ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1024 - 410156 - 278**

Titel: **Schalltechnisches Fachgutachten zu den Verkehrsgeräuschimmissionen zum Bebauungsplan Nr. 158 "Steinenbrück am Holzbach" in Overath**
- Stand: Frühzeitige Beteiligung -

Verfassende: **M.Sc. Ann-Katrin Griedelbach**

Dipl.-Ing. Jan Meuleman

Berichtsumfang: **29 Seiten**

Datum: **30.10.2024**

Entwurf

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 – 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Aljoscha Weigand

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73 3705 0198 0001 3021 99

Titel:	Schalltechnisches Fachgutachten zum Bebauungsplan Nr. 158 "Steinenbrück am Holzbach" in Overath - Verkehrsgeräuschimmissionen-
Auftraggeber:	Stadtentwickungsgesellschaft mbH Hauptstraße 25 51491 Overath
Auftrag vom:	31.07.2024
Berichtsnummer:	ACB 1024 - 410156 - 278
Datum:	30.10.2024
Projektleiter:	Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Verfasserin:	M. Sc. Ann-Katrin Griedelbach

Zusammenfassung:

In Overath im Stadtteil Steinenbrück soll an der Olper Straße der Bebauungsplan Nr. 158 „Steinenbrück am Holzbach" aufgestellt werden. Innerhalb des Geltungsbereichs soll die Art der baulichen Nutzung entlang der Olper Straße entsprechend eines Urbanen Gebiets festgesetzt werden. Die dahinter liegenden baulichen Nutzungen sollen entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet festgesetzt werden.

Das Bebauungsplanverfahren steht aktuell vor der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet. Es wurden die zu erwartenden Verkehrsgeräuscheinwirkungen der in der Umgebung liegenden Straßenverkehrswege auf das Plangebiet ermittelt und gemäß den Orientierungswerten des Beiblatt 1 zur DIN 18005 beurteilt.

Zur Ermittlung der Emissionsparameter der Straßenverkehrswege werden die Verkehrsdaten der bundesweiten Verkehrszählung 2021 gemäß den Parametern nach RLS-19 verwendet.

Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuscheinwirkungen zeigen, dass in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts die höchsten Beurteilungspegel in dem Baugebiet entlang der L 136, das als Urbanes Gebiet festgesetzt werden soll, zu erwarten sind. In diesem Teilgebiet wurden im Beurteilungszeitraum tags Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) und nachts von bis zu 63 dB(A) berechnet.

Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden ergeben sich maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 von einem Lärmpegelbereich LPB VI bzw. einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 76 dB(A).

(Fortsetzung der Zusammfassung folgt auf der nächsten Seite)

Fortsetzung der Zusammenfassung:

In den von der L 136 aus gesehen rückwärtig gelegenen Teilgebieten, die als allgemeine Wohngebiete festgesetzt werden sollen, wurden im Beurteilungszeitraum tags Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) und nachts von bis zu 61 dB(A) berechnet. Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden ergeben sich maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 von einem Lärmpegelbereich LPB V bzw. einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 75 dB(A).

Eine Beurteilung der Geräuschimmissionen in den ggf. geplanten Außenwohnbereichen wurde zum derzeitigen Planungsstand anhand den Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung (ohne geplante Bebauung) durchgeführt. Anhand dieser Lärmkarten ist zu erkennen, dass im gesamten Plangebiet bei freier Schallausbreitung Tagesbeurteilungspegel oberhalb von 62 dB(A) (Schwelle, bei dessen Überschreitung Störungen der Kommunikation nicht ausgeschlossen werden können) ermittelt werden. Folglich sind Überschreitungen des Schwellwertes auch unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung insbesondere entlang der Olper Straße nicht auszuschließen und es sollte im Rahmen der Planung berücksichtigt werden, dass in den entsprechend belasteten Bereichen auf Außenwohnbereiche (Balkone) verzichtet wird bzw. durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verglasungen oder Teilabschirmungen) die Einhaltung des oben genannten Schwellenwerts sichergestellt werden und/oder Außenwohnbereiche auf den Straßenabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Aufgrund der Überschreitung der unteren Grenze der Anhaltswerte der VDI 2719 für anzustrebende Innenpegel in Schlafräumen von bis zu 18 dB(A) sind zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern, für Schlafräume in den Bereichen, in denen der Beurteilungspegel nachts die 45 dB(A) überschreitet, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Inhalt

1	**Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**	**5**
2	**Grundlagen der Beurteilung**	**6**
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	6
2.2	Planungsunterlagen	7
2.3	Grundlagen zur Berechnung der Geräuschimmissionen	7
2.4	Örtliche Gegebenheiten, derzeitiges Planungsrecht und Planung	8
3	**Beurteilungsgrundlagen**	**10**
3.1	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	10
3.2	Zumutbarkeitsschwellen im Rahmen der Bauleitplanung	11
3.3	zulässige Dauerschallpegel für Außenwohnbereiche	11
4	**Verkehrsgeräuschimmissionen**	**12**
4.1	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter	12
4.2	Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen (Freie Schallausbreitungen)	14
4.3	Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen	21
5	**Schalltechnische Anforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109**	**22**
5.1	Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen	22
5.2	Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109	23
5.3	Lärmpegelbereiche und „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109	24
5.4	Maßnahmen zum Schallschutz zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung in Räumen	26
5.5	Maßnahmen zum Schallschutz in den Außenwohnbereichen	27
6	**Zusammenfassung**	**28**

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

In Overath im Stadtteil Steinenbrück soll an der Olper Straße der Bebauungsplan Nr. 158 „Steinenbrück am Holzbach" aufgestellt werden. Innerhalb des Geltungsbereichs soll für die geplante Bebauung entlang der Olper Straße die Art der baulichen Nutzung entsprechend einem Urbanen Gebiet festgesetzt werden. Für die von der Olper Straße rückwärtig geplante bauliche Nutzung soll ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen abstimmungsgemäß auf der Grundlage der Angaben zu den Verkehrsmengen aus der Bundesweiten Verkehrszählung 2021 die Geräuscheinwirkungen der in der Umgebung verlaufenden Verkehrswege auf das Plangebiet ermittelt, dargestellt und gemäß den Orientierungswerten des Beiblatt 1 zur DIN 18005 beurteilt werden.

Weiterhin soll eine Beurteilung der Geräuschimmissionen anhand der in der aktuellen Rechtsprechung Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) und 60 dB(A) erfolgen. Zusätzlich sind die Geräuschimmissionen für geplante Außenwohnbereiche zu beurteilen.

Zur Ermittlung der Emissionsparameter der Straßenverkehrswege sollen die Zahlen der bundesweiten Verkehrszählung 2021 herangezogen werden. Auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuschimmissionen sind die Anforderungen an den Schallschutz in Form von aktiven Maßnahmen bzw. passiven baulichen Maßnahmen gemäß der DIN 4109 zu prüfen und zu konkretisieren.

Die vorliegende gutachterliche Untersuchung dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist

[2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist

[3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist

[4] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

[5] RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, (Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV), VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)

[6] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBl. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[7] DIN 18005-1:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023

[8] DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023

[9] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

[10] DIN 4109-1:2018-02, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018

[11] DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999

[12] VDI 2720 Blatt 1:1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

[13] VDI 2719:1987-08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

[14] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 158 „Steinenbrück am Holzbach“ des Büros H + B Stadtplanung - Stand: September 2024

2.3 Grundlagen zur Berechnung der Geräuschimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2023 MR 2 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgt weitgehend auf der Basis der vorliegenden Pläne und dem Import der Datensätze aus dem Geodatenserver NRW (www.geoportal.nrw).

Die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen werden unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften und Lage nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen (Straße und Schiene) sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen (Parkplätze etc.)

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2 genannten Normen und Richtlinien ab.

Reflexionen an Gebäuden wurden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1 dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach den RLS-19 durchgeführt. Die Schallausbreitungsberechnungen liefern die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen. Eine meteorologische Korrektur wird nicht angewandt.

2.4 Örtliche Gegebenheiten, derzeitiges Planungsrecht und Planung

Das Plangebiet liegt in Overath im Stadtteil Steinenbrück. Südlich wird es durch die L163 (Olper Straße) begrenzt. Nordöstlich verläuft etwa 10 m erhöht die A4 (siehe Abb. 2.4.1). Südöstlich des Plangebiets ist ein Mischgebiet durch den Bebauungsplan Nr. 72 der Stadt Overath festgesetzt. Südwestlich setzt der Bebauungsplan Nr. 85 verschiedene Nutzungsarten fest. In den ersten Hausreihen entlang der L136 ist, mit Ausnahme eines Seniorenheims, ein Mischgebiet festgesetzt. Für die von der Olper Straße aus dahinter liegenden Hausreihen wird ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Für die Gebiete nordwestlich und südlich des Plangebiets gibt es keine Bebauungspläne.

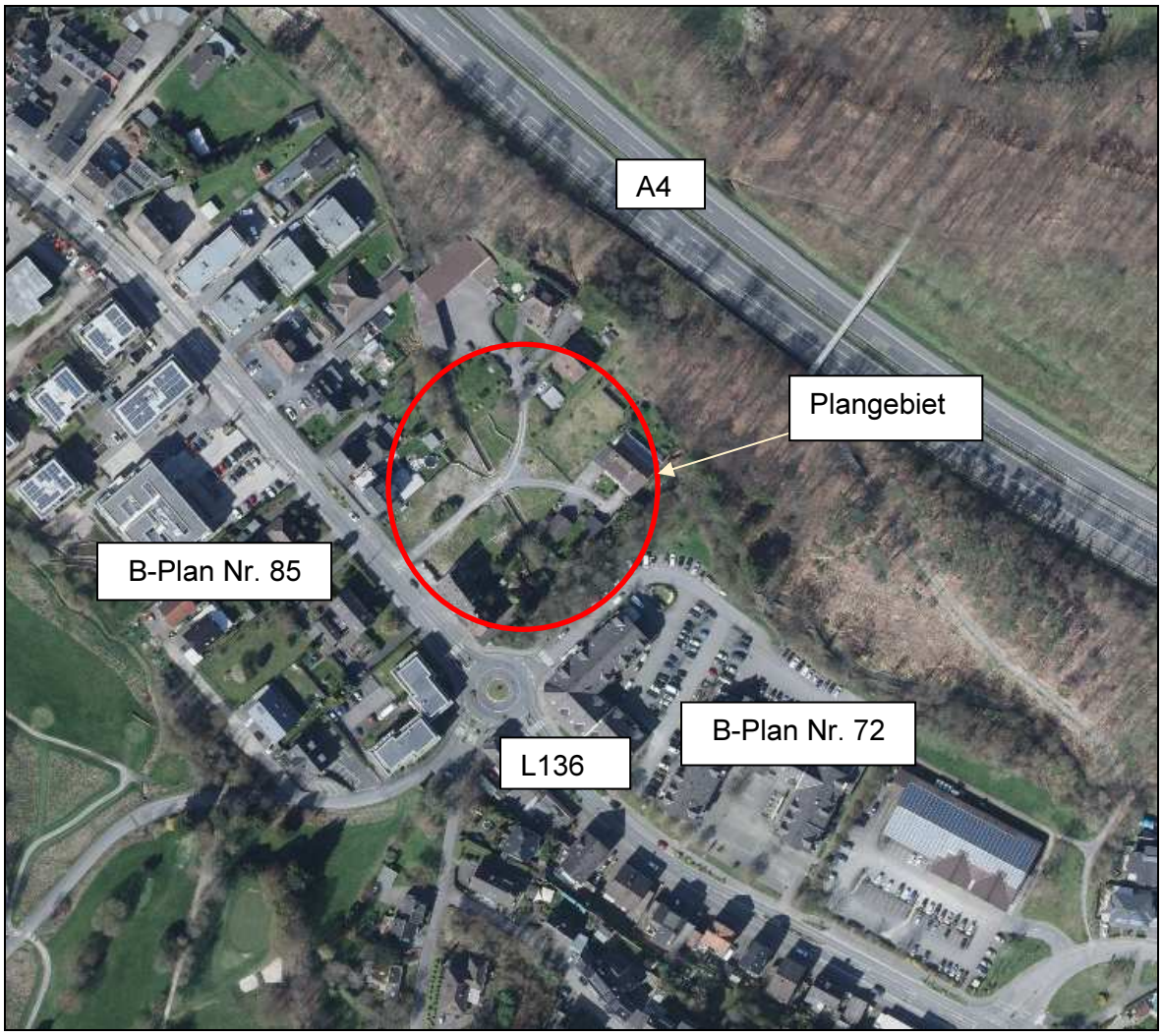

Abb. 2.4.1 Lage des Plangebiets (Quelle: www.geoportal.nrw)

Das Plangebiet soll über die Olper Straße erschlossen werden. Die nördliche und nordöstliche Teilfläche sollen als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die südwestliche Teilfläche soll als Urbanes Gebiet ausgewiesen werden. Der Entwurf des Bebauungsplans ist in Abb. 2.4.2 dargestellt.

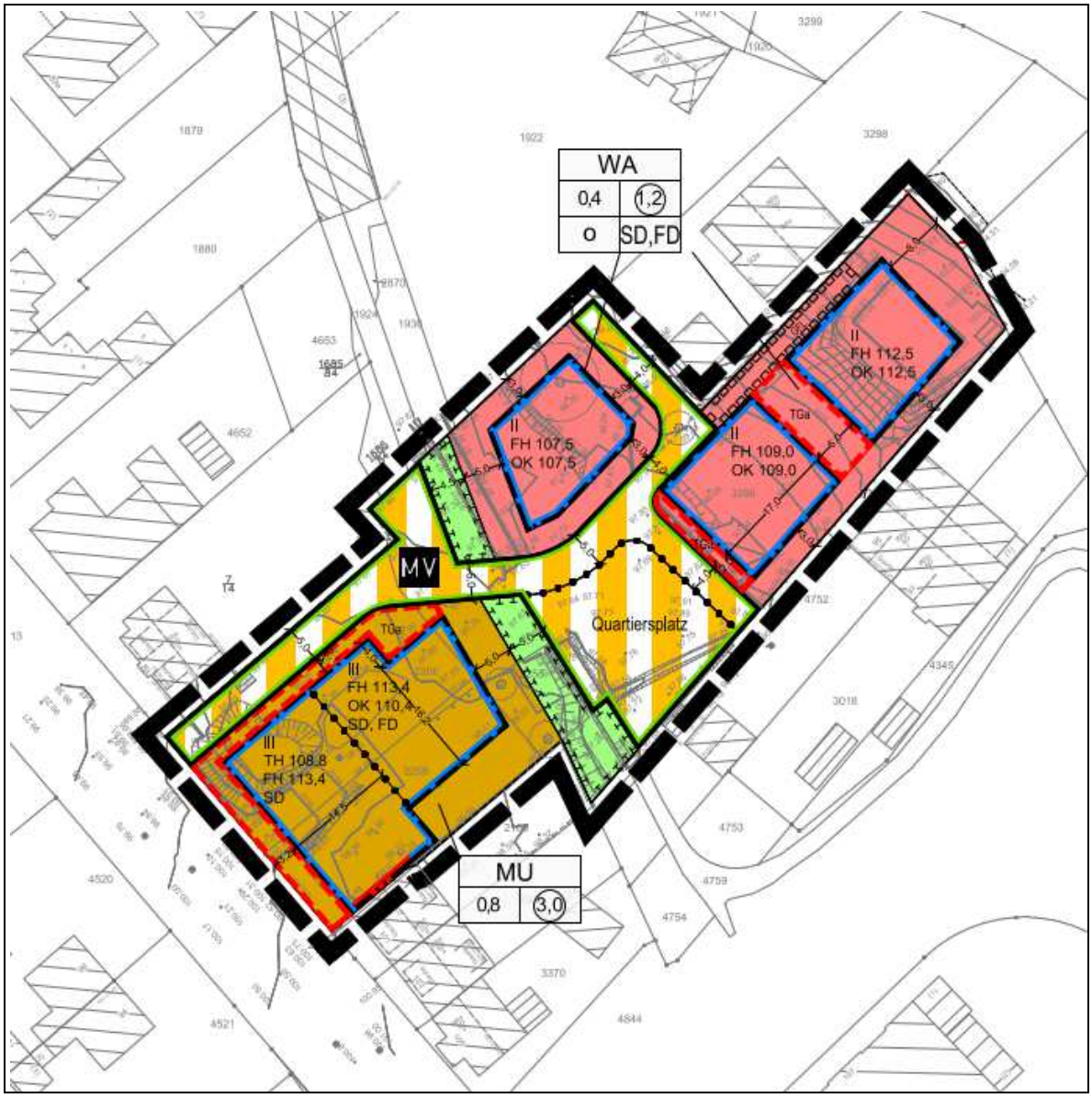

Abb. 2.4.2 Bebauungsplanentwurf

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1, das jedoch nicht Teil der Norm ist, werden „wünschenswerte“ Zielwerte zum Lärmschutz je nach Eigenarten der jeweiligen Baugebiete aufgeführt. Diese Orientierungswerte haben nicht den Charakter normativ festgelegter Grenzwerte, sie sollen daher als "Orientierungshilfe" bzw. als "grober Anhalt" herangezogen werden.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

> *In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. (...)*
>
> *Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.*

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sollten in der Regel für die verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen, die in Tabelle 1 des Beiblatt 1 zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen herangezogen werden. Für die gemäß Bebauungsplan geplanten Festsetzungen werden die Folgenden Orientierungswerte berücksichtigt. Für Allgemeine Wohngebiete werden genannt:

tags	55 dB(A)	und
nachts	40 / 45 dB(A)	

Für Urbane Gebiete werden genannt:

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 / 45 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

3.2 Zumutbarkeitsschwellen im Rahmen der Bauleitplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung zur Überplanung von geräuschimmissionsvorbelasteten Bereichen werden in der aktuellen Rechtsprechung für Wohngebiete Zumutbarkeitsschwellen (die Schwelle, ab der eine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist) von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts aufgeführt. Für Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Kerngebiete (MK) werden zum Teil auch höhere Immissionspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts als zulässig angesehen. Bei einer Überschreitung dieser Werte um nur wenige dB(A) muss abgewogen werden, ob die geplanten Nutzungen im Einzelfall noch vertretbar sind bzw. ob die geplanten Nutzungen ausreichend durch passiven Schallschutz, eine geeignete Anordnung der geplanten Gebäude, eine geeignete Grundrissanordnung und / oder Lärmschutzwände / -wälle geschützt werden können.

3.3 zulässige Dauerschallpegel für Außenwohnbereiche

Auch für die Außenwohnbereiche (z.B. Gärten, Terrassen) sind Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, tagsüber zu stellen. Unter Bezugnahme auf die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts zum Flughafen Berlin-Schönefeld (Urt. v. 16.03.2006, a. a. O., BVerwGE 125, 212 ff., Rn. 362, 368) hat das OVG NRW in seinem Urteil vom 16.03.2008 -7 D 34/07.NE- zum zulässigen Dauerschallpegel für Außenwohnbereichsflächen ausgeführt, dass Dauerschallpegel bis zu 62 dB(A) hinnehmbar seien, da dieser Wert die Schwelle markiere, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten seien.

4 Verkehrsgeräuschimmissionen

4.1 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Verkehrsgeräuschimmissionen werden gemäß der 16. BImSchV nach den RLS-19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, sodass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Verkehrsstärke und des Straßenzustandes sowie der Berücksichtigung von Abschirmungen, Reflexionen und Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission einer Straße wird beschrieben durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W'. Dieser wird aus der Verkehrsstärke (Verkehrsaufkommen, Kfz/h) M, dem Anteil an Fahrzeugen, der Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2 (p_1 und p_2 in %), den Geschwindigkeiten v (in km/h) der Fahrzeuggruppen auf den Streckenabschnitten sowie dem Typ der Straßendeckschicht berechnet.

Dabei erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr). Für die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels L_W' für die Tages- und Nachtzeit werden über alle Tage des Jahres gemittelte, durchschnittliche stündliche Verkehrsstärken und die entsprechenden gemittelten Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2 am gesamten Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt.

Zur Berechnung der Schallemissionen werden die Verkehrsdaten der bundesweiten Verkehrszählung 2021 gemäß den Parametern nach RLS-19 verwendet.

Die Straßenoberflächen werden mit einem $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ von 0 dB (nicht geriffelter Gussasphalt) zum Ansatz gebracht.

Da sich im berücksichtigten Untersuchungsbereich ein Kreisverkehr befindet, werden die entsprechenden Zuschläge gemäß RLS-19 an dem jeweiligen Knoten berücksichtigt. Die maximal zulässigen Geschwindigkeiten wurden mittels einer Onlinerecherche ermittelt.

Die Emissionsparameter der jeweiligen Straßenabschnitte können der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 4.1.1) entnommen werden.

Tabelle 4.1.1 Emissionsparameter der Straßenabschnitte

Bezeichnung	Lw'		genaue Zähldaten								zul. Geschw.
	Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)
L136 - Fahrtrichtung Westen	79,3	70,3	328,0	41,5	1,9	2,5	0,4	0,8	1,9	1,2	50
L136 – Fahrtrichtung Osten	79,3	70,3	328,0	41,5	1,9	2,5	0,4	0,8	1,9	1,2	50
A4 - Fahrtrichtung Osten	94,9	88,3	1.572,5	302,0	3,9	5,8	10,0	20,0	0,3	0,1	130
A4 - Fahrtrichtung Westen	94,9	88,3	1.572,5	302,0	3,9	5,8	10,0	20,0	0,3	0,1	130
A4 - beide Fahrtrichtungen - Brücke	97,9	91,3	3.145,0	604,0	3,9	5,8	10,0	20,0	0,3	0,1	130

4.2 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen (Freie Schallausbreitungen)

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt für 2,5 m (Erdgeschoss), 5,3 m (1. Obergeschoss) und 8,1 m (2. Obergeschoss/ Staffelgeschoss) unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung für die Beurteilungszeiträume tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

Bei der Darstellung der Geräuschimmissionen für eine freie Schallausbreitung ist zu beachten, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden einer möglichen Bebauung gelten, mögliche Eigenabschirmungen der geplanten Bebauung werden nicht erfasst.

Abb. 4.2.1 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 2,5 m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum tags

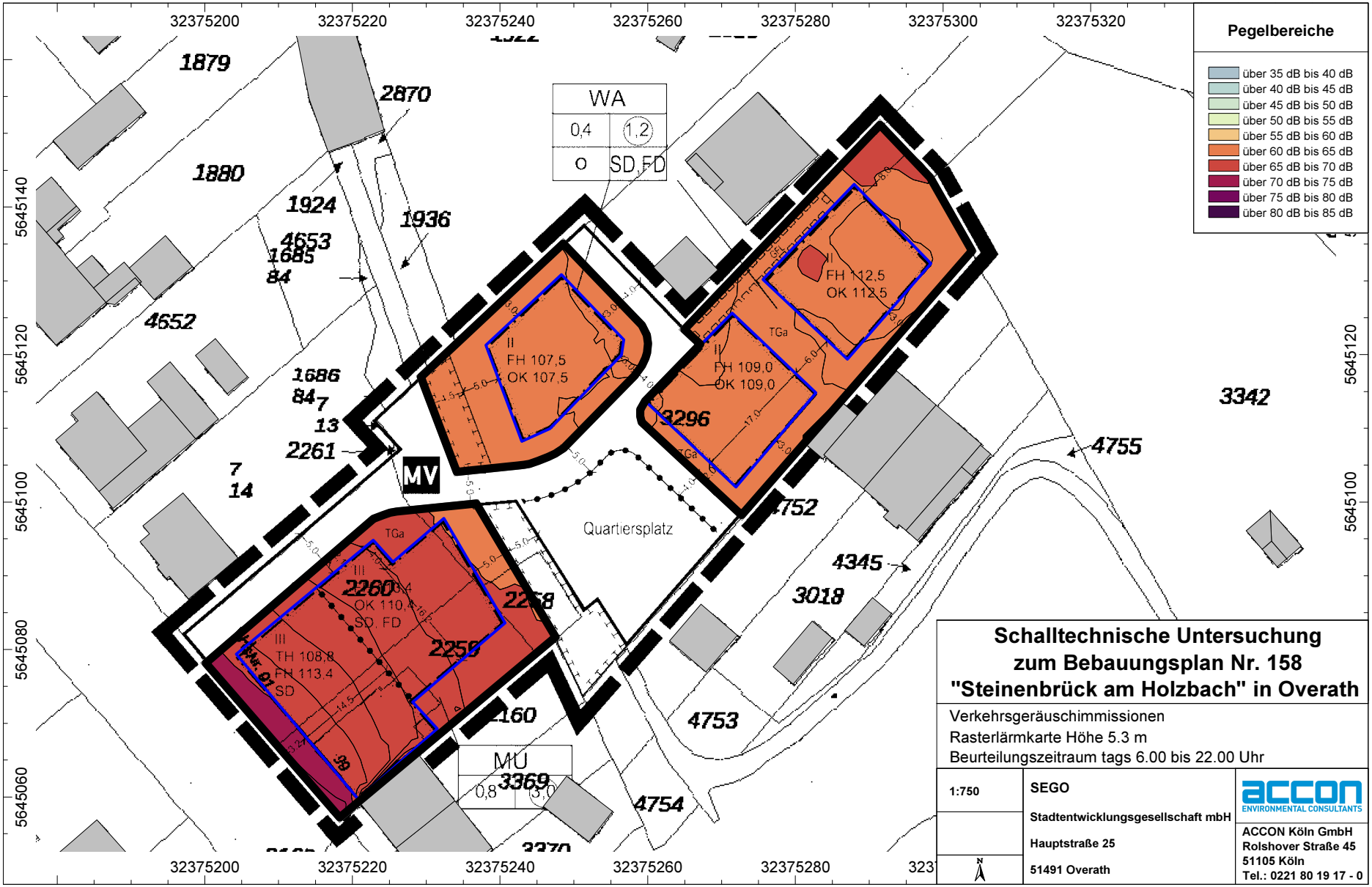

Abb. 4.2.2 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 5,3 m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum tags

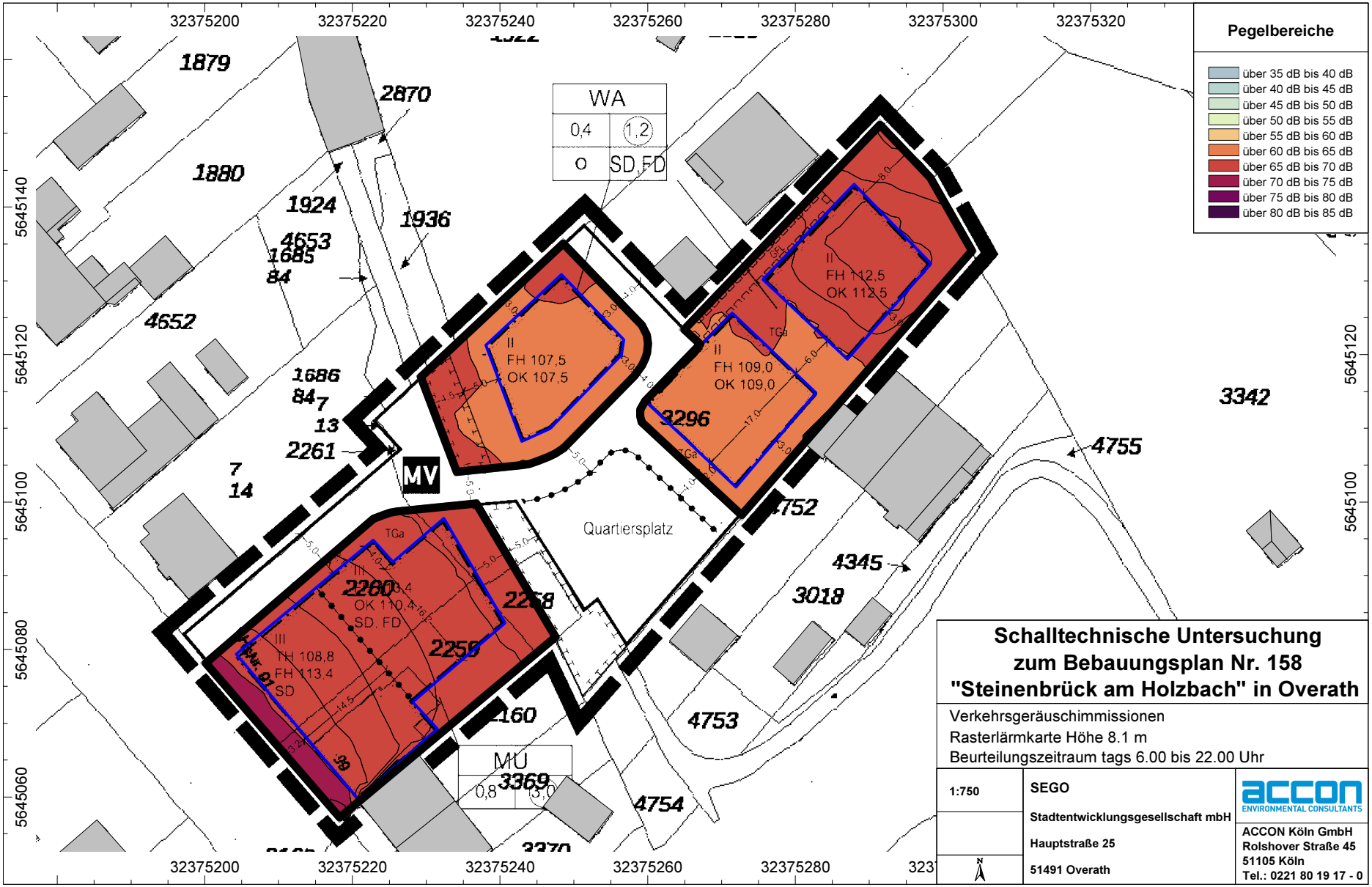

Abb. 4.2.3 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 8,1 m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum tags

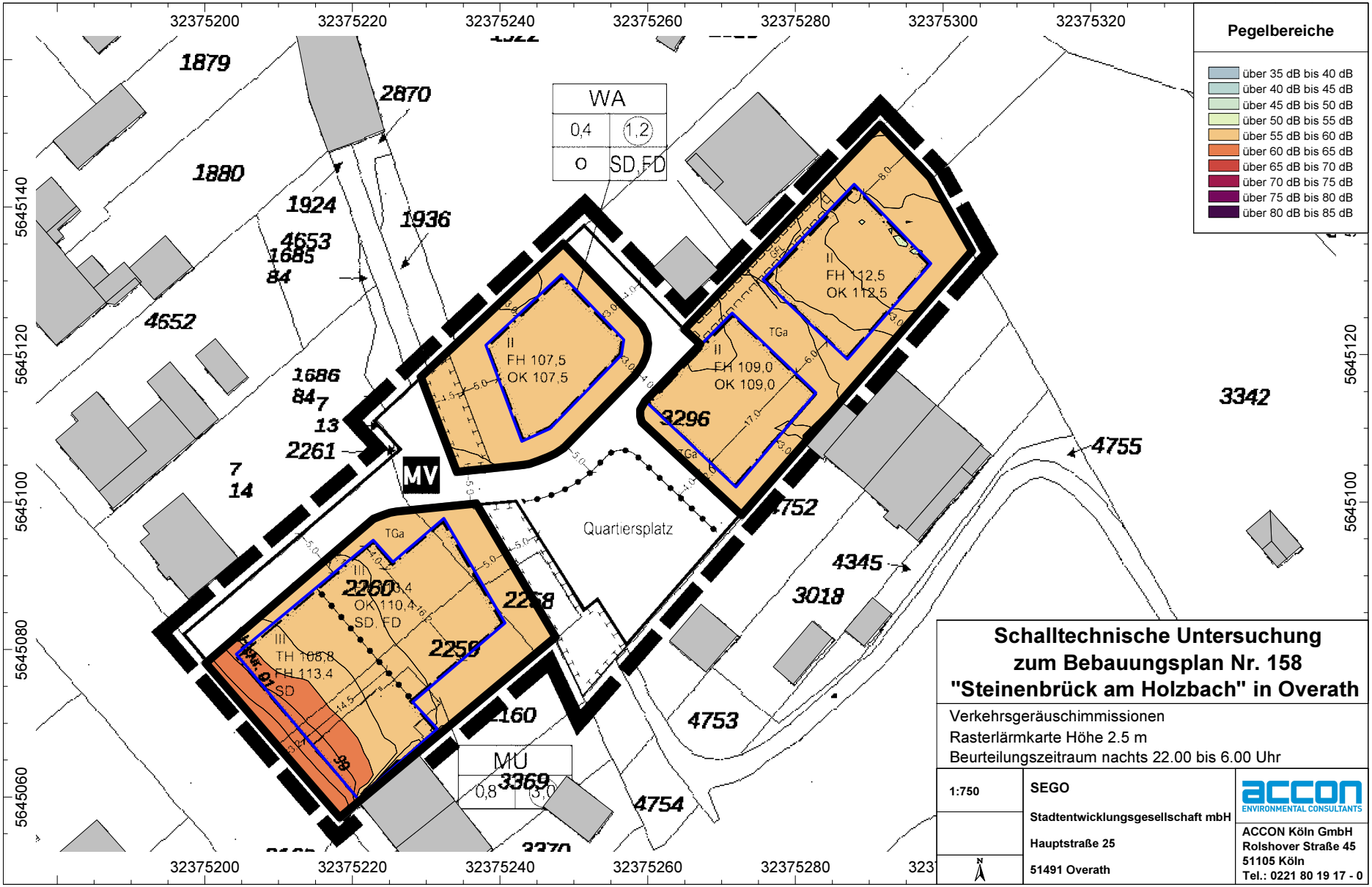

Abb. 4.2.4 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 2,5m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum nachts

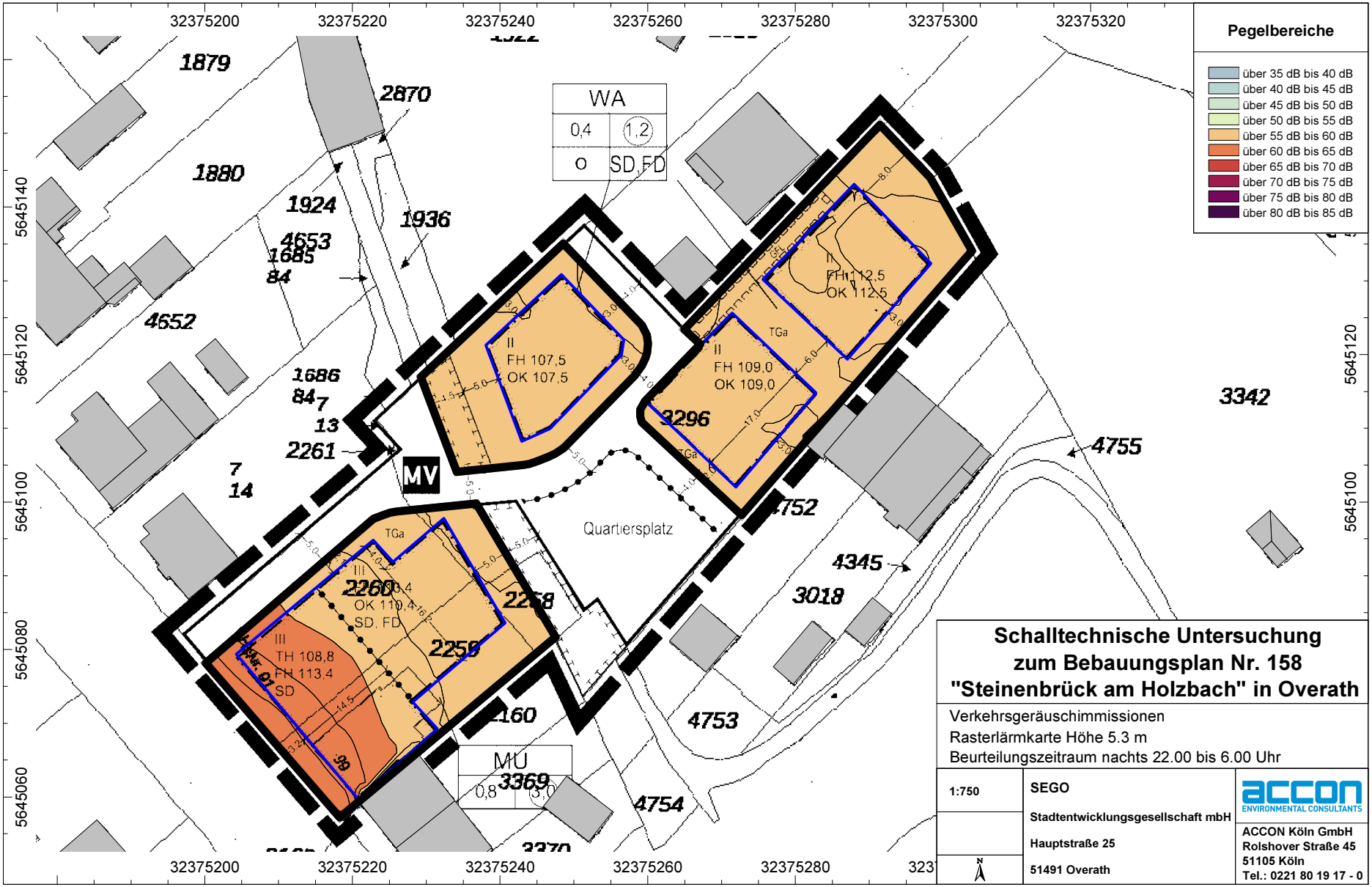

Abb. 4.2.5 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 5,3m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum nachts

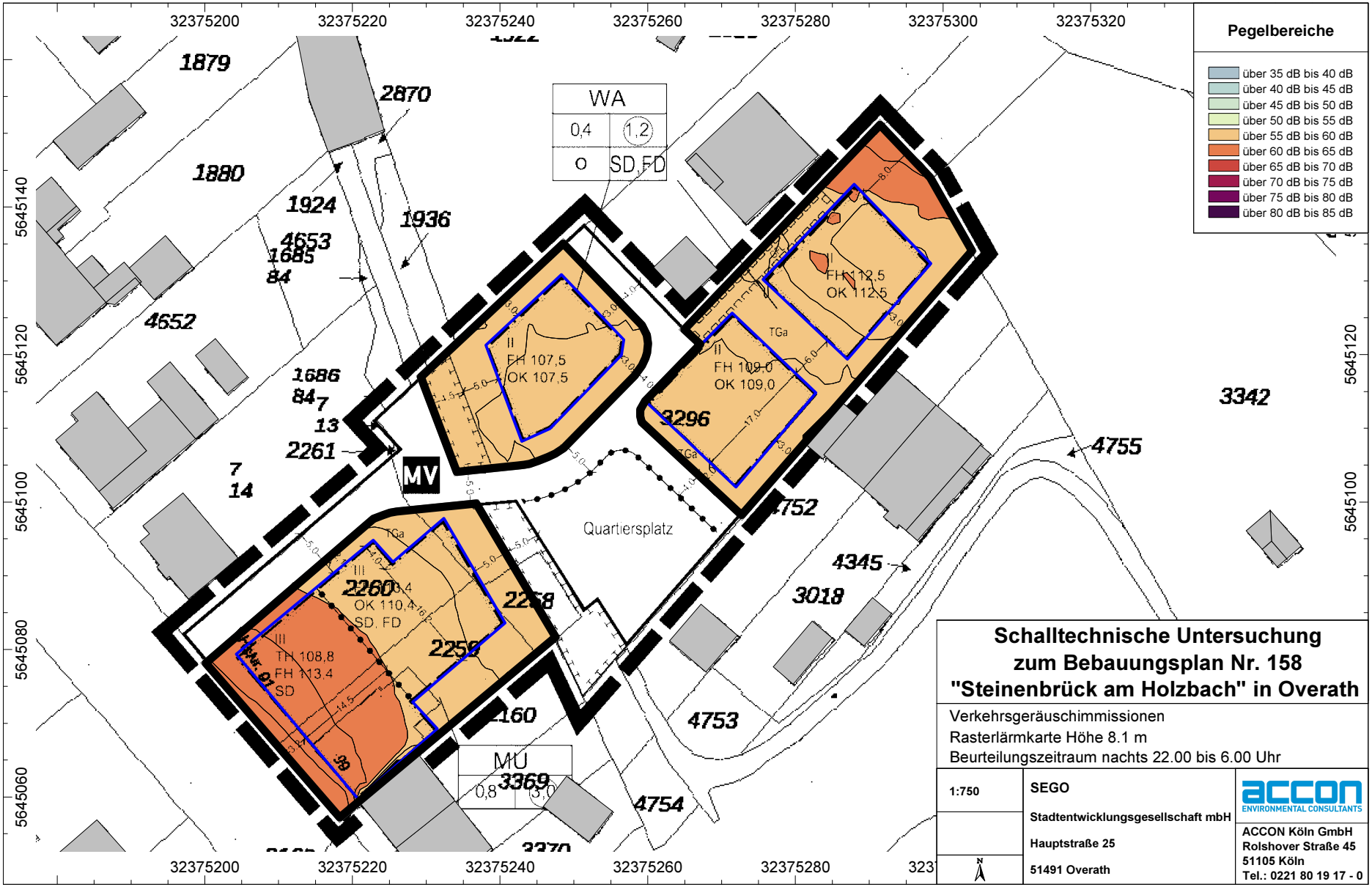

Abb. 4.2.6 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Rasterlärmkarte für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einer Höhe von 8,1 m über dem Gelände im Beurteilungszeitraum nachts

4.3 Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Aus den Abbildungen Abb. 4.2.1 bis Abb. 4.2.6 geht hervor, dass im südöstlichen Teil des Plangebietes entlang der L136, der als Urbanes Gebiet festgesetzt werden soll, sowohl tags als auch nachts die höchsten Verkehrsgeräuschimmissionen zu erwarten sind. Es werden Pegel von bis zu 71 dB(A) tags und 63 dB(A) nachts berechnet.

In den beiden nördlichen Teilflächen, welche als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden sollen, liegen die Beurteilungspegel bei 62 dB(A) bis 68 dB(A) tags, wobei der Pegel mit der Immissionshöhe steigt. Grund hierfür ist unter anderem der steigende Einfluss der etwa 10 m höheren gelegenen A 4. Der Beurteilungspegel nachts liegt bei 55 dB(A) bis 61 dB(A).

Folglich wird der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags um bis zu 13 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird um bis zu 16 dB(A) überschritten.

Der Orientierungswert für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tags wird um bis zu 8 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert von 50 dB(A) nachts wird um bis zu 13 dB(A) überschritten.

Die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) im Beurteilungszeitraum nachts wird unmittelbar an der Olper Straße überschritten. Tags ist keine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) zu erwarten.

Eine Beurteilung der Geräuschimmissionen in den ggf. geplanten Außenwohnbereichen wurde zum derzeitigen Planungsstand anhand den Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung (ohne geplante Bebauung) durchgeführt. Anhand dieser Lärmkarten (siehe Abb. 4.2.1) ist zu erkennen, dass der Schwellenwert von 62 dB(A), bei dessen Überschreitung Störungen der Kommunikation nicht ausgeschlossen werden können, im gesamten Plangebiet überschritten wird.

5 Schalltechnische Anforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109

5.1 Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräuschimmissionen sind bei der Errichtung sowie Änderung von Gebäuden und Nutzungen sowie die Erarbeitung von Bebauungsplänen technische Vorkehrungen zum Schallschutz für schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 abzuwägen und zu konkretisieren.

Entsprechende Maßnahmen zum Schallschutz können durch aktive Maßnahmen (Lärmschutzwände, -wälle, lärmmindernde Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeitsbegrenzungen), passiven Schallschutz (Schallschutzfenster etc.) oder über eine geeignete Grundrissgestaltung (Anordnung von Räumen) realisiert werden. Dem aktiven Lärmschutz wird hierbei grundsätzlich der Vorrang eingeräumt.

Aufgrund der maximalen Geschosshöhe, die mit aktiven Schallschutzmaßnahmen, wie Wänden, Wällen etc. kaum abzuschirmen sind, der angrenzenden Bebauung, straßennahen Lage sowie des erhöhten Verlaufs der Autobahn A4 sind aktive Maßnahmen sowohl aus städtebaulicher als auch aus wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll umsetzbar. Folglich sollte der Schallschutz im Bebauungsplan über erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 geregelt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen werden durch den Einbau entsprechender Schallschutzfenster, Lüftungssysteme etc. oder über eine geeignete Grundrissgestaltung (Anordnung von Räumen) realisiert. Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen hängen u. a. von der Nutzung (Büro-; Sozial-; Wohn-, Schlafräume etc.) der Räume ab. Die genauen Anforderungen sollten im Rahmen der konkreten Planung von einem Sachverständigen überprüft werden, wobei die Festlegung der Anforderungen an die Bauteile die Kenntnis der detaillierten Bauausführung voraussetzt, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

5.2 Berechnung und Darstellung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109

Zur Beurteilung, ob an die Außenfassaden einer möglichen Bebauung erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung zu stellen sind, dient die Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. dem Lärmpegelbereich nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1 (Januar 2018). Die Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz kann dabei über die Festsetzungen entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. der Lärmpegelbereiche erfolgen. Die Bemessung der bauakustischen Eigenschaften der Außenbauteile erfolgt nach der Gleichung (6) der DIN 4109-1.

$$R'_{\mathrm{w,ges}} = L_{\mathrm{a}} - K_{\mathrm{Raumart}}$$

Die erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind in Form der Kennzeichnung des maßgeblichen Außenlärmpegels bzw. Lärmpegelbereichs festzusetzen. Diese ergeben sich gemäß der Nummer 4.4.5.1 der DIN 4109-2,

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus den um + 3 dB(A) erhöhten Immissionspegel für die Tageszeit berechnet.

Es ist zu berücksichtigen, dass bei mehreren Immissionsarten, die auf eine Baufläche einwirken – hier neben dem Verkehrslärm (Straße) auch Gewerbelärm – der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach der Nummer 4.4.5.7 der DIN 4109 aus der energetischen Addition der Teilimmissionspegel der einzelnen Immissionsarten berechnet wird. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei die unterschiedlichen Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Addition von 3 dB(A) nur einmal erfolgen darf.

Im Regelfall wird nach Nummer 4.4.5.6 der DIN 4109-2 als maßgeblicher Außenlärmpegel für Geräusche aus Gewerbe- und Industrieanlagen der nach TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegeben Tages-Immissionsrichtwert (hier: 55 dB(A) für die Teilflächen, die als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden sollen und 63 dB(A) für die Teilfläche die als Urbanes Gebiet festgesetzt werden soll) eingesetzt.

Es ist zu beachten, dass der maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereich nicht der die Lärmbelastung darstellende Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz.

5.3 Darstellung der Lärmpegelbereiche und „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109

Im Rahmen des Bebauungsplanes sind die maximalen Anforderungen zum Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen festzusetzen. Gemäß der DIN 4109-2 ist zur Festlegung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höheren Anforderungen ergibt.

Die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche sind in der nachfolgenden Abbildung farblich in Form einer Lärmkarte dargestellt. Diese Anforderungen sind in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen. Die innerhalb der Bauflächen farblich dargestellten Flächen sind die zu erwartenden Lärmpegelbereiche. Die in der Lärmkarte innerhalb der farblich gekennzeichneten Bereiche dargestellten Pegellinien (Isophonen) entsprechen den maßgeblichen Außenlärmpegeln.

Abb. 5.3.1 Darstellung der Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel in Form einer freien Schallausbreitung nach DIN 4109

5.4 Maßnahmen zum Schallschutz zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung in Räumen

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung bereits unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN für den Lärmpegelbereich II und III werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die erforderlichen mehrschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den geschlossenen Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Gekippte Fenster bewirken nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A) bis 15 dB(A).

Gemäß der VDI-Richtlinie 2719 werden für Schlafräume nachts anzustrebende Anhaltswerte für Innenpegel von 30 bis 35 dB genannt. Für Wohnräume tagsüber werden anzustrebende Anhaltswerte für Innenpegel von 35 bis 40 dB genannt. Sollten diese Innenpegel in den jeweiligen Räumen angestrebt werden, dürfen bei geöffnetem Fenster nachts nur Pegel vor dem betroffenen Fenster von 45 dB(A) bis 55 dB(A) vorliegen. Im vorliegenden Fall sind teilweise Beurteilungspegel bis zu 63 dB(A) nachts zu erwarten. Dies bedeutet, dass nachts bei geöffnetem Fenstern die untere Grenze des genannten Innenpegels nicht eingehalten werden kann.

An Hauptverkehrswegen werden diese hier berechneten Geräuschimmissionen jedoch häufig erreicht. Um bei einem Neubau in solchen belasteten Bereichen einen ausreichenden Schallschutz und gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen, sollten daher geeignete Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden. Um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung nachts auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen, sind fensteröffnungsunabhängige Lüftungssysteme zu installieren. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

Folglich sind, zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern, für Schlafräume in den Bereichen, in denen der Beurteilungspegel nachts 45 dB(A) überschreitet, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Im Bebauungsplan sollte daher zur Berücksichtigung eines ausreichenden Schallschutzes festgesetzt werden, dass Schlafräume, deren Fenster ausschließlich in Fassadenabschnitten liegen, in denen Beurteilungspegel von 45 dB(A) (maßgeblicher Außenlärmpegel von 58 dB(A)) oder darüber vorliegen, mit schalldämpfenden Lüftungssystemen auszustatten sind, die eine ausreichende Belüftung der Räume bei geschlossenen Fenstern sicherstellen.

5.5 Maßnahmen zum Schallschutz in den Außenwohnbereichen

In den Abb. 4.2.1 bis Abb. 4.2.3 ist zu erkennen, dass im gesamten Plangebietes bei freier Schallausbreitung die Tagesbeurteilungspegel oberhalb von 62 dB(A) liegen. Weiter hier nicht aufgeführte Berechnungen zeigen, dass in den WA-Gebieten die Geräuschimmissionen durch die A4 maßgebend sind. Da dieser Wert den Schwellenwert darstellt, bei dessen Überschreitung Störungen der Kommunikation nicht ausgeschlossen werden können, sollte in den so belasteten Bereichen auf Außenwohnbereiche (Balkone) verzichtet werden bzw. durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verglasungen oder Teilabschirmungen) die Einhaltung des oben genannten Schwellenwerts sichergestellt werden und/oder Außenwohnbereiche auf den Straßenabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Im Baugenehmigungsverfahren kann der Nachweis geführt werden, dass durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verglasungen oder Teilabschirmungen) die Einhaltung des oben genannten Schwellenwerts sichergestellt werden kann.

Die Festsetzung sollte so gefasst werden, dass in dem MU-Gebiet und in den WA-Gebieten grundsätzlich im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis zu führen ist, dass Außenwohnbereiche einen ausreichenden Schutz (z.B. durch Eigenabschirmung oder geeignete Maßnahmen) aufweisen, so dass der Beurteilungspegel am Tage unterhalb von 62 dB(A) liegt.

5.6 Empfehlungen zum Schallschutz

Aufgrund der Überschreitungen der Zumutbarkeitsschwelle nachts und der Annäherung an die Zumutbarkeitsschwelle tags ist abzuwägen, ob Regelungen zu einer Grundrissgestaltung (Anordnung von Räumen) im Bebauungsplan festgesetzt werden. Mit den Regelungen könnte z.B. vermieden werden, dass Schlafräume entlang der Olper Straße angeordnet werden. Weiterhin könnte die Planung der Wohnungen so sein, dass jede Wohnung über eine ruhige Seite (Straßenabgewandte Seite) verfügt.

6 Zusammenfassung

In Overath im Stadtteil Steinenbrück soll an der Olper Straße der Bebauungsplan Nr. 158 „Steinenbrück am Holzbach" aufgestellt werden. Innerhalb des Geltungsbereichs soll die Art der baulichen Nutzung entlang der Olper Straße entsprechend eines Urbanen Gebiets festgesetzt werden. Die dahinter liegenden baulichen Nutzungen sollen entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet festgesetzt werden.

Das Bebauungsplanverfahren steht aktuell vor der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet. Es wurden die zu erwartenden Verkehrsgeräuscheinwirkungen der in der Umgebung liegenden Straßenverkehrswege auf das Plangebiet ermittelt und gemäß den Orientierungswerten des Beiblatt 1 zur DIN 18005 beurteilt.

Zur Ermittlung der Emissionsparameter der Straßenverkehrswege werden die Verkehrsdaten der bundesweiten Verkehrszählung 2021 gemäß den Parametern nach RLS-19 verwendet.

Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuscheinwirkungen zeigen, dass in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts die höchsten Beurteilungspegel in dem Baugebiet entlang der L 136, das als Urbanes Gebiet festgesetzt werden soll, zu erwarten sind. In diesem Teilgebiet wurden im Beurteilungszeitraum tags Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) und nachts von bis zu 63 dB(A) berechnet.

Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden ergeben sich maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 von einem Lärmpegelbereich LPB VI bzw. einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 76 dB(A).

In den von der L 136 aus gesehen rückwärtig gelegenen Teilgebieten, die als allgemeine Wohngebiete festgesetzt werden sollen, wurden im Beurteilungszeitraum tags Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) und nachts von bis zu 61 dB(A) berechnet. Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden ergeben sich maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 von einem Lärmpegelbereich LPB V bzw. einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 75 dB(A).

Eine Beurteilung der Geräuschimmissionen in den ggf. geplanten Außenwohnbereichen wurde zum derzeitigen Planungsstand anhand den Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung (ohne geplante Bebauung) durchgeführt. Anhand dieser Lärmkarten ist zu erkennen, dass im gesamten Plangebiet bei freier Schallausbreitung Tagesbeurteilungspegel oberhalb von 62 dB(A) (Schwelle, bei dessen Überschreitung Störungen der Kommunika-

tion nicht ausgeschlossen werden können) ermittelt werden. Folglich sind Überschreitungen des Schwellwertes auch unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung insbesondere entlang der Olper Straße nicht auszuschließen und es sollte im Rahmen der Planung berücksichtigt werden, dass in den entsprechend belasteten Bereichen auf Außenwohnbereiche (Balkone) verzichtet wird bzw. durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verglasungen oder Teilabschirmungen) die Einhaltung des oben genannten Schwellenwerts sichergestellt werden und/oder Außenwohnbereiche auf den Straßenabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Aufgrund der Überschreitung der unteren Grenze der Anhaltswerte der VDI 2719 für anzustrebende Innenpegel in Schlafräumen von bis zu 18 dB(A) sind zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern, für Schlafräume in den Bereichen, in denen der Beurteilungspegel nachts die 45 dB(A) überschreitet, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Köln, den 30.10.2024
ACCON Köln GmbH

Die Sachverständigen

M. Sc. Ann-Katrin Griedelbach Dipl.-Ing. Jan Meuleman