,3		0,0	1,4	-0,5	-1,3	0,0	-10,7
Fahrweg PG1	Linie	LrT	38	6			55,6	48,0			-42,5	1,9	-2,0	-0,2		0,0	2,9	9,5	0,0	3,6	28,7
Fahrweg PG1	Linie	LrN	38	6			55,6	48,0			-42,5	1,9	-2,0	-0,2		0,0	2,9	7,3	0,0	0,0	22,9
Fahrweg PG2	Linie	LrT	9	10			58,1	48,0			-29,7	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,6	7,6	0,0	3,6	42,4
Fahrweg PG2	Linie	LrN	9	10			58,1	48,0			-29,7	2,3	0,0	-0,1		0,0	0,6	5,3	0,0	0,0	36,6
Fahrweg PG3	Linie	LrT	37	10			57,9	48,0			-42,3	1,9	-18,1	-0,1		0,0	0,6	10,5	0,0	3,6	14,1
Fahrweg PG3	Linie	LrN	37	10			57,9	48,0			-42,3	1,9	-18,1	-0,1		0,0	0,6	8,3	0,0	0,0	8,2
Fahrweg PG4	Linie	LrT	61	11			58,6	48,0			-46,7	1,8	-19,3	-0,2		0,0	6,8	7,1	-0,2	3,6	11,4
Fahrweg PG4	Linie	LrN	61	11			58,6	48,0			-46,7	1,8	-19,3	-0,2		0,0	6,8	4,9	-0,2	0,0	5,6
Fahrweg PG5	Linie	LrT	107	13			59,1	48,0			-51,6	1,6	-21,8	-0,4		0,0	10,8	8,6	-1,2	3,6	8,7
Fahrweg PG5	Linie	LrN	107	13			59,1	48,0			-51,6	1,6	-21,8	-0,4		0,0	10,8	6,4	-1,2	0,0	2,9
P1-Tor	Fläche	LrT	46	15			61,7	50,0		3	-44,2	2,1	-1,8	-0,3		-3,6	0,7	9,0	0,0	3,6	30,3
P1-Tor	Fläche	LrN	46	15			61,7	50,0		3	-44,2	2,1	-1,8	-0,3		-3,6	0,7	4,8	0,0	0,0	22,4
P2-Tor	Fläche	LrT	37	15			61,7	50,0		3	-42,4	2,1	-18,5	-0,1		-4,9	15,8	9,0	0,0	3,6	29,4
P2-Tor	Fläche	LrN	37	15			61,7	50,0		3	-42,4	2,1	-18,5	-0,1		-4,9	15,8	4,8	0,0	0,0	21,5
P3 (10 Stpl.)	Fläche	LrT	34	142			67,0	45,5			-41,5	2,0	-12,0	-0,1		0,0	1,2	6,0	0,0	3,6	26,2
P3 (10 Stpl.)	Fläche	LrN	34	142			67,0	45,5			-41,5	2,0	-12,0	-0,1		0,0	1,2	1,8	0,0	0,0	18,3

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
 exempl. für IO P05, 1.OG



Quelle	Quell- Typ	Zeitbe- reich	Ab- stand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
P4-Tor	Fläche	LrT	64	15			61,7	50,0		3	-47,1	2,0	-24,6	-0,4		-1,6	8,4	9,0	-0,1	3,6	14,0
P4-Tor	Fläche	LrN	64	15			61,7	50,0		3	-47,1	2,0	-24,6	-0,4		-1,6	8,4	4,8	-0,1	0,0	6,1
P5-Tor	Fläche	LrT	75	15			61,7	50,0		3	-48,4	2,0	-24,4	-0,4		-1,3	13,7	7,5	-0,3	3,6	16,6
P5-Tor	Fläche	LrN	75	15			61,7	50,0		3	-48,4	2,0	-24,4	-0,4		-1,3	13,7	3,2	-0,3	0,0	8,7
P6 (3 Stpl.)	Fläche	LrT	123	39			67,0	51,0			-52,8	1,6	-16,5	-0,3		0,0	1,2	0,8	-1,4	3,6	3,2
P6 (3 Stpl.)	Fläche	LrN	123	39			67,0	51,0			-52,8	1,6	-16,5	-0,3		0,0	1,2	-3,5	-1,4	0,0	-4,7
P6 (3 Stpl.)	Fläche	LrT	113	39			67,0	51,0			-52,0	1,6	-20,0	-0,3		0,0	1,5	0,8	-1,3	3,6	0,8
P6 (3 Stpl.)	Fläche	LrN	113	39			67,0	51,0			-52,0	1,6	-20,0	-0,3		0,0	1,5	-3,5	-1,3	0,0	-7,1
P7-Tor	Fläche	LrT	139	15			61,7	50,0		3	-53,9	1,9	-16,9	-0,3		-1,0	5,4	9,4	-1,3	3,6	11,8
P7-Tor	Fläche	LrN	139	15			61,7	50,0		3	-53,9	1,9	-16,9	-0,3		-1,0	5,4	5,2	-1,3	0,0	3,9
PG1-Tor	Fläche	LrT	37	15			61,7	50,0		3	-42,3	2,1	-8,0	-0,1		-7,9	8,5	9,5	0,0	3,6	30,2
PG1-Tor	Fläche	LrN	37	15			61,7	50,0		3	-42,3	2,1	-8,0	-0,1		-7,9	8,5	7,3	0,0	0,0	24,3
PG2-Tor	Fläche	LrT	8	15			61,7	50,0		3	-28,6	2,4	-0,3	-0,1		-7,4	0,5	7,6	0,0	3,6	42,6
PG2-Tor	Fläche	LrN	8	15			61,7	50,0		3	-28,6	2,4	-0,3	-0,1		-7,4	0,5	5,3	0,0	0,0	36,7
PG3-Tor	Fläche	LrT	37	14			61,5	50,0		3	-42,3	2,1	-21,0	-0,1		-7,6	2,1	10,5	0,0	3,6	11,8
PG3-Tor	Fläche	LrN	37	14			61,5	50,0		3	-42,3	2,1	-21,0	-0,1		-7,6	2,1	8,3	0,0	0,0	6,0
PG4-Tor	Fläche	LrT	62	15			61,7	50,0		3	-46,8	2,0	-23,0	-0,3		-7,5	3,2	7,1	-0,1	3,6	2,9
PG4-Tor	Fläche	LrN	62	15			61,7	50,0		3	-46,8	2,0	-23,0	-0,3		-7,5	3,2	4,9	-0,1	0,0	-2,9
PG5-Tor	Fläche	LrT	110	14			61,5	50,0		3	-51,8	1,9	-23,1	-0,5		-6,4	12,9	8,6	-1,0	3,6	8,7
PG5-Tor	Fläche	LrN	110	14			61,5	50,0		3	-51,8	1,9	-23,1	-0,5		-6,4	12,9	6,4	-1,0	0,0	2,8

Legende

Quell- Nr.		Objektnummer
Quell- Name		Name der Schallquelle
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge l, Fläche S m, m ²		geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schalleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle
Lw ,max	dB(A)	kurzzeitiger Schalleistungspegel für Geräuschspitzen
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Oktave

Datenanhang:
Emissionsdaten der Freizeidlärmquellen



Quell-Nr.	Quell-Name	Quell-Typ	Länge l, Fläche S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	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)
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	3898			100,2	64,3	122		61,8	67,6	75,3	94,1	97,7	92,7	78,9	70,7

Datenanhang:
 Ganglinie der Freizeitlärmquellen
 Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quell-Name	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	lauteste Nachtstd. dB(A)
1	Hundetrainingsgelände				100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2						

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß Freizeitlärmrichtlinie und DIN ISO 9613-2, exempl. für IO Nr. F04, 2.OG



Legende

Quell- Nr.		Objektnummer
Quelle		Quellname
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungsdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß Freizeitlärmrichtlinie und DIN ISO 9613-2, exempl. für IO Nr. F04, 2.OG



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO-Nr.: F04 WA6 2.OG RW,TiR 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrTiR 51 dB(A) LrTaR 49 dB(A) LrN dB(A)																						
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	LrMo	64	3898			100,2	64,3			-47,1	-2,0	0,0	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	50,9
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	LrMi	64	3898			100,2	64,3			-47,1	-2,0	0,0	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	50,9
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	LrA	64	3898			100,2	64,3			-47,1	-2,0	0,0	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	50,9
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	LrTaR	64	3898			100,2	64,3			-47,1	-2,0	0,0	-0,4		0,0	0,1	-1,8	0,0	0,0	49,1
1	Hundetrainingsgelände	Fläche	LrN	64	3898			100,2	64,3			-47,1	-2,0	0,0	-0,4		0,0	0,1				49,1