

Essen, 03.08.2023
TNU-SST-E-Lw

Gutachten
Geräuschemissionen und -immissionen
Neubau von Seniorenwohnen und
Ambulanter Dienst an der Heilberscheider Str. 2
in der Ortsgemeinde Nentershausen
5. Änderung des Bebauungsplanes „Ortsmitte“



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkre-
ditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: COLENT ZWEI GmbH
Joachim-Friedrich-Str. 54
10711 Berlin

TÜV-Auftrags-Nr.: 823SST164 / 8000685909

Umfang des Berichtes: 41 Seiten

Für den Inhalt: Dipl.-Phys.Ing. Knut Lenkewitz
Tel.: 0201 / 825-3259
E-Mail: klenkewitz@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys.Ing. Vera Hans
Tel.: 0201 / 825-3364
E-Mail: vhans@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung.....	6
2. Schalltechnischen Bewertungsmaße.....	9
2.1 Orientierungswerte in der Bauleitplanung – DIN 18005-1	9
2.2 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV	10
2.3 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109	11
2.4 Hinweise zu Außenwohnbereichen.....	12
2.5 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts.....	13
2.6 Hinweise zur grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm.....	14
2.7 Darstellung von Lärmkonturkarten.....	15
3. Verkehrsgeräusche	16
3.1 Emissionsansatz.....	16
3.2 Qualität der Prognose Verkehrslärm.....	17
3.2.1 Verkehrsaufkommen Straßenverkehr	17
3.2.2 Planinduzierte Verkehrserzeugung Vorhaben.....	17
3.3 Beurteilungspegel Straßenverkehr.....	18
3.3.1 Außenbauteile - Fassaden.....	18
3.3.2 Außenwohnbereiche.....	18
4. Außenlärmpegel nach DIN 4109	19
4.1 Vorgehensweise	19
4.2 Schutzbedürftiges (Wohn-) Gebiet wird an bestehende, baulich nicht veränderte Verkehrswege herangeführt.....	19
4.3 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen.....	21
4.4 Lüftungskonzept	22
4.5 Vorschlag für die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan	22
5. Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr.....	24

A1	Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen.....	28
A2	Akustische Messgrößen und Begriffe	30
A3	Auszug Datenbank - Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022	32
A4	Emissionsangaben – Straßen	33
A5	Bebauungsplan, 5. Änderung des Bebauungsplanes „Ortsmitte“	34
A6	Luftbild Verkehrswege und Bebauung Ist-Zustand	35
A7	Lageplan Verkehrswege und Bebauung Ist-Zustand	36
A8	Lageplan Verkehrswege und Bebauung Plan-Zustand.....	37
A9	Auszug Bebauungsplan	38
A10	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Mittelungspegel L_{Aeq} - Tag.....	39
A11	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Mittelungspegel L_{Aeq} - Nacht.....	40
A12	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Außenlärmpegel DIN 4109.....	41

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1	9
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV.....	10
Tabelle 3:	Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2	15
Tabelle 4:	Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109	15
Tabelle 5:	Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm (RLS 19)	24

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtskarte und Lage des Plangebietes	6
--------------	---	---

Zusammenfassung

Geplant ist die die fünfte Änderung des Bebauungsplanes „Ortsmitte“ der Ortsgemeinde Nentershausen. Ziel des Bebauungsplanes ist es insbesondere, auf einer ehemaligen landwirtschaftlichen Hoffläche eine Wohnanlage für betreutes Seniorenwohnen mit Tagespflegeeinrichtung zu schaffen (Heilberscheider Str. 2 (Flur 4, Flurstücke 113/1 und 322/1). Das Plangebiet liegt zentral innerhalb der Ortslage von Nentershausen an der Ortsdurchfahrtsstraße der K 163 (Heilberscheider Straße) und in unmittelbarer Nähe der L 318 (Koblenzer Straße) und der L 317 (Eppenroder Straße). Insbesondere die Koblenzer Straße sowie die beiden anderen überörtlichen Straßen weisen aufgrund der jeweiligen Verbindungsfunktion eine hohe Verkehrsbelastung auf.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten verbindlichen Bauleitplanverfahrens auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zu beschreiben. Diese können in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden.


Aufgrund der Lage des Vorhabens kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen zu Einwirkungen von Außerhalb auf das Plangebiet bzw. die schutzbedürftigen Einheiten (Büro, Wohnen) kommt. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden mehrere schalltechnische Untersuchungsschritte im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschmissionen erstellt:

1. Schallschutzvorkehrungen im Plangebiet bedingt durch Verkehrslärm. Beurteilung nach DIN 18005-1. Ermittlung und Darstellung Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2.
2. Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen. Ermittlung nach RLS-19 sowie Beurteilung nach DIN 18005-1 und 16. BImSchV.


Im Rahmen der Untersuchung wurden die vom öffentlichen Straßenverkehr hervorgerufenen Verkehrslärmeinwirkungen auf die schützenswerten Nutzungen im Plangebiet wie Wohn- und Aufenthaltsbereiche und Büros ermittelt und entsprechend den Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 bewertet. Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen im Plangebiet sollten passive Schallschutzmaßnahmen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen vorgenommen werden. Hierzu wurden die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 innerhalb des Plangebietes ermittelt. Die verfassten Lärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile planen zu können. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises, der nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung ist. Die konkret einzusetzenden Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 werden in der Regel im Rahmen des Bauantragverfahrens gesondert nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Verkehrslärberechnung zeigen, dass der planinduzierte Ziel-/Quellverkehr zwar in den betrachteten Straßenabschnitten tagsüber zu einer Pegelerhöhung beitragen kann, in allen Abschnitten der hier betrachteten Straßen jedoch nur zu einer geringfügigen Erhöhung um rechnerisch weniger als 1 dB. In der Nacht ist nicht mit planinduzierten Pegelerhöhungen zu rechnen. Im Sinne der 16. BImSchV kann eine erstmalige Überschreitung des Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV sowie eine wesentliche Veränderung der Verkehrslärmgeräusche ausgeschlossen werden. Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle wird im Bereich der Immissionspunkte nicht überschritten.

Eine abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Dipl.-Phys.Ing. Knut Lenkewitz
verantwortlicher Projektleiter
für den Inhalt



Dipl.-Phys.Ing. Vera Hans
Qualitätssicherung,
Sachverständige

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

Hiermit übertragen wir die Nutzungsrechte der Verfahrensunterlagen für die vorliegende Bauleitplanung dem Auftraggeber sowie der Ortsgemeinde Nentershausen uneingeschränkt für die öffentliche Verwendung, auch für eine Internetnutzung.

1. Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Nentershausen beabsichtigt an der Heilberscheider Straße 2 auf den Grundstücken Flur 4, Flurstücke 322/1 und 113/1, auf einer ehemaligen landwirtschaftlichen Hofffläche, Bau-recht zur Entwicklung einer Wohnanlage für betreutes Seniorenwohnen mit einer Tagespflegeeinrichtung und ggf. Wohngemeinschaften zu schaffen.

Der Standort liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Ortsmitte“, der zuletzt im Jahr 2019 - IV. Änderung - geändert wurde. Geplant ist die fünfte Änderung des Bebauungsplanes, um die weiteren planungsrechtlichen Voraussetzungen für die o.g. Wohn/Pflege/Tagespflegeeinrichtung zu schaffen. In dem abgegrenzten Teilbereich sollen Anpassungen insbesondere bezüglich des statthaften Maßes der baulichen Nutzung – Grund- und Geschossflächenzahlen, Gebäudehöhe, Anzahl der Vollgeschosse - zugelassen werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage des Plangebietes, die Umgebung sowie die Planung.

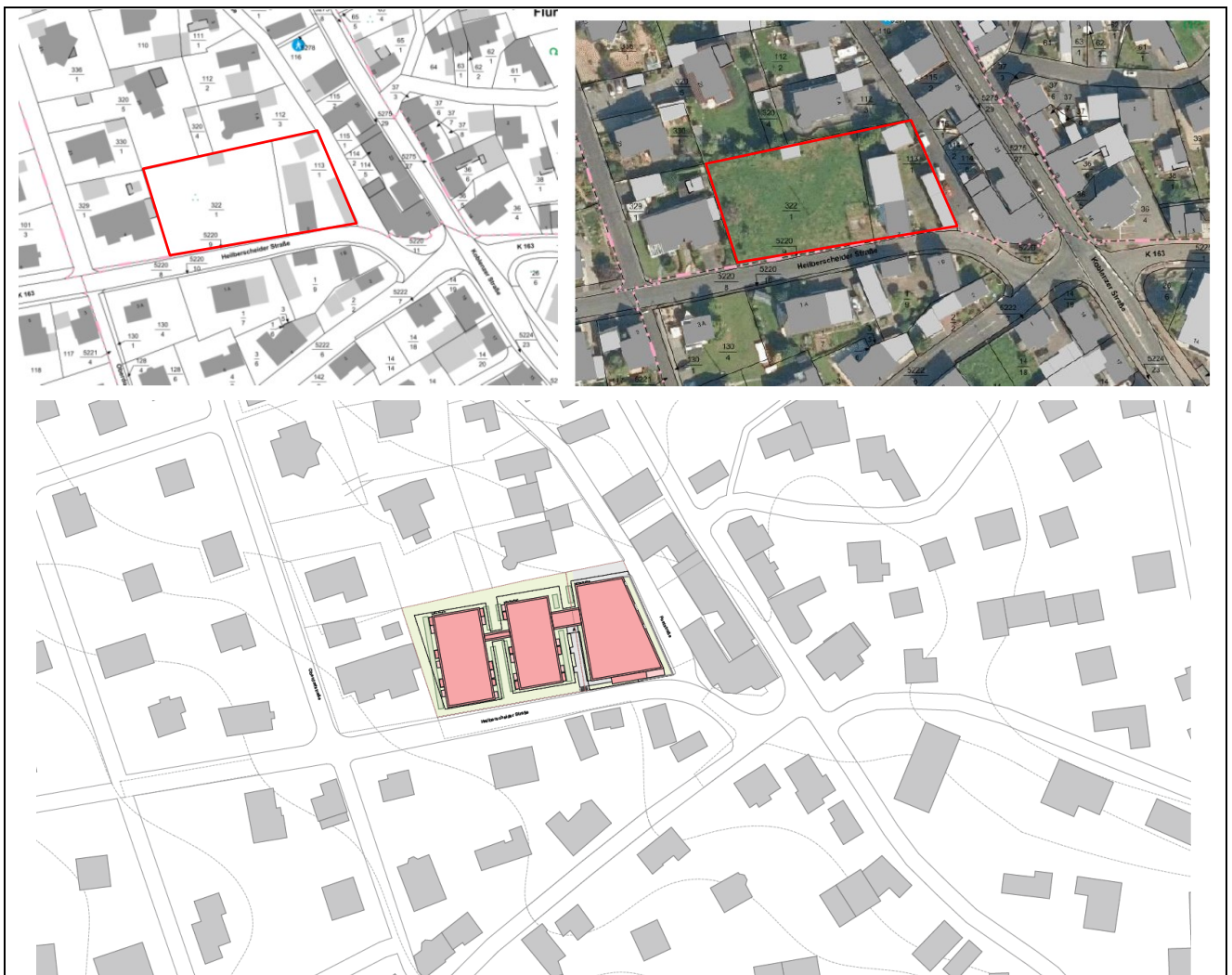


Abbildung 1: Übersichtskarte und Lage des Plangebietes

Der für das Wohn- und Pflegeprojekt vorgesehene Teilbereich – eine frühere landwirtschaftliche Hofstelle – ist aktuell zu etwa einem Drittel mit einem Wohnhaus und Nebenanlagen bebaut, die komplett abgebrochen werden sollen. Der verbleibende Rest des Grundstücks wird als Grünfläche verwendet.

Im Rahmen der Änderung wird derzeit die Ausweisung eines Mischgebietes geprüft (derzeitige Ausweisung Dorfgebiet). Der wirksame Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Montabaur stellt das Plangebiet als gemischte Baufläche dar.

Das Plangebiet liegt zentral innerhalb der Ortslage von Nentershausen an der Ortsdurchfahrtsstraße der K 163 (Heilberscheider Straße) und in unmittelbarer Nähe der L 318 (Koblenzer Straße) und der L 317 (Eppenroder Straße). Insbesondere die Koblenzer Straße sowie die beiden anderen überörtlichen Straßen weisen aufgrund der jeweiligen Verbindungsfunktion eine hohe Verkehrsbelastung auf.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten verbindlichen Bauleitplanverfahrens auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zu beschreiben. Diese können in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden.

Aufgrund der Lage des Vorhabens kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen zu Einwirkungen von Außerhalb auf das Plangebiet bzw. die schutzbedürftigen Einheiten (Büro, Wohnen) kommt. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden mehrere schalltechnische Untersuchungsschritte im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschmissionen erstellt:

1. Schallschutzvorkehrungen im Plangebiet bedingt durch Verkehrslärm. Beurteilung nach DIN 18005-1. Ermittlung und Darstellung Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2.
2. Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen. Ermittlung nach RLS-19 sowie Beurteilung nach DIN 18005-1 und 16. BImSchV.

In einem **ersten Schritt** sind die notwendige Schallschutzvorkehrungen vor Verkehrslärm im Plangebiet zu prüfen und ggf. Vorgaben zum passiven Schallschutz zu beschreiben. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (passive Schallschutzvorkehrungen für Wände, Dächer und Fenster) für die neuen Gebäudeteile des Erweiterungsbaus sind der Norm DIN 4109-1 festgelegt. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der resultierende Maßgebliche Außenlärmpegel und der unterschiedlichen Raumarten nach der Norm DIN 4109-2.

In einem **zweiten Schritt** soll die Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen) nach Abschnitt 3 in Verbindung mit Abschnitt 1 der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS 19) Ausgabe 2019 getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ermittelt und beurteilt werden.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

2. Schalltechnischen Bewertungsmaße

2.1 Orientierungswerte in der Bauleitplanung – DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 [02] zur DIN 18005-1 [01] werden in Abhängigkeit von der geplanten Nutzungsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung genannt:

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Orientierungswerte Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Werktage und Sonn- / Feiertage		
	Tageszeit dB(A)	Nachtzeit Verkehr ¹⁾ dB(A)	Nachtzeit Anlagen ²⁾ dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40
Dorf- u. Mischgebiet (MD/MI)	60	50	45
Kerngebiet (MK) und Gewerbegebiet (GE)	65	55	50
sonst. Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

1) Verkehrslärm; 2) Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Anmerkung zur Berechnung des Straßenverkehrslärms:

Am 01. März 2021 ist die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in Kraft getreten. Danach ist der Beurteilungspegel für Straßen (Neubau oder wesentliche Änderung) anhand der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS19“ zu berechnen.

Die DIN 18005-1 Juli 2002 verweist für die Berechnung des Emissionspegels von Straßen auf die RLS 90. In der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen VV TB des jeweiligen Bundeslandes ist die DIN 18005 jedoch nicht als „technische Regel“ bekannt gegeben, daher ergibt sich in der Bauleitplanung keine rechtliche Bindung an die RLS 90. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt daher hier anhand der RLS 19, die die aktuellen Erkenntnisse bezüglich Emissionen bei Kfz-Fahrgeräuschen berücksichtigt.

2.2 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV

In der vom Innenministerium Baden-Württemberg herausgegebenen „städtebaulichen Lärmfibel“ wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 genannten Orientierungswerte auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Lärmschutzverordnung definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur „schädlichen Umwelteinwirkung“ gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz kennzeichnen.

Nach einem Urteil des BVerwG (Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000) könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1. Das BVerwG sieht in seinem Beschluss v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten werden.

Die folgende Aufstellung zeigt die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2(1) der 16. BImSchV in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung. In der geltenden Fassung der Verkehrslärmschutzverordnung fehlen in § 2 der 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte für das durch das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) eingeführte Urbane Gebiet (§ 6a Baunutzungsverordnung). Urbane Gebiete dienen wie Mischgebiete dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben sowie anderen Einrichtungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Es ist daher sachgerecht, sie hinsichtlich der Immissionsgrenzwerte in die gleiche Kategorie wie die Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete einzuordnen¹.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Gebietsausweisung Gebietsnutzung		Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.		57	47
Reines Wohngebiet	WR	59	49
Allgemeines Wohngebiet	WA	59	49
Misch-/Kern-/Dorfgebiet	MI/MK/MD	64	54
Urbanes Gebiet	MU	64	54
Gewerbegebiet	GE	69	59

¹ Drucksache 274/20 (Beschluss), 03.07.20, Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

2.3 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109

Hinweis zur DIN 4109 Ausgabe 2018:

Die Neufassung der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 hat die seit November 1989 gültige DIN 4109:1989-11 und DIN 4109/A1:2001-01 sowie die Versionen aus den Jahren 2016 und 2017 ersetzt. Der DIN-Verlag hat alle Vorgängerversionen zurückgezogen. In Bayern ist die neue DIN 4109:2018-01 bauaufsichtlich eingeführt (BayTB, April 2021).

Passive Schallschutzmaßnahmen stellen aufgrund der derzeitigen Rechtslage bei Verkehrsgeräuschen eine zulässige Ersatzmaßnahme bei Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte dar. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der *Maßgeblichen Außenlärmpegel* ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das *gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile.

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

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
- L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die Außenlärmpegel sind insbesondere bei innerstädtischen Straßen in den meisten Fällen zur Tageszeit zu ermitteln. In DIN 4109:2018-02 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel nach RLS-19. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

2.4 Hinweise zu Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche AWB werden unterschieden in bebaute und unbebaute AWB. Zum bebauten Außenwohnbereich zählen alle mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen. Unter unbebautem Außenwohnbereich werden alle sonstigen zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Flächen des Grundstücks verstanden. Dies sind z. B. Grillplätze, Freisitze, Kinderspielplätze, Spiel- und Liegewiesen.

Nicht zu den AWB zählen:

- Vorgärten, Nutzgärten und Balkone, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen
- Flächen, die nicht zum Wohnen im Freien benutzt werden dürfen.

Beheizte Wintergärten oder vollverglaste Balkone sind als Wohnräume und nicht als AWB einzustufen, da hier der ungehinderte Kontakt nach außen nicht gegeben oder eingeschränkt ist.

Grundsätzlich dienen solche Außenwohnbereiche nicht dem „dauerhaften Aufenthalt“ von Personen, wie es üblicherweise in Wohnhäusern der Fall ist. Die Personen verweilen nur temporär und über kürzere Zeiträume am gleichen Ort, so dass sie nicht dauerhaft Pegeln ausgesetzt werden, die in Wohnräumen zulässig wären. Eine Nutzung zur Nachtzeit ist in der Regel zu vernachlässigen.

Der maßgebliche Immissionsort befindet sich in Anlehnung an VLärmSchR97² Abs. C VI Ziff. 10.7 (2) bei Terrassen und unbebauten Außenwohnbereichen jeweils bei deren Mittelpunkt in 2 m Höhe.

Das Oberverwaltungsgericht NRW hat in dem Urteil 7 D 34/07.NE entschieden: „[...] Während der Tagzeit ist ihre angemessene Nutzung (Außenwohnbereiche) nur gewährleistet, wenn sie keinem **Dauerschallpegel** ausgesetzt sind, der **62,0 dB(A)** nicht überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind. [...]“.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind gemäß *Arbeitshilfe-Schallimmissionen*³ erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) ermittelte **Beurteilungspegel** größer als **64 dB(A)** ist. Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete. Nachts (22:00 – 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

² Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) vom 27.05.1997

³ Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen Stand September 2017, Stadt Frankfurt am Main, Dezernat IV – Planen und Wohnen

2.5 Hinweise zur Wohnraumbelüftung nachts

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärmSchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich. In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, *dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung .. nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt*⁴. Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In DIN 18005-1 wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel) $L_r > 50$ dB(A) für erforderlich gehalten.
- In der 16. BImSchV werden zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen erst ab einem Beurteilungspegel (Außenpegel) zur Nachtzeit von 50 dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 enthält keinerlei Aussagen zur Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert. Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen festgesetzt werden.

Bezüglich des passiven Schallschutzes für Gebäude mit Wohnräumen ist anzumerken, dass gesundes Wohnen neben den in der VDI 2719 empfohlenen Innenpegeln (tags: 35 dB(A); nachts: 30 dB(A)) nur gegeben ist, wenn zusätzlich die folgenden Voraussetzungen bzgl. Be- und Entlüftung der Räume erfüllt sind:

- die in den Schlaf- bzw. Wohnräumen auftretenden Temperaturen sollten in der warmen Jahreszeit möglichst nicht über den jeweiligen Außentemperaturen liegen,
- für ausreichende Belüftung der Wohn- bzw. Schlafräume sollte gesorgt werden (siehe DIN 1946, Teil 6).

⁴ BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

2.6 Hinweise zur grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergeben sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind.

In der Rechtsprechung wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind⁵, mit einer Mindesteinwirkungsdauer von ca. ein Jahr.

Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete werden zum Teil von der Rechtsprechung etwas höhere Immissionspegel, nämlich 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten⁶.

Der Wert für die Tagzeit ist gegenüber der Nachtzeit erhöht, da die Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG wegen der Verhinderung von Schlafstörungen größeres Gewicht hat als für die Tagzeit, in der vor allem Kommunikationsstörungen vermieden werden sollen.

5 vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142

6 vgl. BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36, vgl. BVerwG, Urteil vom 28.10.1998, Az. 11 A 3.98, juris, Rn. 48;

2.7 Darstellung von Lärmkonturkarten

Die Berechnung der energieäquivalenten Dauerschallpegel erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 10 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems. Die Berechnung erfolgt in der **Höhe $h_r = 6$ m über Grund**.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Lärmkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 ⁷ angepasst:

Tabelle 3: Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die **Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109** erfolgt ebenfalls in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels. Die **Farbgebung** der Lärmkonturenkarte ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 4: Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel	Farbe
bis 55	Gelb
55 .. 60	Grün
61 .. 65	Orange
66 .. 70	Blau
71 .. 75	Rosa
76 .. 80	Violett
über 80	Rot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

⁷ DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

3. Verkehrsgeräusche

3.1 Emissionsansatz

Bei den Fahrverkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019). In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Die von Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten⁸ die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung wird ein längenbezogener Schalleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden die Fahrzeugart (Pkw, Lkw1 und Lkw2), Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS-19 übernommen werden.

$$L'_W = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Pkw}}}{V_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw1}}}{V_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw2}}}{V_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz / h
$L_{w,Fzg}$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung / Gefälle, Knotenpunkte und Mehrfachreflexion
V_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km / h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

⁸ Für Geschwindigkeiten unter 30 km/h ist gem. Abs. 1 der RLS-19 (S. 6) eine Geschwindigkeit von 30 km/h anzusetzen. Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-19 keine weiteren Abnahmen des Emissionspegels.

3.2 Qualität der Prognose Verkehrslärm

Für die Prognoseverfahren der RLS-19 wird auf Basis der Erkenntnisse aus DIN ISO 9613-2 und VDI 2714 sowie den Ausführungen in dem Aufsatz von Piorr⁹ von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der 16. BImSchV bzw. der RLS-19 unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Verkehrsmengen.

Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen die Geräuschsituation. Die prognostizierten Pegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind¹⁰. Die Prognosesicherheit wird mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

3.2.1 Verkehrsaufkommen Straßenverkehr

Für die umliegenden öffentlichen Straßen liegen uns Angaben aus der Verkehrsdatenbank zur Lärmkartierung in Rheinland-Pfalz aus dem Jahr 2022 vor, die für die Berechnungen herangezogen werden. In der Tabelle A3 im Anhang sind die maßgeblichen Emissionsparameter zusammengestellt.

Es wird davon ausgegangen, dass in dem relevanten Abschnitt keine lärmmindernde Straßendeckschicht verbaut wurde, als Straßenbelag wird von nicht geriffeltem Gussasphalt (nationale Referenzstraßendeckschicht) ausgegangen.

3.2.2 Planinduzierte Verkehrserzeugung Vorhaben

Durch die geplanten Nutzungen Seniorenwohnen und Ambulanter Dienst entstehen auf den umliegenden öffentlichen Straßen planungsinduzierte Kfz-Verkehre.

Geplant sind insgesamt 15 Tiefgaragenstellplätze, die von den Mitarbeitern und Besuchern genutzt werden. Im Rahmen einer Maximalwertabschätzung werden täglich 3 Wechsel angenommen, so dass insgesamt ein Ziel-/Quellverkehr von 15 Stpl. x 3 Wechsel x 2 Bew. = 90 Pkw-Bewegungen / Tag zu erwarten ist, bzw. ca. 6 Bewegungen / Stunde. Die Erschließung erfolgt über die Poststraße. In der Nachtzeit sind keine Bewegungen zu erwarten.

⁹ Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5

¹⁰ vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

3.3 Beurteilungspegel Straßenverkehr

3.3.1 Außenbauteile - Fassaden

Die Abbildungen im Anhang zeigen die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm zur Tages- und Nachtzeit im Bereich der geplanten Wohneinheiten für das OG2 (Rechenhöhe 6 m über Boden) in Form von Lärmpegelkarten bei ungehinderter und freier Schallausbreitung ohne hochbauliche Hindernisse innerhalb des Plangebietes.

Ferner werden Gebäude-Lärmpegelkarten gezeigt, hierbei werden je Fassadenelement jeweils die Maximalpegel über alle Geschosse dargestellt.

Angesichts der derzeitigen **Verkehrsbelastung werden im Bereich der straßenzugewandten Außenbauteile (Fassaden, Fenster) des geplanten Neubaus die Orientierungswerte der DIN 18005-1** für Verkehr in einem Dorfgebiet (MD) von

tags 60 dB(A) und

nachts 50 dB(A)

überschritten.

Die **Grenzwerte der 16. BImSchV** (Verkehrslärm) für Dorfgebiet (MD) von

tags 64 dB(A) und

nachts 54 dB(A)

werden eingehalten.

Die **Schwelle zur Gesundheitsgefährdung** von

tagsüber 70 dB(A) und

nachts von 60 dB(A)

wird tagsüber und nachts sicher unterschritten.

3.3.2 Außenwohnbereiche

Die Abbildung A10 im Anhang zeigt die Schallpegelverteilung an den Außenfassaden zur Tageszeit.

Im Bereich der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen), die zu einem längeren Aufenthalt der Bewohner im Freien dienen, werden die empfohlenen Tag-Werte von 62 bis 64 dB(A) (vgl. Abs. 2.4) eingehalten.

4. Außenlärmpegel nach DIN 4109

4.1 Vorgehensweise

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte wird geprüft, ob die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen bzw. planerischen Maßnahmen möglich ist, um die Orientierungswerte einzuhalten. Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, werden die Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt, die der Festlegung von passivem Schallschutz dienen. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018 ergibt sich

- 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.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden nachstehend die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Bei Berechnungen des **Straßenverkehrslärms** sind gemäß DIN 4109-2:2018-01 die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV (RLS-90, Schall-03:2014) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die **Differenz** der Beurteilungspegel zwischen **Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A)**, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

4.2 Schutzbedürftiges (Wohn-) Gebiet wird an bestehende, baulich nicht veränderte Verkehrswege herangeführt

Durch die Innenentwicklung, insbesondere, wenn neue Wohnbebauung zugeführt werden soll, entstehen Gemengelagen, die es erforderlich machen, sich mit dem Thema Lärm auseinanderzusetzen, um im Rahmen der Bauleitplanung durch die Festsetzung geeigneter Schallschutzvorkehrungen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Zwingend wenn im Bereich einer schutzbedürftigen Nutzung Geräusche auftreten, die die maßgeblichen Immissionsgrenz-, Richt- oder Orientierungswerte überschreiten.

Für den Fall des Heranführens einer Wohnnutzung an - baulich nicht veränderte - Verkehrswege hat der Gesetzgeber weder ein vergleichbares gestuftes Schutzsystem noch bestimmte Immissionsgrenzwerte vorgesehen. Die städtebauliche Planung hat daher die (prognostizierte) Lärmbelastung des Neubaugebiets durch vorhandene Verkehrswege als Abwägungsmaterial zu ermitteln, zu bewerten und mit anderen öffentlichen Belangen und privaten Interessen gerecht abzuwägen.

Zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung kann die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau herangezogen werden (antizipiertes Sachverständigengutachten mit - abwägungsfähigen - Orientierungswerten).

Für Schallschutzmaßnahmen an Schallquellen außerhalb des Planungsgebietes, die eine Pegelminderung bewirken würden, sind i.d.R. keine Festsetzungsmöglichkeiten vorhanden.

Als mögliche Schallschutzmaßnahmen, Abzustellen auf zu schützende Räume bzw. zu schützende Nutzungen und Außenwohnbereiche, kommen im Rahmen der städtebaulichen Planung daher folgende Maßnahmen in Betracht:

- Trennungsgebot (§ 50 BImSchG), wonach schädliche Umwelteinwirkungen auf Wohngebiete oder sonstige schutzwürdige Gebiete durch eine entsprechende Trennung konfligierender Nutzungen zu vermeiden sind, z.B. durch eine Vergrößerung der Abstände zwischen der Geräuschquelle und der schutzbedürftigen Nutzung „soweit wie möglich“. Die Regelung begründet keinen generellen Vorrang vor anderen abwägungsrelevanten Belangen¹¹.
 - ➔ **Im vorliegenden Fall scheidet eine Vergrößerung von Abständen auf Grund der geringen Grundstückstiefe aus.**
- Realisierung aktiver Schallschutzvorkehrungen innerhalb des Plangebietes durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg (z. B. das Aufschütten von Lärmschutzwällen oder der Bau von Lärmschutzwänden „nach dem Stand der Technik“). Dabei ist hier allerdings zu beachten, dass auch besondere städtebauliche Gründe einen Verzicht auf aktiven Lärmschutz ausnahmsweise rechtfertigen können¹².
 - ➔ **Im vorliegenden Fall ist eine effektive Schallabschirmung durch Schallschutzwänden im Plangebiet auf Grund der Innenstadtlage sowie der Abstandsverhältnisse nicht möglich, da die geplanten Wohneinheiten deutlich höher liegen als die Straßen.**
- Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bereich der schutzbedürftigen Nutzung bei Verkehrslärm. In Betracht kommen insbesondere - einzeln oder miteinander kombiniert:
 - lärmabgewandte zweckentsprechende Orientierung von Aufenthaltsräumen („architektonische Selbsthilfe“),
 - vorgehängte Fassaden, Laubengänge, Wintergärten oder Loggien als „Lärmpuffer“ zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen
 - ➔ **passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung durch Ermittlung der erforderliche Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen, häufig in Verbindung mit dem Einbau von Schallschutzfenstern. Das Konzept sollte besondere Aufmerksamkeit auf ein funktionales Zusammenwirken von Schallschutz und Lüftung legen.**

11 BayVGh, Urt. v. 29.06.2006-25 N 99.3449 juris - BayVBI 2007, 429,434 m.w.N.

12 BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - BVerwG 4 CN 2.06 juris - BVerwGE 128, 238

4.3 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen

Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz ausscheiden, sollten ersatzweise folgende Maßnahmen zum Schallschutz festgesetzt werden.

- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung durch Ermittlung der erforderliche Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen
- Be- und Entlüftungskonzept für die Wohneinheiten

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten, wenn ein Bebauungsplan ein Wohngebiet ausweist, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen.

In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den vorhandenen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises. Die konkret einzusetzenden Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 werden in der Regel im Rahmen des Bauantragsverfahrens nachgewiesen.

Die **Geräuscheinwirkung** wird **durch den Straßenverkehr** bestimmt. Demzufolge ist das untere **Wohngeschoss**, welches der Straße am nächsten liegt, am **stärksten betroffen**. Die ungünstigsten Verhältnisse sind im Bereich der Wohneinheiten nahe der Straße zu erwarten.

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

Die Abbildung A12 im Anhang zeigt die resultierenden Außenlärmpegel L_a in Form von Fassadenlärmpegelkarten.

Die Fassadenlärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile dimensionieren zu können.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den resultierenden Außenlärmpegeln L_a nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf die Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadenausgestaltung.

4.4 Lüftungskonzept

Da im Bereich der straßenzugewandten Außenbauteile bzw. Außenfassaden von Wohnräumen (hier insb. Schlafräume) der Beurteilungspegel (Außenpegel) nachts zum Teil $L_r > 45 \text{ dB(A)}$ beträgt, sollten die Fenster nachts grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. (Hinweis: maßgeblich ist der Beurteilungspegel L_r und nicht der Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109).

Für besonders **ruhebedürftige Schlafräume**, Ruhezimmer und Kinderzimmer, die **ausschließlich Fenster auf Gebäudeseiten mit Beurteilungspegeln nachts $L_{rN} > 45 \text{ dB(A)}$** aufweisen, können schallgedämmte **Lüftungseinrichtungen** vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern die Raumlüftung gewährleisten und die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.

Eine **weitere Möglichkeit zum Schutz dieser straßenzugewandten Räume wären Kastenfenster**. Das sogenannte „Hamburger Fenster“ (auch HafenCity-Fenster genannt) beschreibt ein Funktionsprinzip für Fenster, welche selbst im teilgeöffneten (gekipptem) Zustand über eine gute Schalldämmung verfügen. Es wurde als „HafenCity-Fenster“ für den in Hamburg neu entstehenden Stadtteil Hafen-City zur Bewältigung des Hafentärmkonflikts im Jahr 2003 entwickelt und wird mittlerweile von der Freien und Hansestadt Hamburg im gesamten Stadtgebiet angewendet. Das Grundprinzip des Hamburger Fensters ist eine Doppelrahmenkonstruktion, bei der Innen- und Außenfensterblätter versetzt angekippt werden. Hierdurch sollen nach Ansicht der Hamburger Stadtplanungsbehörde verträgliche Innenraumpegel eingehalten werden. Je nach Höhe der Außenlärmpegel sind unterschiedliche Konstruktionstypen möglich. Diese reichen von einfacheren sogenannten lärmoptimierten Fenstern bis hin zu Kastenfensterkonstruktionen. Den Konstruktionen ist gemein, dass die Luft entlang von schallabsorbierenden Elementen geleitet wird und in der Regel eine Begrenzung der Kippweite des Fensters zum Einsatz kommt. Diese Fensterkonstruktionen können insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln den Raum nicht mit ausreichend Frischluft versorgen. Daher ist in diesen Fällen zusätzlich eine unterstützende Lüftungsmaßnahme, wie z. B. schallgedämmte Außenwand-Luftdurchlässe (ALD) oder Fensterfalzlüfter, notwendig.

4.5 Vorschlag für die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan

Für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden die folgenden Vorschläge unterbreitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich in Abhängigkeit vom Bebauungsentwurf durch die Eigenabschirmung von Gebäuden an abgewandten Fassadenseiten deutlich geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz als bei den hier vorgenommenen Berechnungen bei freier Schallausbreitung ergeben können. Es sollte daher entsprechend dem letzten Absatz des Festsetzungsvorschlages im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens eine Nachweisführung dieser Anforderungen unter Berücksichtigung des konkreten Bebauungsentwurfes ermöglicht werden.

IMMISSIONSSCHUTZ

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen

Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-2:2018-01 zum Schutz vor einwirkenden Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-2:2018-01 erfüllen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der Planurkunde durch Linien mit beigefügten Angaben in dB(A) dargestellt.

Schallschutz von Schlafräumen

Für besonders ruhebedürftige Schlafräume und Ruhezimmer, die ausschließlich Fenster auf Gebäudeseiten mit Beurteilungspegeln nachts $L_{rN} > 45$ dB(A) aufweisen, sind zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern die Raumlüftung gewährleisten und die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern. Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Ausnahmen

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich aus den für das konkrete Objekt nachgewiesenen Lärmimmissionen geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben und/oder aufgrund der Bauweise der Gebäude die erforderliche Raumbelüftung durch Lüftungsanlagen (z.B. bei Passivhausbauweise) hergestellt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der Rechtsprechung der Zugang zu Vorschriften und Regelwerken, auf die sich Festsetzungen beziehen für Betroffene sichergestellt werden muss. Der Leitsatz einer diesbezüglichen Entscheidung des BVerwG vom 29.07.2010 (Az. 4 BN 21/10) lautet:

„Bestimmt erst eine in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes in Bezug genommene DIN-Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen bauliche Anlagen im Plangebiet zulässig sind, ist den rechtsstaatlichen Anforderungen an die Verkündung von Rechtsnormen genügt, wenn die Gemeinde sicherstellt, dass die Betroffenen von der DIN-Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis erlangen können.“

Dies kann z. B. dadurch geschehen, indem in den Festsetzungen folgender Hinweis aufgenommen wird: *„Die der Planung zugrunde liegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse und DIN-Vorschriften) können bei der Stadt Abteilung..... Zimmereingesehen werden.“* Dort sind dann die betreffenden Vorschriften bereitzuhalten.

5. Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr

Nach Maßgabe der höchstrichterlichen und obergerichtlichen Rechtsprechung sind vorhabenbedingte Verkehrslärmimmissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens grundsätzlich zu ermitteln und im Rahmen der Abwägung zu bewerten, wenn die Lärmbelastung durch das Vorhaben ansteigt.

Um die Veränderung der Geräuschsituation der öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen) im Untersuchungsgebiet beurteilen zu können wird zunächst die Ausgangssituation unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrsbelastung (**Plan-O-Fall**) nach RLS-19 ermittelt.

Im Weiteren wird für die zukünftige Plan-Situation (**Plan-1-Fall**) nach RLS-19 prognostiziert, unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Ziel-/Quellverkehrs durch das Plangebiet.

Abschließend werden im Untersuchungsgebiet die Pegelveränderungen für diese beiden Szenarien berechnet und beurteilt. Als Untersuchungsgebiet wird von uns die bestehende Bebauung unmittelbar im Einwirkungsbereich des Plangebietes festgelegt.

Berücksichtigung findet die abschirmende Wirkung der zukünftigen Bebauung im Plangebiet.

In der Nachtzeit sind keine planungsinduzierten Bewegungen zu erwarten, daher ist lediglich die Tageszeit zu beurteilen.

Die **Lagepläne A5 und A8 im Anhang** zeigen für den Plan-0-Fall und Plan-1-Fall das Untersuchungsgebiet, die Straßen sowie die Immissionspunkte.

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel nach RLS-19 durch Straßenverkehrslärm zusammengestellt.

Tabelle 5: Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm (RLS 19)

Ort	Mittelungspegel, Prognose-Null-Fall (P 0 Fall)	Mittelungspegel, Planfall P-1 (P 1 Fall)	ΔL Mittelungspegel P-1-Fall und P-0-Fall	Beurteilungspegel, P-0-Fall	Beurteilungspegel, P-1-Fall	Immissionsgrenzwert IGW 16. BImSchV
	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1	58,8	58,8	0,0	59	59	64
IP2	60,0	60,2	0,2	60	61	64
IP3	59,4	59,6	0,2	60	60	64
IP4	62,4	62,6	0,2	63	63	64
IP5	62,2	62,5	0,3	63	63	64

Die schalltechnischen **Orientierungswerte der Norm DIN 18005-1** sind der Abwägung bei der Bauleitplanung zugrunde zu legen, der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte. Die DIN 18005-1 kann jedoch lediglich als Orientierungshilfe dienen, da sie ein technisches Regelwerk ist¹³. Sie kann als DIN-Norm nicht dem Anspruch normativer Festlegungen genügen. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 stellt selbst darauf ab, dass die Einhaltung oder Unterschreitung der festgelegten Orientierungswerte „wünschenswert“ sei. Die Werte der DIN 18005-1 stellen somit keine **Planungsobergrenze**, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare **Orientierungshilfe** dar.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhalten Grenzwerte sind in der Bauleitplanung rechtlich nicht festgelegt. Die Grenze des Zumutbaren ist deshalb *„... anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalles und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen“* ¹⁴.

Das **BlmSchG** dient u. A. dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen. Den Immissionsgrenzwerten der **16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)** weist das BVerwG bei der Anwendung **in Baugenehmigungsverfahren eine Indizwirkung** zu¹⁵, wobei der Abwägungsspielraum durch das Rücksichtnahmegebot nach § 15 Abs. 1 BauNVO eingeschränkt wird. Mit §2 der 16. BlmSchV zum BlmSchG werden zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche Immissionsgrenzwerte festgelegt. Nach einem Urteil des BVerwG¹⁶ könnten bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die **Vorsorgegrenzwerte** der 16. BlmSchV als Entscheidungshilfe herangezogen werden. Die 16. BlmSchV gilt streng genommen nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Im vorliegenden Fall werden jedoch keine Verkehrswege gebaut oder wesentlich geändert, die 16. BlmSchV gibt aber Hinweise darauf, was eine „wesentliche Änderung“ ist. Gemäß § 1 der 16. BlmSchV ist eine Änderung wesentlich, *„wenn ... der Beurteilungspegel des ... Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht ...erhöht wird; ...“*.

Die dabei anzuwendenden Rundungsvorschriften ergeben sich unmittelbar aus der Anlage 1 (zu § 3) der 16. BlmSchV. Danach sind die Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden. Im Falle der Prüfung auf wesentliche Änderung ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden (ab 0,1 dB(A) aufrunden).

Die Verkehrslärberechnung nach RLS-19 zeigen, dass die Pegelerhöhungen des Dauerschallpegels für den Plan-1-Fall gegenüber dem Plan-O-Fall maximal 0,3 dB(A) betragen und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle¹⁷ von 1 bis 2 dB(A) liegen.

¹³ vgl. BVerwG, FfBR 2000, 419; NVwZ 1991, 881

¹⁴ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

¹⁵ vgl. hierzu auch Sachstand Verkehrslärmschutz an Bestandsstraßen, Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, WD 7 - 3000 – 021/16, 03.03.2016

¹⁶ Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000

¹⁷ vgl. OVG NRW, Urteil v. 06.04.2020 – 10 D 31/18.NE –, (Rn 78), OVG NRW, Urteile vom 6. Februar 2014 - 2 D 104/12.NE -, juris, Rn. 44, und vom 13. März 2008 - 7 D 34/07 -, juris, Rn. 126, jeweils m.w.N..

Im Bereich der Immissionspunkte werden die nutzungsspezifischen Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (Vorsorgegrenzwerte) nicht überschritten.

Insgesamt kann im vorliegenden Fall, im Sinne der 16. BImSchV, eine „wesentliche Änderung“ der Verkehrslärmsituation durch das Vorhaben sowie eine erstmalige Überschreitung der Vorsorgegrenzwerte ausgeschlossen werden.

Die **grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle** für die Planung ergeben sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind. In der Rechtsprechung¹⁸ wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind. **Die o. g. Zumutbarkeitsschwelle sicher unterschritten.**

ENDE DES TEXTTEILS

¹⁸ vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142.

Anhang – Anlagen

A1 Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach

- [01] DIN 18005-1, Ausgabe Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [02] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [03] DIN 18005-2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkonturkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- [04] Baunutzungsverordnung – BauNVO, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802) m.W.v. 23.06.2021
- [05] Schallausbreitungs-Software **CadnaA**, Version 2023, DataKustik GmbH
- [06] **DIN 4109-1**, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [07] **DIN 4109-2**, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Bei der Untersuchung des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen werden zugrundegelegt:

- [08] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [09] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019

Von unserem Auftraggeber wurden uns Untersuchungen, Lagepläne und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt.

- [10] Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- [11] Digitaler Lageplan, ETRS89 -Koordinaten im UTM -System (Universal Transversal Mercator), openstreetmap.org
- [12] Luftbilder DOP20, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
Dateiformat: TIFF
- [13] Digitales Geländemodell DGM25, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
- [14] Bebauungspläne

- [15] Datenbank des Landesamts für Umwelt Rheinland-Pfalz -LfU-Kaiser-Friedrich-Straße 7, 55116 Main; Online: Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022 (rlp-umwelt.de)
- [16] Vorhabenplan

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe

- A-Bewertung Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.
- FAST **Zeitkonstante FAST.** Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).
- L_{eq} **Äquivalenter Dauerschallpegel**, Mittelungspegel L_m [dB], der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m [dB] oder L_{eq} [dB]. Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.
- L_{AFTm} Mittelungspegel nach dem **Taktmaximalverfahren**. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTm} [dB(A)] bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 3 oder 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel L_{Am} [dB(A)] und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulszuschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.
- L_{AFmax} **Kurzzeitige Geräuschspitzen** L_{AFmax} [dB(A)] sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.
- L_{pAF95} Der **Perzentilpegel** L_{pAF95} [dB(A)] ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in [dB].

- L_r** Der **Beurteilungspegel L_r [dB(A)]** einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z.B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschlüsse) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.
- L_{WA}** Der **Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]** kennzeichnet die Geräuschentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schalleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schalleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schalleistung einer Quelle berechnet werden.

A3 Auszug Datenbank - Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022

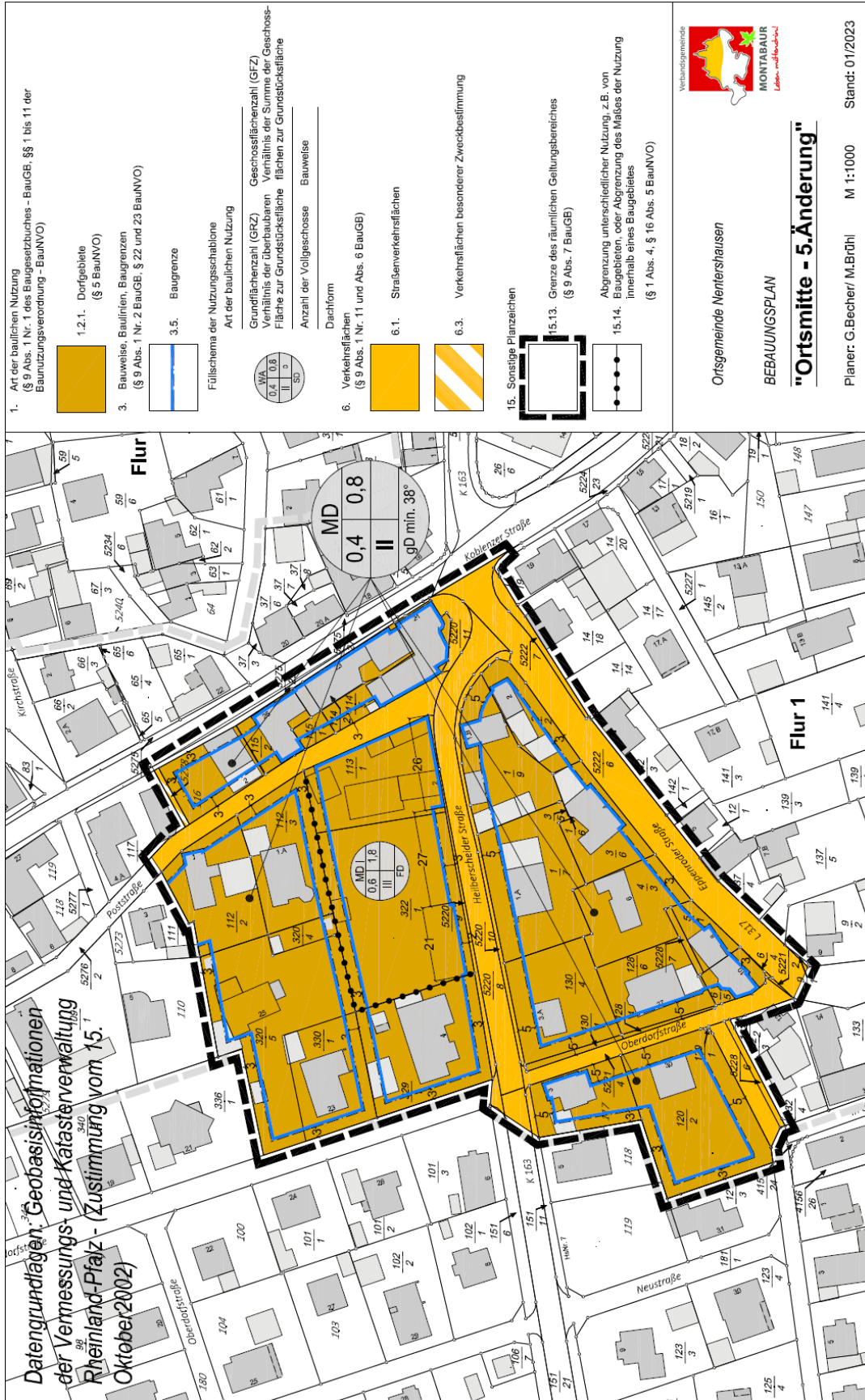
Nummer	Strassenname	Mittl. Schalleistungspegel Day	Mittl. Schalleistungspegel Evening	Mittl. Schalleistungspegel Night	Mittleres tägliches Verkehrsaufkommen	stündl. Verkehrsstärke leichte Kfz Day	stündl. Verkehrsstärke leichte Kfz Evening	stündl. Verkehrsstärke leichte Kfz Night	stündl. Verkehrsstärke mittelschwere Kfz Day	stündl. Verkehrsstärke mittelschwere Kfz Evening	stündl. Verkehrsstärke mittelschwere Kfz Pkw Night	stündl. Verkehrsstärke schwere Kfz Day	stündl. Verkehrsstärke schwere Kfz Evening	stündl. Verkehrsstärke schwere Kfz Night	stündl. Verkehrsstärke Mopeds Day	stündl. Verkehrsstärke Mopeds Evening	stündl. Verkehrsstärke Mopeds Night	stündl. Verkehrsstärke Motorräder Day	stündl. Verkehrsstärke Motorräder Evening	stündl. Verkehrsstärke Motorräder Night	Geschwindigkeit Pkw	Geschwindigkeit Lkw	Art der Straße
165798744	K 143 163	70,8 - 71,1	68,1 - 68,3	61,8 - 62,2	620	37,8	22,5	4,7	0,9	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1	0,4	0,2	0	0,8	0,4	0	50	50	sonstige Straße
165800174	K 143 163	70,8 - 71,2	68,1 - 68,3	61,8 - 62,3	620	37,8	22,5	4,7	0,9	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1	0,4	0,2	0	0,8	0,4	0	50	50	sonstige Straße
165800451	L 317	72,3 - 73,5	69,7 - 70,8	63,4 - 64,7	897	55,2	33,2	7,2	1,3	0,3	0,2	0,6	0,1	0,1	0,5	0,3	0	1,1	0,6	0,1	50	50	sonstige Straße
165801260	L 317	72,3 - 73,3	69,7 - 70,4	63,4 - 64,5	897	55,2	33,2	7,2	1,3	0,3	0,2	0,6	0,1	0,1	0,5	0,3	0	1,1	0,6	0,1	50	50	sonstige Straße
165799752	L 318	79,9 - 80,5	77,1 - 77,4	71,2 - 71,9	4784	290,7	175,6	37,5	5,3	1,1	0,7	9,6	2	1,7	1,6	0,9	0,1	3,7	2,2	0,2	50	50	Hauptverkehrsstraße
165800177	L 318	79,9 - 80,2	77,1 - 77,3	71,2 - 71,6	4784	290,7	175,6	37,5	5,3	1,1	0,7	9,6	2	1,7	1,6	0,9	0,1	3,7	2,2	0,2	50	50	Hauptverkehrsstraße

(Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz -LfU-Kaiser-Friedrich-Straße 7, 55116 Main; Online: [Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022 \(rlp-umwelt.de\)](http://rlp-umwelt.de))

A4 Emissionsangaben – Straßen

Bezeichnung	LWA'		genaue Zählraten								zul. Geschw.	
	Tag	Nacht	M		p1 leichte Lkw1 (%)		p2 Lkw2 (%)		P Motorrad (%)		Pkw	Lkw
	(dBA/m)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)
Neuverkehr Poststraße BH Seniorenheim	57.5		6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	30	
Neuverkehr Heilberscheider Str. Neuverkehr BH Seniorenheim	61.2		6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	50	
Heilberscheider Str., K143/K163	71.1	62.2										
Heilberscheider Str., K143/K163	71.2	62.3										
Eppenroder Str., L317	73.5	64.7										
Eppenroder Str., L317	73.3	64.5										
Koblenzer Str., L318	80.5	71.9										
Koblenzer Str., L318	80.2	71.6										

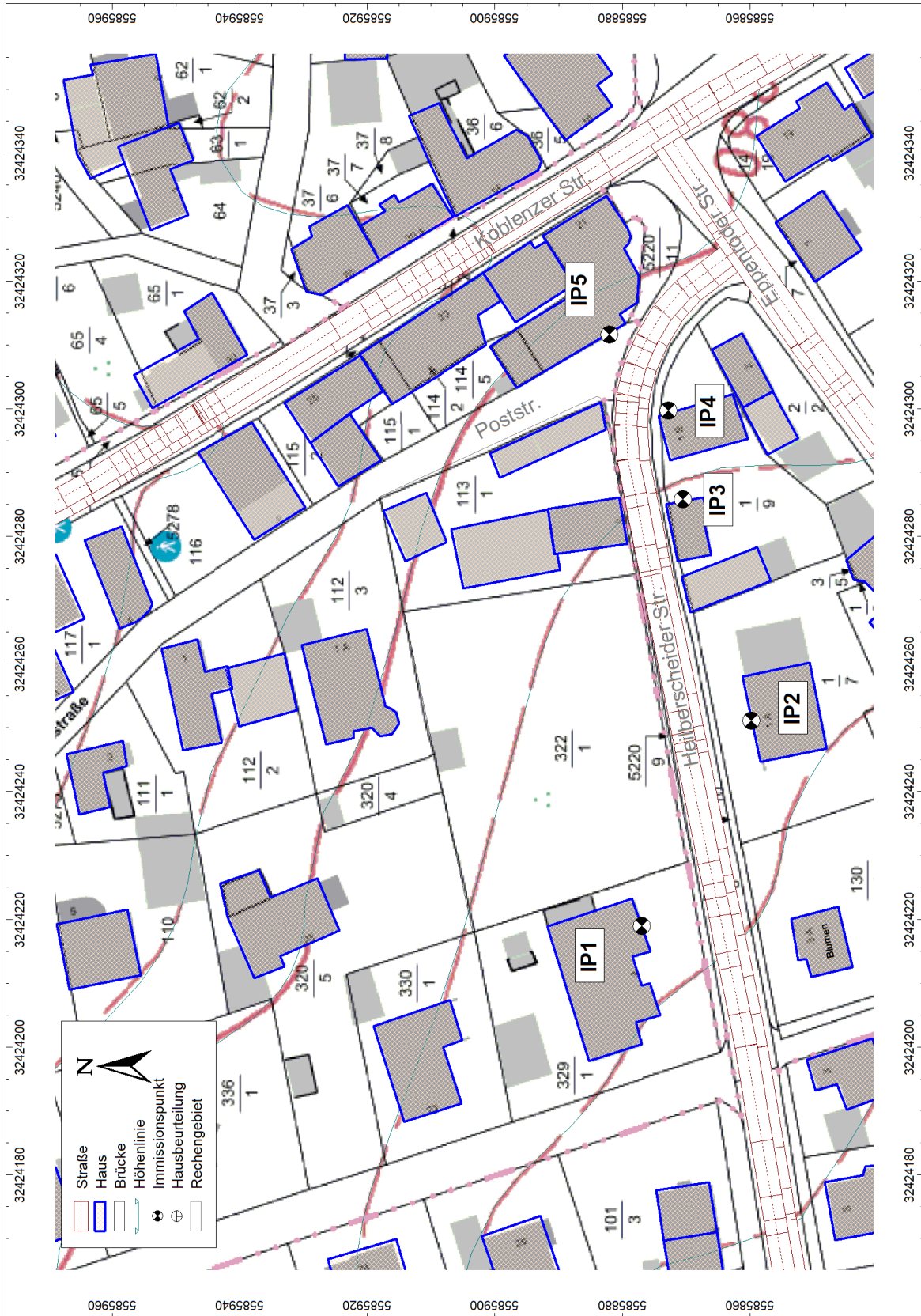
A5 Bebauungsplan, 5. Änderung des Bebauungsplanes „Ortsmitte“



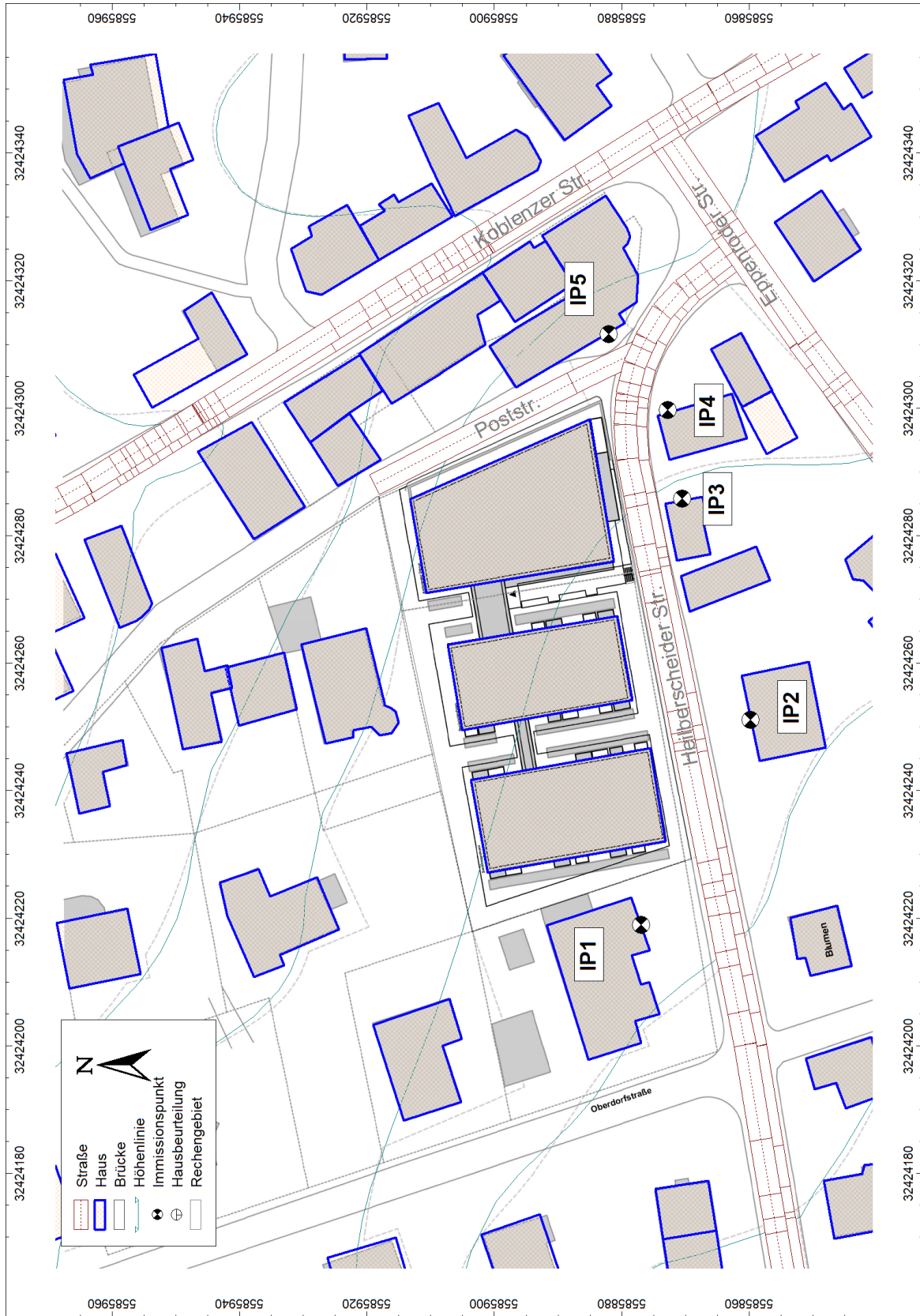
A6 Luftbild Verkehrswege und Bebauung Ist-Zustand



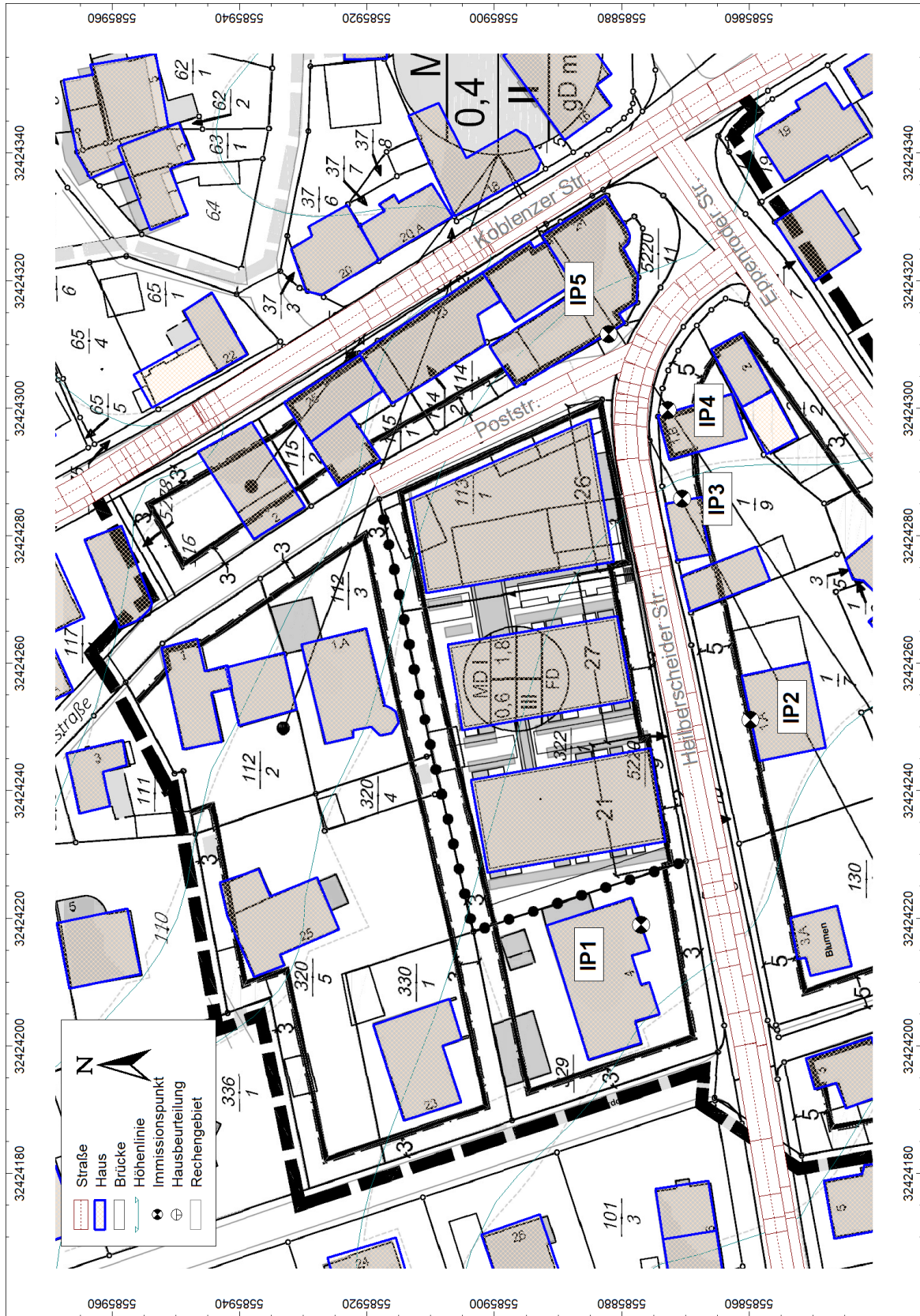
A7 Lageplan Verkehrswege und Bebauung Ist-Zustand



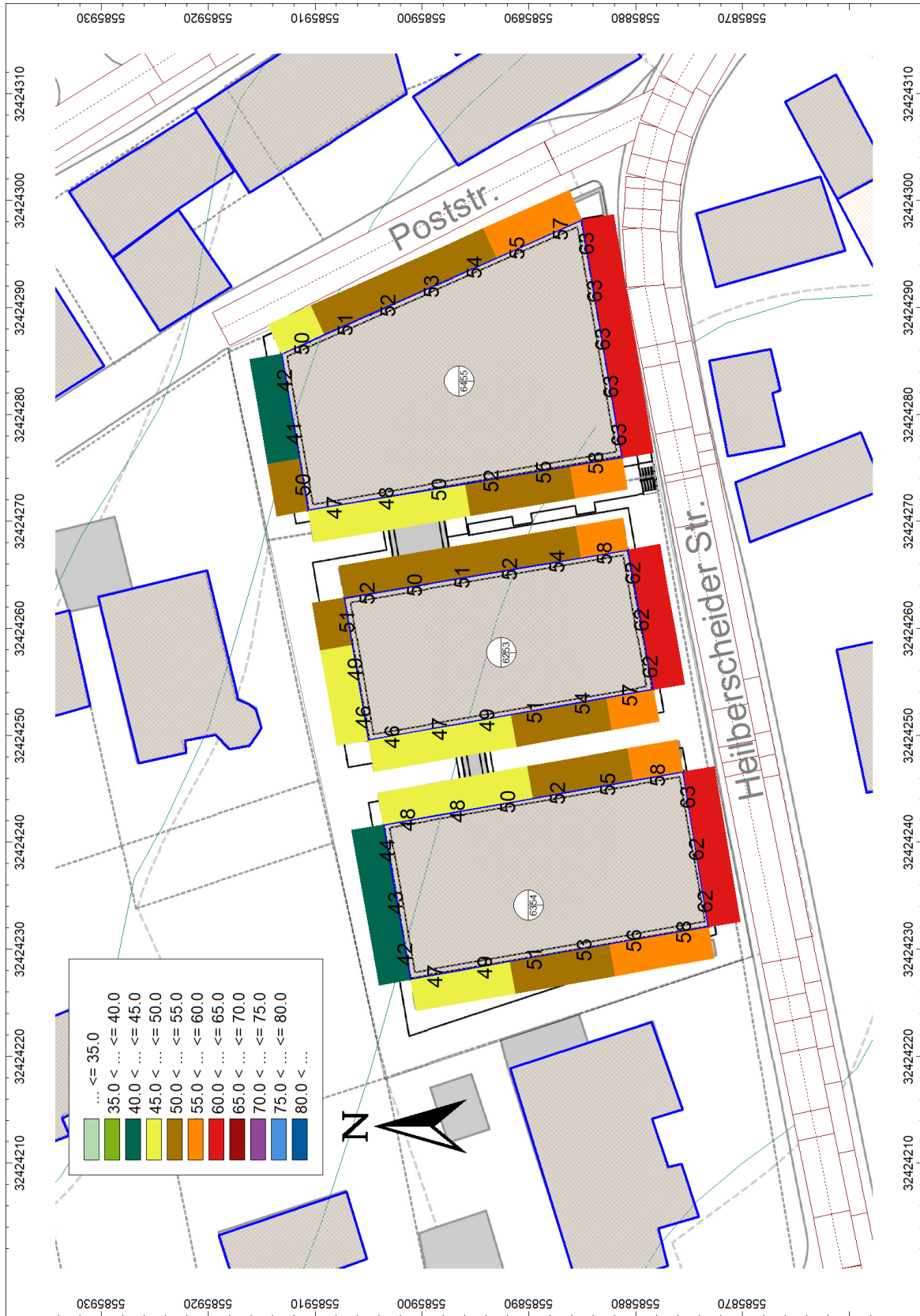
A8 Lageplan Verkehrswege und Bebauung Plan-Zustand



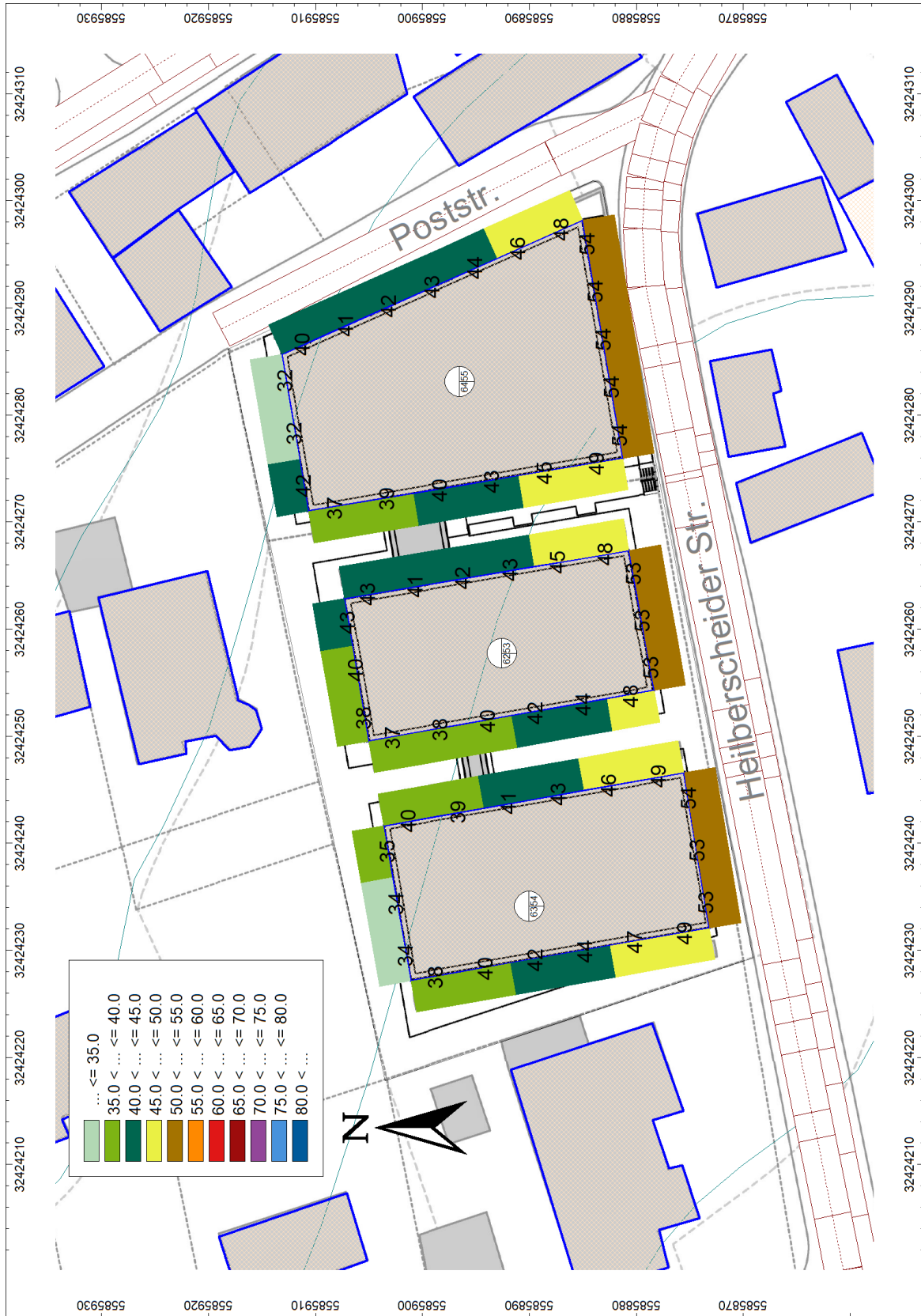
A9 Auszug Bebauungsplan



A10 Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Mittelungspegel L_{Aeq} - Tag



A11 Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Mittelungspegel L_{Aeq} - Nacht



A12 Gebäudelärmkarte Verkehrslärm Außenlärmpegel DIN 4109

