

GUTACHTEN

Nr. T 6175

Im Rahmen der Bauleitplanung der Stadt Bad Vilbel für den Bebauungsplan „Am Gronauer Bahnhof“ im Stadtteil Gronau

Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen, der Lärmimmissionen
durch das Anwohnerparken sowie baulicher Schallschutzmaßnahmen
zum Schutz gegen den Außenlärm im Sinne der DIN 4109

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Fachdienst Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
61118 Bad Vilbel

Ausgestellt am:

23. Januar 2025

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Karl Baumbusch



**Zukunft
Gewissheit geben**



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Unsere Zeichen:
UT-F/Bsch

Dokument:
T6175.docx

Das Dokument besteht aus
55 Seiten
Seite 1 von 55

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Johannes Bußmann
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
IS
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	5
3	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07, Abwägungshinweise ..	7
3.1	Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte	8
3.2	Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche	9
3.3	Abwägungshinweise und Rechtsprechung	9
4	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	11
4.1	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV	11
4.2	Verkehrsmengen.....	12
4.2.1	Ausgangsdaten Straßenverkehr	12
4.2.2	Ausgangsdaten Schienenverkehr (Strecke 3745)	13
4.3	Immissionsorte für die Einzelpunktberechnungen	14
4.4	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion	15
4.5	Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens	17
5	Untersuchung und Beurteilung der Lärmimmissionen durch das Anwohnerparken	19
5.1	Anmerkungen zur Beurteilung von Anwohnerstellplätzen	20
5.2	Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm.....	22
5.3	Frequentierungen und Emissionsansätze für Anwohnerstellplätze	23
5.3.1	Frequentierung der Anwohnerstellplätze.....	23
5.3.2	Emissionsansätze.....	24
5.4	Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse und Diskussion	25
6	Zukünftige gewerbliche Anlagen im Geltungsbereich im Sinne der TA Lärm	27
7	Passive bauliche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109	28
7.1	Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –	28
7.2	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	29
7.2.1	Straßenverkehr	30
7.2.2	Schienenverkehr.....	30
7.2.3	Gewerbe- und Industrieanlagen	30
7.2.4	Wasserverkehr.....	30
7.2.5	Luftverkehr.....	31
7.2.6	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	31
7.2.7	Anmerkung zum Berechnungsverfahren	31
7.3	Berechnungsergebnisse zu den ermittelten Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereichen	32
7.4	Belüftungseinrichtungen.....	34
8	Textliche Festsetzungen	34
9	Fazit.....	36
10	Anlagenverzeichnis.....	37

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Vilbel hat den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan „Am Gronauer Bahnhof“ im Stadtteil Gronau gefasst, dessen Geltungsbereich eine Gesamtfläche von ca. 0,41 Hektar umfasst.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans, der die Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet nach § 8 BauNVO vorsieht, sollen die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, um im Plangebiet eine Wohnbebauung mit Mehrfamilienhäusern entwickelt zu können. Weiterhin soll ein Nahversorger sowie ggf. eine Arztpraxis im Plangebiet entstehen, um mit diesen Funktionen eine wohnortnahe Nahversorgung und ärztliche Betreuung der kurzen Wege für die Bevölkerung im Stadtteil Gronau zu schaffen und zu fördern.

Die Lage des Plangebietes ist der nachfolgenden Abb. 1 und dessen relevante Umgebung in dem Übersichtslageplan im Maßstab 1: 2.500 in der Anlage 1 des Gutachtens ersichtlich.

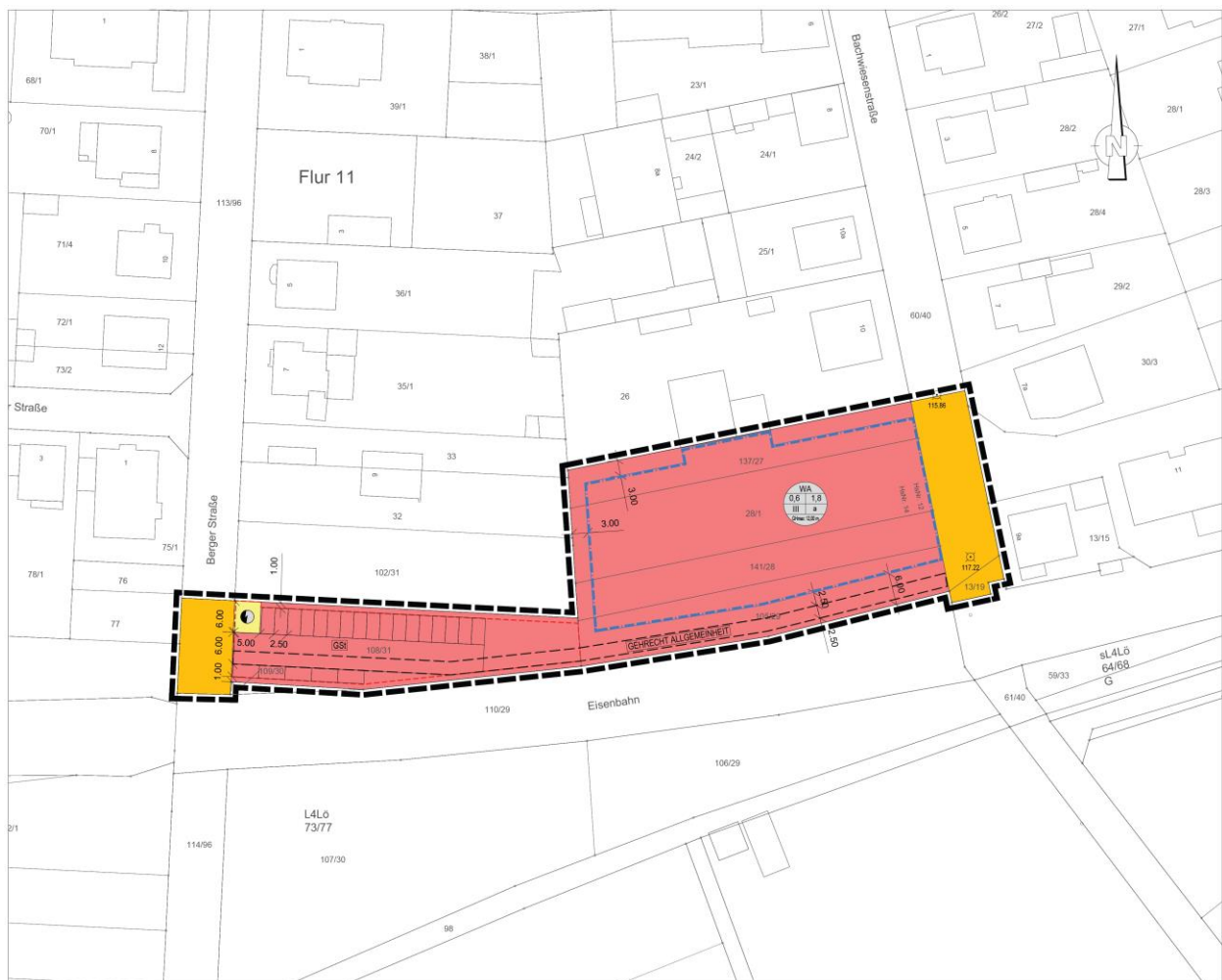


Abb. 1: Auszug aus der Planzeichnung des Bebauungsplans, Stand Vorentwurf Juni 2023

Das Planungsgebiet befindet sich im Süden des Stadtteils Gronau zwischen Berger Straße im Westen und Bachwiesenstraße im Osten. Im Süden bilden die Gleisanlagen der Niddertal-Bahn die Grenze des Geltungsbereiches. An der Nordflanke endet das Plangebiet an der südlichen Grenze der Flurstücke Nr. 26 und 102/31. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes erfasst die vorgesehenen Baugrundstücke und die daran angrenzenden Straßenverkehrsflächen. Die Größe

des Planbereiches beträgt ca. 0,41 ha und bezieht die Flurstücke Nr. 108/31, 137/27, 28/1, 141/28, 105/29 und teilweise Nr. 113,96 in Flur 11, sowie Nr. 13/19 und teilweise Nr. 60/40 in Flur 10 ein.

Das Planungsgebiet wird über die Berger Straße im Westen und die Bachwiesenstraße im Osten aus der Ortsmitte von Gronau von Norden kommend erschlossen. Im Osten an der Bachwiesenstraße befindet sich der Bahnhof bzw. Haltepunkt Gronau der Niddertal-Bahn. Das Gebiet wird dreiseitig von einer Wohnbebauung aus Einzelhäusern und Mehrfamilienhäusern umgeben. Im Süden, jenseits der Bahnlinie schließen sich landwirtschaftlich und als Gärten genutzte Flächen an.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde im Rahmen der Bauleitplanung von der Stadt Bad Vilbel mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens mit den folgenden Inhalten beauftragt:

- Erstellung eines exakten detaillierten dreidimensionalen Berechnungsmodells auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte und dem vorgelegten Bebauungsplanentwurfes, in welches das Plangebiet selbst und dessen Peripherie integriert werden.
- Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch die Verkehrslärmimmissionen für insgesamt 2 Immissionshöhen unter Berücksichtigung des vorgelegten Verkehrsgutachtens sowie der Prognosezahlen für den Schienenverkehr nach der Elektrifizierung der Strecke 3745
- Zusätzliche geschossweise Einzelpunktberechnungen an konkreten Immissionsorten entlang der Baugrenzen.
- Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den städtebaulichen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 sowie den Vorsorgegrenzwerten nach der 16. BImSchV
- Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf dessen Umgebung
- Beschreibung und Beurteilung sonstiger relevanter Geräuschquellen im Einwirkungsbereich des Plangebietes wie das Anwohnerparken und den beabsichtigten Marktbetrieb.
- Berechnung und Beschreibung passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche durch spezifische Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile nach der DIN 4109.
- Zusammenfassung der Ergebnisse in einem ausführlichen schalltechnischen Gutachten einschließlich der Ausarbeitung für die textliche Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan.

Die Ergebnisse einschließlich der entsprechenden Abwägungshinweise und Vorschläge zur textlichen Festsetzung der Schallschutzmaßnahmen werden in dem hier vorliegenden Gutachten vorgestellt.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225, Nr. 340) geändert worden ist
- Baugesetzbuch 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
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist
- 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, mit Schall 03 im Anhang 2
- Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550)
- Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) vom 8. September 2009 (BGBl. I S. 2992)
- 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, mit Schall 03 im Anhang 2
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist, einschließlich der Korrektur redaktioneller Fehler (Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017)
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), zu beziehen über die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen FGSV, ISBN: 978-3-86446-256-6
- DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Augsburg 2007
- Beschluss Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg vom 20. Juli 1995
- Beschluss Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg vom 11. Dezember 2013
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- Fachbeitrag Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?; Zeitschrift für Lärmbekämpfung 4/2022, herausgegeben von der VDI Fachmedien GmbH & Co. KG, Düsseldorf Lärmbekämpfung, ISSN 1863-4672, 17. Jahrgang 2022
- Auszug aus der digitalen Stadtkarte der Stadt Bad Vilbel im dwg-Format
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus dem digitalen Geländemodell DGM1, Auszug aus den LOD2-Gebäudedaten mit Gebäudehöhen und Luftbild DOP Hessen
- Verkehrsuntersuchung des Büros IMB Plan mit den Verkehrsmengen und den Berechnungsparametern nach den RLS 19 für die relevanten Straßen im Bereich des Plangebietes für den Prognose-Nullfall 2035 sowie den Prognose-Planfall 2035, Stand Januar 2025
- Interaktive Verkehrsmengenkarte Hessen Mobil mit den Ergebnissen aus der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2021 und zusätzlicher Tabellenband mit den Verkehrsparametern für die Berechnung nach den RLS 19
- Büro Krebs und Kiefer: Schienenverkehrszahlen für die Bahnstrecke 3745 für das Betriebsprogramm 2030
- Büro Natur Profil: Vorentwurf und Begründung zum Bebauungsplan „Am Gronauer Bahnhof, Stand Juni 2023
- Rechtsgültiger Bebauungsplan der Stadt Bad Vilbel im Stadtteil Gronau „Auf'm Steinacker von 1975
- Regionaler Flächennutzungsplan RegFNP, Genehmigungsstand 2011
- Ortstermin des Sachverständigen am 21.11.2023 zur Inaugenscheinnahme des Plangebietes und dessen Umgebung
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe, Lima_7.cn und Lima_7.exe in der Version 2021.01
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos-NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund

3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07, Abwägungshinweise

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. **Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts.** Vorgaben hierzu enthält § 50 BImSchG und § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Unter Nr. 4.2, Tabelle 1, des Beiblatts 1 sind die folgenden Orientierungswerte aufgeführt:

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_T dB		L_T dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor. ^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben. ^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.				

Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

3.1 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Nach Nr. 4.3 der DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 sind die unter Nr. 4.2 genannten Orientierungswerte als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

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

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00Uhr bis 22:00Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00Uhr bis 6:00Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach 4.2 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung. Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, werden die Orientierungswerte nach 4.2 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zugeordnet.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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

Bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ist ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. Deshalb sind für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) Ausgleichsmaßnahmen wie bspw. zusätzliche schalldämmende Lüftungseinrichtungen sinnvoll. Durch diese kann – neben der Belüftung über die geöffneten Fenster – auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Nr. 4.2 Tabelle 1 der DIN 18005 Bbl. 1 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN 4109-1 und DIN 4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN 18005 in Verbindung mit 4.2 der DIN 18005 Bbl. 1 sich ergebenden Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

3.2 Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche

Neben den Innenwohnbereichen umfasst das Wohnen auch die angemessene **Nutzung des Außenwohnbereiches**. Zum Außenwohnbereich zählen baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie **z. B. Balkone, Loggien, Terrassen (bebauter Außenwohnbereich)** und sonstige **zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstückes (sog. unbebauter Außenwohnbereich)**. Hierzu zählen z. B. auch Gartenlauben, Grillplätze oder Kinderspielplätze von Wohnanlagen mit Sitzgruppen, die zum längeren Aufenthalt im Freien einladen. Als Immissionshöhe wird hierbei **2,0 m über dem jeweiligen Bezugsniveau** berücksichtigt, relevant für die Beurteilung sind die **Immissionswerte tagsüber**.

Ob Flächen tatsächlich zum „Wohnen im Freien“ geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen. Nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 11. November 1988, - 4 C 11/87 - NVwZ 1989, 255) sind Freiflächen gegenüber Verkehrslärm nicht allein deswegen schutzbedürftig, weil die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Vielmehr müssen sie darüber hinaus zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sein. Ein Außenwohnbereich liegt insbesondere **nicht** vor bei Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen, Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen, Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche berücksichtigen die Lärmimmissionen für den Tageszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Abhängig vom Standort werden im Rahmen einer städtebaulichen Abwägung als Obergrenze im Einzelfall für eine zumutbare Geräuschbelastung im innerstädtischen Bereich wird auch in Wohngebieten der Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete sowie für Urbane Gebiete nach den §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen.

3.3 Abwägungshinweise und Rechtsprechung

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000). Nach diesem Urteil 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 Beiblatt 1 zur DIN 18005.

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.

Der gesundheitsgefährdende Bereich liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes (siehe hierzu z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04) bei Pegeln von größer 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Diese Werte werden insbesondere entlang innerstädtischer Hauptverkehrswege auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichtspunkten dennoch erforderlich – und bei der Anwendung sorgfältiger Instrumente vertretbar - in derart vorbelasteten Bereichen, je nach Situation des Einzelfalls, auch Wohnnutzungen zu ermöglichen. Damit es für die Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, auch technische Vorkehrungen zu treffen, um in den Innenwohnbereichen adäquate Wohnverhältnisse zu schaffen.

Mit Bezug auf das o. a. Urteil des BVerwG hat das OVG Lüneburg in seinem Beschluss vom 21.02.2020, 1 MN 147/19 u. a. folgendes ausgesagt:

Auch in einer erheblich mit Lärm vorbelasteten Umgebung ist die Ausweisung von Wohn- und urbanen Gebieten möglich, wenn dafür entsprechend gewichtige städtebauliche Gründe vorliegen und jedenfalls im Gebäudeinneren zumutbare Lärmwerte erreicht werden (Anschluss an BVerwG, Ur. v. 22.3.2007 - 4 CN 2.06 -, BVerwGE 128, 238). Das gilt selbst dann, wenn die Außenlärmpegel teilweise die Gesundheitsgefährdungsschwelle überschreiten.

Dass auch im Inneren des Baugebiets die Außenlärmpegel die Lärmrichtwerte der DIN 18005 nachts überschritten werden und dass ein Schlafen bei gekippten Fenstern trotz baulichen Schallschutzes, der die Unterschreitung der Gesundheitsgefährdungsgrenze sicherstellt, teils nicht möglich ist, schließt eine Abwägungsgerechtigkeit der Planung nicht in jedem Fall aus.

Bezüglich der oft diskutierten **Thematik „Anspruch auf Schlafen bei teilgeöffnetem Fenster“** wird auf zwei Urteile des BVerwG verwiesen.

Den Leitsätzen des **Urteils des BVerwG 4 C 4.05 vom 21.09.2006**, welches sich auf **nachträgliche Einschränkungen für eine bestehende Wohnbebauung** im Zusammenhang mit einem Planfeststellungsbeschluss für den Flughafen Köln/Bonn bezieht, ist folgendes zu entnehmen.

Zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse, die ein Planfeststellungsbeschluss für die Anlegung eines neuen oder die wesentliche Änderung eines bestehenden Flughafens gewährleisten muss, gehört grundsätzlich auch die Möglichkeit, bei ausreichender Luftzufuhr, d.h. bei gekipptem Fenster störungsfrei zu schlafen. Dies gilt regelmäßig auch für Schlafräume, die durch Fluglärm oder andere Geräusche vorbelastet sind.

Müssen zum Schutz vor unzumutbarem Lärm die Fenster der Schlafräume geschlossen werden, haben die Betroffenen einen kompensatorischen Anspruch auf den Einbau technischer Belüftungseinrichtungen.

Eine abweichende Rechtsauffassung hat das BVerwG **im Zusammenhang mit einer geplanten Wohnbebauung, die an störende Nutzungen heranrückt**. in seinem Urteil 4 BN 6/12 vom 07.06.2012 mit Verweis auf Abs. 8 des Urteils vertreten:

Zu Unrecht macht die Antragsgegnerin unter Bezugnahme auf das Urteil des Senats vom 16. März 2006 - BVerwG 4 A 1075.04 - (BVerwGE 125, 116) geltend, passive Schallschutzmaßnahmen trügen, weil sie jeden Kontakt zur Geräuschkulisse zur Außenwelt abschnitten, der Schutzwürdigkeit des Wohnens nur unzureichend Rechnung. Der Sachverhalt, der der Senatsentscheidung vom 16. März 2006 (a.a.O.) zu-

*grunde lag, war dadurch gekennzeichnet, dass eine bestehende Wohnbebauung mit zusätzlichem (Flug-)Lärm beaufschlagt wurde. **Dagegen ist vorliegend die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden. Das macht im Hinblick auf das Ansinnen an die Bewohner, sich mit Maßnahmen des passiven Lärmschutzes abzufinden, einen Unterschied. Wer erwägt, eine mit passivem Schallschutz "belastete" Wohnung zu beziehen, weiß von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen hat.** Will er sie entschärfen, ist es ihm grundsätzlich zumutbar, zur architektonischen Selbsthilfe zu greifen und - wenn möglich - bereits vor dem Einzug diejenigen Räume als Wohn- und Schlafräume vorzusehen, die auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes liegen; will er sie vermeiden, kann ihm zugemutet werden, vom Bezug der Wohnung Abstand zu nehmen. Beim Bewohner einer nachträglich Schallschutz benötigenden Wohnung liegt die Zumutbarkeitsschwelle höher; denn für ihn ist eine architektonische Selbsthilfe aufwändiger und ein Verzicht auf die Wohnung durch Auszug belastender.*

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die Verkehrslärmimmissionen werden im Wesentlichen durch die südlich verlaufende Schienenstrecke 3745 sowie in einem untergeordneten Maße durch den Verkehr auf den angrenzenden Anwohnerstraßen verursacht.

4.1 Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV

Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW) beim Bau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschusssmaterial, erreicht werden kann. **Sie können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als weitere Orientierungshilfe herangezogen werden.**

1. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung der IGW für diesen Zeitpunkt heranzuziehen; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude

2. Es gelten folgende IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

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

3. Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

4.2 Verkehrsmengen

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise kleinen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

4.2.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte in der Peripherie des Plangebietes lag das Verkehrsgutachten des Büros IMB Plan vom Januar 2025 vor, in welchem die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall 2035, den Prognose-Planfall 2035 nach Realisierung des Planvorhabens sowie die dadurch induzierten Zusatzverkehre auf den Straßenabschnitten des relevanten Umfeldes untersucht wurden (Auszüge siehe **Anlagen 6 und 7**). Ergänzt wurde das Modell um die südlich verlaufende Landesstraße L 3008 auf der Grundlage der interaktiven Verkehrsmengenkarte und dem vorliegenden Tabellenband zur Straßenverkehrszählung SVZ 2021.

Auf den berücksichtigten Streckenabschnitten wurden die aktuell geltenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten $v_{zul.}$ und durchgehend die Deckschichtkorrekturen nach Zeile 4 der Tabelle 4a der RLS 19 berücksichtigt.

Die Emissionsdaten für den Straßenverkehr nach den RLS 19 auf den verschiedenen Straßenabschnitten ist der Datenbank in der **Anlage 8 mit den entsprechenden Erläuterungen in der Anlage 9** zu entnehmen.

4.2.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr (Strecke 3745)

Der RMV plant den Ausbau der Strecke. Durch die Elektrifizierung soll der derzeitige kostenintensive Inselbetrieb mit Dieselfahrzeugen rechtzeitig zur Neuvergabe des Betriebes im Jahr 2028 der Vergangenheit angehören. Parallel soll durch punktuelle Ausbaumaßnahmen (Kreuzungsbahnhöfe, zweigleisige Abschnitte) die weitere Verdichtung des Taktes ermöglicht werden.

Hierzu wird angemerkt, dass im Bereich des Plangebietes die eingleisige Streckenführung beibehalten werden soll. Da die Elektrifizierung einer Eisenbahnstrecke keine wesentliche bauliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV hervorruft, besteht auch bei der vorgesehenen Erhöhung der Verkehrszahlen kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Dem akustischen Berechnungsmodell zur Berechnung der Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr auf der Strecke 3745 liegen die Schienenverkehrszahlen für das Betriebsprogramm 2030 des Büros Krebs und Kiefer vor.

Strecke	3745												
Bereich	Bad Vilbel - Nidderau Regio Regelrichtung												
von_km 0,0	bis_km 14,8												
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max Zug	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Coradia Continental	28	3	160	5-Z5-A10	2								
Coradia Continental	3	0	160	5-Z5-A10	1								
Twindexx	3	0	160	5-Z5-A20	1								
	34	3											
Bereich	Bad Vilbel - Nidderau Regio Gegenrichtung												
von_km 0,0	bis_km 14,8												
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max Zug	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Coradia Continental	26	5	160	5-Z5-A10	2								
Coradia Continental	3	0	160	5-Z5-A10	1								
Twindexx	3	0	160	5-Z5-A20	1								
	32	5											

Abb. 2: Verkehrsprognose 2030 für den relevanten Abschnitt der Strecke 3745

Demnach ist nach der Elektrifizierung von

66 Fahrten tagsüber und
8 Fahrten nachts

durch die o. a. Zugtypen auszugehen. Die zulässige Streckengeschwindigkeit im Bereich des Plangebietes beläuft sich auf $V_{zul.} = 80 \text{ km/h}$, welche nach den normativen Vorgaben der Schall 03 auch im Bereich der **Haltestelle Gronau** zu berücksichtigen sind. Hierdurch werden nach Kap. 5.3 der Schall 03 im Anhang 2 der 16. BImSchV auch die für Haltestellen typischen Geräusche wie z. B. tonhaltige Anfahr- und Bremsgeräusche, Türschließgeräusche und die Kommunikation von Fahrgästen berücksichtigt.

Für den Schienenquerschnitt ergeben sich die **Emissionspegel** in Form der folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' in dB(A)/m:

Höhe	L_w' Tag	L_w' Nacht
0.0	77,3	71,36
4.0	58,19	52,45
5.0	46,81	41,07
SUMME:	77,36	71,42

4.3 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnungen

Neben den flächenhaften Berechnungen wurden unter Berücksichtigung des vorgesehenen Bauungsentwurfes innerhalb des Plangebietes fassadengenaue Einzelpunktberechnungen **an den Immissionsorten IP1 – IP12 jeweils für alle Geschosse** vorgenommen.

Hierbei wurden unter der Berücksichtigung einer mittleren Geschosshöhe von 3 m bei freier Schallausbreitung die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung jeweils auf der südlichen Baugrenze bzw. in den Abständen von 5,0 m, 10,0 m und 15,0 m zur südlichen Baugrenze berechnet:

Im östlichen Bereich des vorgesehenen Baufeldes

- IP1: Südliche Baugrenze
- IP2: Abstand zur südl. Baugrenze 5m
- IP3: Abstand zur südl. Baugrenze 10m
- IP4: Abstand zur südl. Baugrenze 15m

Im mittleren Bereich des vorgesehenen Baufeldes

- IP5: Südliche Baugrenze
- IP6: Abstand zur südl. Baugrenze 5m
- IP7: Abstand zur südl. Baugrenze 10m
- IP8: Abstand zur südl. Baugrenze 15m

Im westlichen Bereich des vorgesehenen Baufeldes

- IP9: Südl. Baugrenze
- IP10: Abst. zur südl. Baugrenze 5m
- IP11: Abst. zur südl. Baugrenze 10m
- IP12: Abst. zur südl. Baugrenze 15m

Die Lage der Immissionsorte ist auf den farbigen Pegelkarten in den Anlagen 2 – 5 dargestellt.

4.4 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der RLS 19 bzw. der Schall 03 (2014) unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt jeweils ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung der digitalen Datengrundlage zugrunde.

Die Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßen- und Schienenverkehr wurde jeweils flächenhaft unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall 2030/2035 mit einem Berechnungsraster von 5,0 m für die mittleren Höhe von 2,0 m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche) sowie 6,0 m (ca. 1. OG) vorgenommen.

Im Rahmen der sogenannten Angebotsplanung wurden die Berechnungen ohne die abschirmende Wirkung der zukünftigen Bebauung durchgeführt, welche zu zusätzlichen Abschirmeffekten insbesondere an den lärmabgewandten Fassaden führt.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßen- und Straßenverkehr sind aus den farbigen Pegelkarten in den folgenden Anlagen ersichtlich:

Anlagen 2 und 3: **Beurteilungspegel tagsüber** durch den Straßen- und Schienenverkehr unter Berücksichtigung der Planbebauung für die Immissionshöhen 2,0 m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche) und 6,0 m (1. OG) im Maßstab 1: 1.000

Anlagen 4 und 5: **Beurteilungspegel nachts** durch den Straßen- und Schienenverkehr für die Immissionshöhen 2,0 m (EG) und 6,0 m (1. OG) im Maßstab 1: 1.000

Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 dargestellt.

Die Beurteilungspegel durch den Straßen- und Schienenverkehr an den Immissionsorten IP1 – IP12 sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt, wobei die Teilbeurteilungspegel als ungerundete Rechenwerte und die Summenpegel gerundet dargestellt werden. Zum Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten werden die Beurteilungspegel nach RLS 19 und Schall 03 ab 0,1 dB(A) aufgerundet.

Tabelle 1: Beurteilungspegel tags und nachts durch den Straßen- und Schienenverkehr an den Immissionsorten IP1 – IP12 im Bereich des Plangebietes

Immissionsort, Lage und Geschoss			L _r in dB(A)					
			Straße		Schiene		Straße + Schiene	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP1	EG	Südl. Baugrenze	52,9	44,8	61,0	55,0	62	56
IP1	1. OG	Südl. Baugrenze	52,5	44,2	61,1	55,1	62	56
IP1	2. OG	Südl. Baugrenze	52,1	43,7	60,8	54,9	62	56
IP1	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	52,1	43,5	60,5	54,5	61	55
IP2	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	53,3	45,3	58,9	52,9	60	54
IP2	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	52,9	44,6	59,8	53,9	61	55
IP2	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	52,2	43,8	59,7	53,8	61	55
IP2	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	52,1	43,6	59,5	53,5	61	54
IP3	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	53,6	45,5	57,0	51,1	59	53
IP3	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	53,2	45,0	58,7	52,8	60	54
IP3	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	52,5	44,2	58,8	52,9	60	54
IP3	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	52,5	44,0	58,7	52,7	60	54
IP4	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	53,6	45,6	55,5	49,5	58	51
IP4	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	53,2	45,0	57,4	51,5	59	53
IP4	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	52,9	44,5	57,8	51,8	59	53
IP4	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	52,5	44,0	57,8	51,8	59	53
IP5	EG	Südl. Baugrenze	51,0	41,9	61,9	56,0	63	57
IP5	1. OG	Südl. Baugrenze	51,2	42,2	61,8	55,9	63	56
IP5	2. OG	Südl. Baugrenze	51,5	42,5	61,4	55,5	62	56
IP5	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	51,7	42,7	61,0	55,0	62	56
IP6	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,3	42,3	60,3	54,3	61	55
IP6	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,6	42,6	60,6	54,7	61	55
IP6	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,8	42,9	60,5	54,5	61	55
IP6	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,6	42,6	60,2	54,3	61	55
IP7	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,3	42,3	58,3	52,4	59	53
IP7	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,6	42,6	59,5	53,6	61	54
IP7	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,9	42,9	59,6	53,6	61	54
IP7	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,4	42,5	59,5	53,5	60	54
IP8	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,4	42,3	56,8	50,9	58	52
IP8	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,6	42,6	58,6	52,6	60	53
IP8	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,9	42,9	58,8	52,9	60	54
IP8	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,3	42,4	58,9	52,9	60	54
IP9	EG	Südl. Baugrenze	51,0	41,9	62,2	56,2	63	57
IP9	1. OG	Südl. Baugrenze	51,3	42,2	62,0	56,1	63	57
IP9	2. OG	Südl. Baugrenze	51,6	42,5	61,6	55,7	62	56
IP9	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	51,9	42,8	61,1	55,2	62	56
IP10	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	50,9	41,8	60,4	54,4	61	55
IP10	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,1	42,1	60,6	54,7	61	55
IP10	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,4	42,4	60,4	54,5	61	55
IP10	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	51,7	42,7	60,2	54,2	61	55
IP11	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	50,7	41,7	58,2	52,3	59	53
IP11	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,0	41,9	59,5	53,5	60	54
IP11	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,3	42,3	59,5	53,5	60	54
IP11	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	51,6	42,5	59,3	53,4	60	54
IP12	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	50,6	41,6	56,6	50,7	58	52
IP12	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	50,9	41,8	58,4	52,5	60	53
IP12	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,2	42,1	58,6	52,7	60	53
IP12	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	51,4	42,4	58,6	52,6	60	53

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet:
Vorsorgengrenzwerte nach der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet:55 dB(A) tagsüber, 45 dB(A) nachts
59 dB(A) tagsüber, 49 dB(A) nachts

Wie aus den farbigen Pegelplots in den Anlagen 2 – 5 und der Tabelle 1 hervorgeht, werden im Bereich des Plangebietes die Verkehrslärmimmissionen insbesondere in der Nachtzeit durch den Schienenverkehr auf der Strecke 3745 bestimmt, deren Frequentierung nach der geplanten Elektrifizierung gegenüber dem Istzustand deutlich zunimmt.

In Abhängigkeit vom Abstand zur südlichen Baugrenze bzw. zur Schienenstrecke werden bei freier Schallausbreitung an den untersuchten Immissionsorten Beurteilungspegel tagsüber von 58 – 63 dB(A) und nachts von 52 – 57dB(A) erreicht, wobei sich diese Werte zukünftig jeweils auf die Fassadenbereiche beziehen, welche nicht gegenüber dem Schienenverkehr geschützt sind.

Es wird nochmals darauf verwiesen, dass die Beurteilungspegel nachts nur im Bereich von schutzbedürftigen Räumen von Wohnungen von Relevanz sind. In den bebauten und unbebauten Außenwohnbereichen ist mit dem Verweis auf die DIN 18005 lediglich die Verkehrslärmbelastung tagsüber von Belang. Auf Grund der vorgesehenen Wegebeziehung entlang der Schiene ist nach dem derzeitigen Erkenntnisstand nicht davon auszugehen, dass entlang der zukünftigen Südfassade der Baukörper und somit zur Schiene hin schutzbedürftige Gärten geplant sind.

Auf einen aktiven Schallschutz entlang der Schienenstrecke in Form einer städtebaulich verträglichen Höhe von 2,0 – 2,5m, dessen Lärmwirkung sich ausschließlich auf diese unbebauten Außenwohnbereiche sowie das Erdgeschoss der Planbebauung beschränken würde, kann daher nach der Auffassung des Sachverständigen bei der vorherrschenden Verkehrslärmbelastung zugunsten des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 zum Schutz der Innenwohnbereiche verzichtet werden, auf welchen ausführlich im Kap. 7 eingegangen wird.

4.5 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens

Im Geltungsbereich von Bebauungsplänen sind nach der Art der baulichen Nutzung an sich zulässige Vorhaben, insbesondere Anlagen, *„im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebietes im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“* (§ 15 Abs. 1 BauNVO). Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umweltwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen.

Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden. **Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden.** In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt, welche hier aufgeführt werden:

Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
5. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
6. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
7. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
8. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Bei einer höheren Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in der höchststrichterlichen Rechtsprechung genannten enteignungsgleichen Schwellenwerte von ca.

70 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
60 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts).

in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen und von ca.

72 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
62 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts)

in Kern-, Dorf- und Mischgebieten vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung **nicht mehr signifikant** erhöht werden.

Diese Schwellenwerte sind mit den Auslösewerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV vom 23.11.2007 vergleichbar, bei deren Überschreitung straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm möglich sind.

Mit dem Verweis auf das vorliegende Verkehrsgutachten steigen die Verkehrsmengen auf den angrenzenden Straßen gegenüber dem Prognose-Nullfall um ca. 200 Kfz im Bereich der Bachwiesenstraße und um ca. 300 Kfz im Bereich der westlichen Zufahrt zu den Anwohnerstellplätzen an der Berger Straße an.

Wie die flächenhaften Darstellungen der Beurteilungspegel tagsüber und nachts für den Prognose-Planfall 2035 durch den Straßen- und Schienenverkehr in den farbigen Pegelkarten in den Anlagen 3 – 5 aufzeigen, werden auch unter Berücksichtigung des Schienenverkehrslärms die o. a. Schwellenwerte im Einwirkungsbereich des Planvorhabens sowohl während des Tages als auch in der Nachtzeit noch sehr deutlich unterschritten.

Bei dem durch das Planvorhabens induzierten geringen Mehrverkehr können daher die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens als irrelevant im Sinne der einschlägigen Kriterien des Planungs- und Immissionsschutzrechtes angesehen werden.

5 Untersuchung und Beurteilung der Lärmimmissionen durch das Anwohnerparken

Im Zusammenhang mit der Planbebauung müssen neben 5 Stellplätzen für den Nahversorger im Bereich der Bachwiesenstraße insgesamt ca. 78 Stellplätze für die Anwohner nachgewiesen werden. Nach dem derzeitigen Planungsstand sind davon 22 ebenerdige Stellplätze im westlichen Bereich des Geltungsbereichs und 56 Stellplätze in einer Tiefgarage geplant, wobei die Zufahrt jeweils ausgehend von der Berger Straße vorgesehen ist.

Auf der Grundlage eines Ortstermins des Sachverständigen wurden im vorliegenden Gutachten die folgenden Immissionsorte in der Bestandsnachbarschaft untersucht, welche die „kritischsten“ Aufpunkte in Bezug auf die Lage erforderlichen Stellplätze bzw. deren Zufahrt über die Berger Straße darstellen. Die Lage der Immissionsorte ist aus der folgenden Abb. 2 ersichtlich.

IP1: Wohnhaus Dresdner Straße 1,
Fenster an der Ostfassade im 1. OG

IP2: Wohnhaus Berger Straße 9
Fenster an der Südfassade im 1. OG

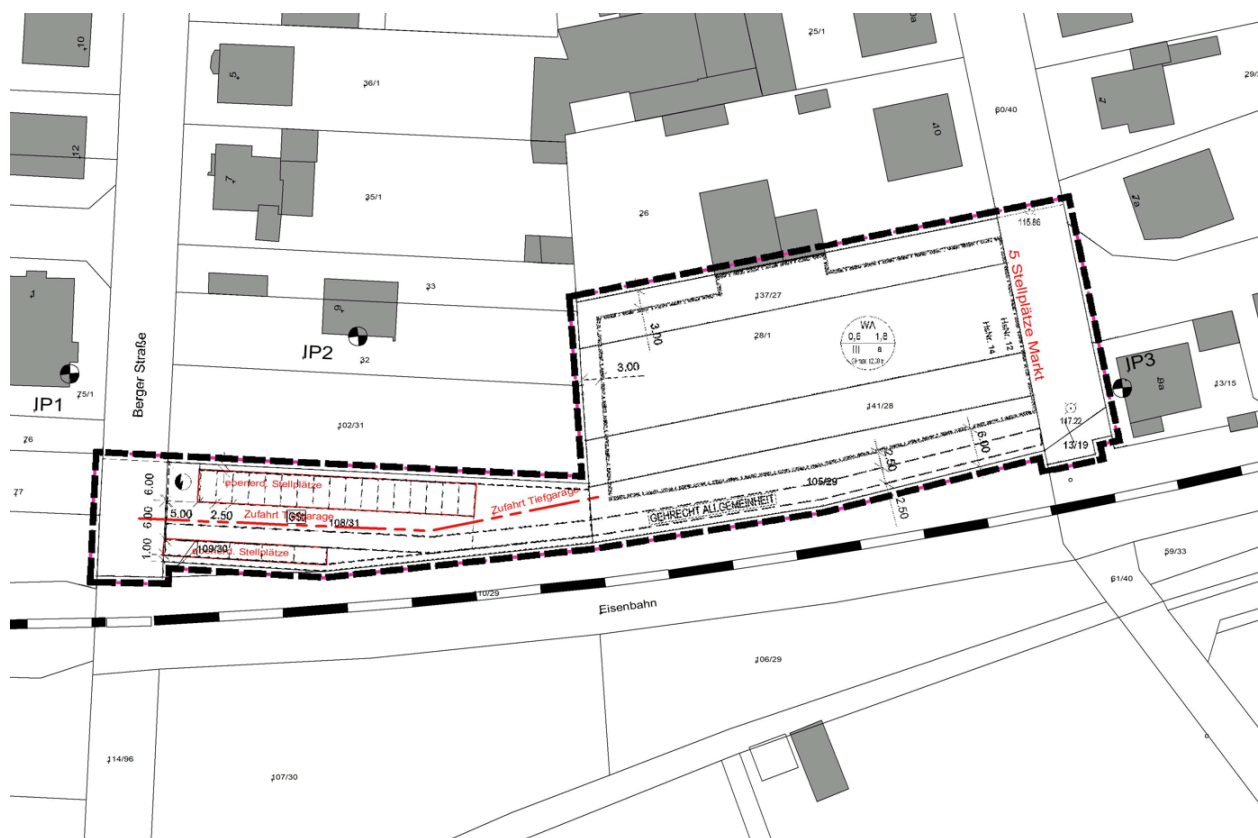


Abb. 3: Lageplan mit der vorgesehenen Lage der Stellplätze und den Immissionsorten IP1 und IP2, unmaßstäblich

Nach der Realnutzung liegt an den Immissionsorten IP1 und IP2 die Schutzbedürftigkeit analog eines Allgemeinen Wohngebietes WA vor

5.1 Anmerkungen zur Beurteilung von Anwohnerstellplätzen

Nach § 12 Abs. 2 BauNVO ist in allgemeinen Wohngebieten die Herstellung und Nutzung von Stellplätzen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf planungsrechtlich zulässig. Etwas anderes gilt nach § 15 Abs. 1 Satz 2 der BauNVO allerdings dann, wenn von ihnen Belästigungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzulässig sind. Dabei wird allerdings regelmäßig davon ausgegangen, dass notwendige Stellplätze für Wohnvorhaben in einer von Wohnbebauung geprägten Umgebung keine erheblichen, billigerweise nicht mehr zumutbaren Störungen im Sinne dieser Vorschrift hervorrufen (Beschl. d. Senats v. 10.1.2008 - 3 S 2773/07 - BauR 2009, 470; Sauter, LBO, Stand Dez. 2012, .37 Rn. 11).

Nach § 15 Abs. 1 Satz 2 Halbs. 1 BauNVO darf die Nutzung von Stellplätzen die Gesundheit der Anwohner nicht schädigen. Als kritisch für die Gesundheit werden **chronische** Lärmbelastungen am Tage über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A) angesehen, welche im Zusammenhang mit der Nutzung von Stellplätzen in der Regel ausgeschlossen werden können.

Parkplätze und Tiefgaragen einschließlich der Zu- und Abfahrten können weiter aus schalltechnischer Sicht wie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG behandelt werden. Die Beurteilung findet demnach nach den Kriterien der TA Lärm für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen statt. Diese sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

In dem Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 20. Juli 1995 (Az.: 3 S 3538/94) werden jedoch Zweifel darüber geäußert, ob die in TA Lärm enthaltenen Zumutbarkeitsgrenzen auf die Geräusche von Anwohnerparken für eine Wohnanlage anwendbar sind. Bei baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen Wohnnutzung notwendig seien, müsse das „Spitzenpegelkriterium“ jedoch in jedem Falle außer Betracht bleiben. Denn bezüglich dieser Garagen und Stellplätze sei davon auszugehen, dass sie auch in einem durch Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Dies präzisiert der VGH Baden-Württemberg in seinem Beschluss vom 11. Dezember 2013 (Az. 3 S 1964/13):

...Diesem Ansatz der Antragsteller und ihres Gutachters, die Unzumutbarkeit einer Lärmbelastung durch die Nutzung von (notwendigen) Stellplätzen allein durch die Berufung auf die Überschreitung technisch-rechnerischer Immissionswerte darzulegen, vermag der Senat nicht zu folgen. Zwar mag es sein, dass sich Stellplätze von Wohnvorhaben unter den Begriff der sonstigen ortsfesten Einrichtungen i.S.d. § 3 Abs. 5 Nr. 1 2. Alt. BImSchG und damit unter die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach § 22 BImSchG subsumieren lassen (so etwa OVG Bremen, Urt. v. 16.7.1985 - 1 BA 13/85 - NVwZ 1986, 672; Sauter, a.a.O., .37 Rn. 110). Gleichwohl ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten (Nr. 6.1), dem Spitzenpegelkriterium (Nr. 6.3) und der von ihr definierten Vorbelastung (Nr. 2.4) bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, keine Anwendung zu finden vermag, schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden (so im Ergebnis auch Geiger, in: Birkel, Praxishandbuch des Bauplanungs-

und Immissionsschutzrechts, E Rn. 94, mit dem Verweis darauf, dass anderenfalls auf Grundstücken in reinen Wohngebieten keine Stellplätze hergestellt werden könnten; ebenso ferner unter Hinweis auf die Geltung der TA Lärm nur für die Beurteilung gewerblichen Lärms Urt. d. Senats v. 15.2.2012 – 3 S 1324/09 -; Kuschnerus, Der Lärmschutz in der Abwägung, in: Die Abwägung ist das Herzstück der städtebaulichen Planung, 2010, S. 92 u. 94; kritisch OVG Rheinland-Pfalz, Urt. v. 27.6.2002 - 1 A 11669/99 - BauR 2003, 368; siehe auch Parkplatzlärmstudie des bay. Landesamts für Umwelt, 6. Auflage, Nr. 10.2.3 „zur schallschutztechnischen Optimierung“)...

Der VGH Baden-Württemberg geht nach der Auffassung des Gutachters sachgerecht mit dem Thema Anwohnerparken um. Denn es wird hier darauf aufmerksam gemacht, dass nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, die auch in Hessen regelmäßig Anwendung findet, zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums in der Nachtzeit Mindestabstände zwischen den Stellplätzen und den Immissionsorten von 15 m in Mischgebieten, 28 m in Allgemeinen Wohngebieten und gar 43 m in Reinen Wohngebieten benötigt werden.

Wie auch die Lage der Einfahrten und Stellplätze im Bestand auch im vorliegenden Fall aufzeigen, lassen sich in der Regel gerade bei einer verdichteten Bebauung nicht realisieren, weshalb bei der Beurteilung von baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen Wohnnutzung notwendig sind, üblicherweise von einer Berücksichtigung – **zumindest** des Spitzenpegelkriteriums – abgesehen wird.

Im Zusammenhang mit der Ausgestaltung der Anwohnerstellplätze wurde von den folgenden Annahmen ausgegangen, welche entsprechend umgesetzt werden sollten:

- Die Rampe der Tiefgarage liegt im südwestlichen Bereich der Baugrenze und weist ein typisches Gefälle von ca. 12% auf. Das Zufahrtstor ist am Fuß der Rampen im eingehausten Bereich angeordnet.
- Die Regenrinnen der Rampe sollten als verschraubte Rinnen ausgeführt werden, um beim Überfahren zusätzlichen Geräusche zu vermeiden.
- Das Einfahrtstor kann als Segmenttor oder – insofern dies für die Garagenbelüftung erforderlich ist – als Rollgittertor ausgeführt werden. Das Tor sollte lärmarm und dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend ausgeführt werden. Weiter sollte durch Transponder die Ansteuerung des Tores bereits aus dem Fahrzeug ermöglicht werden, um Wartezeiten bei der Einfahrt vor dem Tor zu minimieren.
- Der Fahrbahnbelag auf der Zufahrt zur Tiefgarage sowie den ebenerdigen Stellplätzen sollte möglichst glatt ausgeführt werden, wobei bei den niedrigen Geschwindigkeiten der Belag lediglich eine untergeordnete Rolle bzgl. des Emissionsverhaltens spielt.
- Die Stellplätze selbst können auch in Form von Rasengittersteinen etc. ausgeführt werden.

Somit kann dann ausgesagt werden, dass die Ausgestaltung der Stellplatzanlagen hinsichtlich der schalltechnischen Anforderungen dem Stand der Technik entspricht und die Lärmimmissionen auf das unvermeidliche Maß reduziert werden.

5.2 Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm

Nach Nummer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Berechnungsverfahren und Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, welche im Rahmen der Bauleitplanung nur mittelbar Berücksichtigung findet, sollten im Sinne der Vollzugsfähigkeit der Planungen auch in der Bauleitplanung Berücksichtigung finden. Nach TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

Nach der DIN 4109 sind dies

- Wohnräume einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten verglichen, welche hier für alle in der TA Lärm genannten Gebietsausweisungen aufgeführt sind. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Nummer 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	55 dB(A)	und
nachts	40 dB(A)	

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist in **Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g** der TA Lärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

Bei „**seltenen Ereignissen**“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als **20 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **10 dB(A)** überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu **25 dB(A)** und in der Nachtzeit um bis zu **15 dB(A)** überschritten werden.

5.3 Frequentierungen und Emissionsansätze für Anwohnerstellplätze

In der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz veröffentlichten "Parkplatzlärmstudie", 6. vollständig überarbeitete Auflage von 2007, werden die Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen, verbunden mit zusätzlichen Zählungen der Anzahl der Fahrzeugbewegungen an verschiedenen Parkplätzen, vorgestellt und als Grundlage für Planungsempfehlungen bei Parkplätzen aus schallschutztechnischer Sicht genutzt.

5.3.1 Frequentierung der Anwohnerstellplätze

In der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie wird die Frequentierung von Parkplätzen und Tiefgaragen an Wohnanlagen wie folgt angegeben, die insbesondere bei oberirdischen Stellplätzen auch im Vergleich zu weiteren einschlägigen Literaturangaben **als Maximalabschätzung** angesehen werden können.

Tabelle 2: Bewegungen (Ein- oder Ausparken) / Stellplatz und Stunde für Tiefgaragen und oberirdische Stellplätze von Wohnanlagen nach Tabelle 33 Parkplatzlärmstudie

Zeitraum	Bewegungen / Stellplatz und Stunde	
	Stellplätze oberirdisch	Tiefgarage
Tagsüber von 06:00 und 22:00 Uhr	0,40	0,15
Nachts (22:00 – 06:00 Uhr)	0,05	0,02
ungünstigste Nachtstunde (22:00 – 23:00 Uhr)	0,15	0,09

Es ergeben sich demnach tagsüber und in der lautesten Nachtstunde die Bewegungen der folgenden Tabelle 2, die gleichmäßig über die entsprechenden ebenerdigen Stellplätze bzw. als Fahrten über die Zufahrt zu den Tiefgaragenstellplätzen verteilt wurden.

Tabelle 3: Pkw- Bewegungen an Werktagen im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken

Zeitraum	Bewegungen	
	22 Stellplätze ebenerdig	Hin- und Rückfahrten über die Zufahrt zur Tiefgarage mit 58 Stellplätzen
Tagsüber von 06:00 und 22:00 Uhr	141	140
Nachts (22:00 – 06:00 Uhr)	9	10
ungünstigste Nachtstunde (22:00 – 23:00 Uhr)	4	6

5.3.2 Emissionsansätze

Für die Parkbewegungen - das Ein- und Ausparken stellt jeweils eine Parkbewegung dar – kann ein Emissionsansatz von

$$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)/Bewegung und Stunde}$$

herangezogen werden.

Nach Kap. 8.3.1 können die Fahrgeräusche nach den Emissionsansätzen der RLS 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – berechnet werden. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90 bei einer gleichmäßigen Vorbeifahrt mit 30 km/h ergibt eine Schalleistung von

$$L_{WA} = 92,4 \text{ dB(A)},$$

bzw. bei einer gleichmäßigen Vorbeifahrt mit 10 km/h eine Schalleistung von

$$L_{WA} = 87,6 \text{ dB(A)}$$

Als Oberfläche der Zufahrtswege wurde ein glatter Fahrbahnbelag mit einer Oberflächenkorrektur von $K_{Stro} = + 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Es wird angemerkt, dass die Korrektur für einen Betonpflasterbelag $K_{Stro} = + 1 \text{ dB(A)}$ beträgt, womit die Beschaffenheit des Fahrbahnbelages bei den niedrigen Geschwindigkeiten weitgehend zu vernachlässigen ist.

Im Bereich der Tiefgaragenrampen wird ein sog. Steigungszuschlag addiert, welcher sich nach Kap. 4.4.1.1.4 der RLS 90 in Abhängigkeit von der Steigung g wie folgt berechnet:

$$\begin{array}{ll} D_{Stg} = 0,6 \times |g| - 3 & \text{für } |g| > 5\% \\ D_{Stg} = 0 & \text{für } |g| \leq 5\% \end{array}$$

Es wird angemerkt, dass bei den auf Tiefgaragenrampen gefahren Realgeschwindigkeiten, die hier mit 10 km/h angesetzt wurde, der Einfluss des Fahrbelages nur von untergeordneter Rolle sind. Es wird dennoch empfohlen, einen möglichst glatten Fahrbahnbelag vorzusehen!

Für das Warten vor einem Einfahrtstor bei der Einfahrt wurde eine Wartezeit im Leerlauf von 15 s bei einer Schalleistung

$$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Es ist davon auszugehen, dass längere Wartezeiten nicht auftreten werden, da moderne Tiefgarageneinfahrten bzw. deren Tore mittels Transponder von den einfahrtberechtigten Personen aus dem Fahrzeug heraus angesteuert werden können und dann automatisch öffnen.

In den Kapiteln 8.3.3 und 8.3.4 der Parkplatzlärmstudie wird ausgesagt, dass die Emissionen von Regenrinnen und Garagentoren akustisch vernachlässigt werden können, wenn diese nach dem Stand der Technik ausgeführt werden.

Für die **Beurteilung der auftretenden Pegelspitzen** wurden die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch das **Türenschiessen/Schließen Kofferraumdeckel** auf den jeweils nächsten Stellplätzen mit

$$L_{WAF,max} = 97,5 \text{ dB(A)} / 99,5 \text{ dB(A)}$$

bzw. im Einfahrtsbereich der Momentanpegel des Vorbeifahrtgeräusches herangezogen.

Es wird angemerkt, dass sich nach der „Untersuchung zum Geräuschemissionsverhalten beim Schließen von Türen und Heckklappen von Pkw“, veröffentlicht in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 04/22, gezeigt hat, dass von den 90er Jahren, aus welchen die Emissionsansätze der Parkplatzlärmstudie stammen, bis heute in der Automobilindustrie ein deutlicher Fortschritt in Richtung Lärminderung erfolgte. Auch der Umstand der Elektrifizierung von Heckklappen zeigt einen Fortschritt nicht nur im Komfort, sondern auch im akustischen Bereich. Der rechnerisch aus den aktuellen Messungen in Ansatz zu bringende Schallleistungspegel ergibt sich für das Türeenschlagen/Schließen Kofferraumdeckel demgegenüber zu

$$L_{WAF,max} = 89,9 \text{ dB(A)} / 95,5 \text{ dB(A)}$$

womit nach neueren Untersuchungen insbesondere beim Türeenschlagen deutlich geringere Maximalpegel als in den 90er Jahren festgestellt wurden. Die schalltechnischen Kennwerte, wie sie in der Parkplatzlärmstudie zu finden sind, sollten bei der Anwendung aktueller Projekte kritisch hinterfragt werden.

5.4 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse und Diskussion

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r erfolgte innerhalb der Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der VDI 2571. Der Beurteilungspegel ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA-Lärm bezieht. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum ist die Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr, als Beurteilungszeit für den Nachtzeitraum von 22.00 - 06.00 Uhr wird die lauteste Nachtstunde herangezogen. Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wurde für den Parameter C_0 ein Wert von 2,0 dB in der Tages- und Nachtzeit angesetzt. Die Bodendämpfung wurde nach der Alternativformel entsprechend Gleichung 10 in DIN ISO 9613-2 ermittelt.

In Kurgebieten sowie in reinen und allgemeinen Wohngebieten findet zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 06:00 - 07:00 Uhr und von 20:00 - 22:00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 06:00 - 09:00 Uhr, von 13:00 - 15:00 Uhr und von 20:00 - 22:00 Uhr) Anwendung. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass an Werktagen deutlich höhere Frequentierungen als an Sonn- und Feiertagen auftreten, weshalb hier die Berechnungen auf Werktage abzielen. Bei einer gleichmäßigen Verteilung der Fahrten über den Tageszeitraum von 06:00 - 22:00 Uhr ergibt sich an den Immissionsorten IP1 – IP mit der Schutzbedürftigkeit Allgemeines Wohngebiet nach Nr. 6.1 Buchstabe e der TA Lärm ein pauschaler Zuschlag an Werktagen von 1,9 dB(A) auf den Mittelungspegel.

Die Berechnungen sind exemplarisch mit einer detaillierten Aufstellung der berücksichtigten Geräuschvorgänge für die Immissionsorte IP1 und IP2 aus den Anlagen 11 – 13 (Tageszeitraum) bzw. 14 – 16 (Nachtzeitraum) ersichtlich. Die Emissionsspektren sind der Anlage 10 zu entnehmen.

Es ergeben sich die Beurteilungspegel der folgenden Tabellen 4 und 5.

Es wird angemerkt, dass in den Tabellen 4 und 5 neben den Beurteilungspegeln tagsüber und nachts an den Immissionsorten die jeweils auftretenden Geräuschspitzen durch das Schließen der Heckklappe aufgeführt sind, wobei hinsichtlich der Beurteilungskriterien von Stellplätzen zu Wohnanlagen nochmals explizit auf das Kapitel 5.1 mit der einschlägigen Rechtsprechung hingewiesen wird.

Tabelle 4: Beurteilungspegel $L_{r, \text{werktag tagsüber}}$ durch die relevanten Geräusche im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken

Geräuschvorgänge	Beurteilungspegel $L_{r, \text{werktag tagsüber}}$ in dB(A) am Immissionsort	
	IP1	IP2
141 Parkbewegungen auf den 22 ebenerdigen Stellplätzen	37,2	40,9
Insgesamt 140 Hin- und Rückfahrten zur Tiefgarage mit 70 x 15s Warten vor dem Tor der Tiefgarage bei der Einfahrt am Fuß der Rampe	35,6	39,9
Summe	39,5	43,5
Immissionsrichtwert tagsüber	55	55
Informell*: kurzzeitige Geräuschspitzen durch den jeweils relevanten Vorgang (Schließen Kofferraumdeckel/Heckklappe)	59	60

* keine Berücksichtigung der kurzzeitigen Geräuschspitzen (siehe Kap. 5.1)

Tabelle 5: Beurteilungspegel $L_{r, \text{nachts}}$ (lauteste Nachtstunde) durch die relevanten Geräusche im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken

Geräuschvorgänge	Beurteilungspegel $L_{r, \text{nachts}}$ in dB(A) am Immissionsort	
	IP1	IP2
4 Parkbewegungen auf den 22 ebenerdigen Stellplätzen	31,9	35,6
Insgesamt 6 Hin- und Rückfahrten zur Tiefgarage mit 3 x 15s Warten vor dem Tor der Tiefgarage bei der Einfahrt am Fuß der Rampe	32,2	36,4
Summe	35,0	39,0
Immissionsrichtwert nachts	40	40
Informell*: kurzzeitige Geräuschspitzen durch den jeweils relevanten Vorgang (Schließen Kofferraumdeckel/Heckklappe)	59	60

* keine Berücksichtigung der kurzzeitigen Geräuschspitzen (siehe Kap. 5.1)

Entsprechend der **Tabelle 4** wird **tagsüber** der zulässige Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für WA von 55 dB(A) an den Immissionsorten

IP1, Wohnhaus Dresdner Straße 1 und
IP2: Wohnhaus Berger Straße 9

sehr deutlich um min. 11 dB(A) unterschritten.

Entsprechend der **Tabelle 5** wird **in der lautesten Nachtstunde** der zulässige Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für WA von 40 dB(A) um mindestens 1 dB(A) unterschritten und somit auch unter Berücksichtigung der vorgenommenen Worst-Case-Betrachtung eingehalten.

Mit dem Verweis auf das Kap. 5.1 kann somit insgesamt davon ausgegangen werden kann, dass im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken keine unzumutbaren Störungen in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der einschlägigen Rechtsprechung zu erwarten sind.

6 Zukünftige gewerbliche Anlagen im Geltungsbereich im Sinne der TA Lärm

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist auch ein kleinerer Nahversorgermarkt eingerichtet werden, dem entlang der östlichen Baugrenze an der Bachwiesenstraße 5 Pkw-Stellplätze zugeordnet werden sollen. In einer Maximalbetrachtung geht das Verkehrsgutachten in diesem Zusammenhang von ca. 200 Fahrbewegungen aus, die im Zusammenhang mit der Marktnutzung stehen und demnach mit ca. 200 Pkw-Parkbewegungen auf den fünf Stellplätzen verbunden sind.

Insofern sich diese gewerblichen Parkbewegungen bei den üblichen Marktöffnungszeiten bei derartigen Nahversorgermärkten während des Tages und somit zwischen 07:00 und 20:00 Uhr stattfinden, kann auf der Grundlage der Berechnungen am Immissionsort IP3, Wohnhaus Bachwiesenweg 6a (siehe Anlagen 17 und 18) im Bereich der angrenzenden Wohnnachbarschaft sicher von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (siehe Kap. 5.2) ausgegangen werden.

Bezüglich der weiteren Ausgestaltung des Marktes und den Anliefervorgängen liegen keine Angaben vor. Üblicherweise werden diese Märkte mittels Lkw oder Lieferfahrzeugen angedient, wobei in der Regel von 3 – 4 Fahrzeugen und Verladetätigkeiten über insgesamt ca. 1 Stunde täglich ausgegangen werden kann. Die Verladezonen werden hierbei üblicherweise in einem möglichst großen Abstand zur bestehenden Wohnnachbarschaft im Freien oder in einem eingehausten Containment eingerichtet.

Für diese Art der gewerblichen Nutzung, welche auch in anderen Wohngebieten anzutreffen ist, wird im Rahmen der Bauleitplanung kein weiterer Untersuchungsbedarf gesehen. Denn die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nach der TA Lärm sind hier abschließend, weshalb auf gesonderte Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung ohne die Schaffung eines Vollzugsdefizites verzichtet werden kann.

- Für die Geräuschübertragung von Geräuschen außerhalb von Gebäuden gelten die Immissionsrichtwerte Außen nach Nummer 6.1 der TA Lärm.
- Im Bereich von schutzbedürftigen Räumen, die baulich mit derartigen Anlagen verbunden sind, sind auch die Immissionsrichtwerte Innen nach Nummer 6.2 der TA Lärm und die Anforderungen der DIN 4109-1 zwischen fremden Arbeitsräumen und Wohnungen zu beachten.

Da das BauGB keine Bemächtigungsgrundlage für die Festsetzung von Immissionsrichtwertanteilen oder die Festsetzung von Betriebszeiten vorsieht, werden diese Aspekte üblicherweise in einem nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren betrachtet.

Im Zusammenhang mit der Errichtung von Wärmepumpen und anderer stationären Anlagen zur dezentralen Energieversorgung, welche auch innerhalb von Gebieten mit Wohnnutzung in- zwischen regelmäßig gefordert werden, ist in der Begründung zum Bebauungsplan ggf. ein Hinweis auf die Veröffentlichungen des Länderausschusses für Immissionsschutz „LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen“ aufzunehmen, die über die Internetseite des LAI sowohl in einer Kurz- als auch in einer Langfassung frei zugänglich sind. In der Regel werden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für einzelne Anlagen dann erfüllt, wenn deren Immissionsrichtwertanteil am nächsten Immissionsort die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

7 Passive bauliche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109

Wie dargestellt, sind im Bereich des Planvorhabens insbesondere die ungeschützten Südfassaden zur Schienenstrecke 3745 hin erhöhten Verkehrslärmimmissionen ausgesetzt. Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen müssen daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden, welche bei den Schlafräumen auch zusätzliche fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen umfassen.

7.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –

Mit dem Einführungserlass vom 1. August 2023 (StAnz. Nr. 34/2023, S. 1079) wurde im Land Hessen die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2023/1) eingeführt.

Zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes aus **Abschnitt A 5.2 der MVV TB** und somit die **DIN 4109-1:2018-01** zu beachten. Nach **Anlage A 5.2/2** ist der schalltechnische Nachweis nach **DIN 4109-2:2018-01** in Verbindung mit DIN 4109-31:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07, DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-36:2016-07 zu führen.

Nach Kap. 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen Dezibel genau wie folgt zu berechnen (Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

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

Diese Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten **unabhängig** von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können sich auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich nach DIN 4109-2:2018-01 auf Verkehr und Gewerbe-/Industrieanlagen. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Werden die Orientierungswerte eingehalten, dann dient der passive Schallschutz insbesondere in Misch- und Gewerbegebieten mit verringertem Schutzanspruch der allgemeinen Lärmvorsorge.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei $R'_{w,ges} > 40$ dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen. Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 30$ dB wird in der Regel standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Die Schalldämmung von $R'_{w,ges} = 35$ dB des Lärmpegelbereichs III wird heutzutage im Regelfall ebenfalls schon durch übliche Bauweisen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

7.2 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01

Hinsichtlich der Berechnung der resultierenden Außenlärmpegel zur Dimensionierung des baulichen Schallschutzes im Baugenehmigungsverfahren wird auf die DIN 4109-2: 2018-01 verwiesen, die den aktuellen Erkenntnisstand bezüglich der Berechnungsmethodik darstellt. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Im Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 werden für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich demnach für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 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.**

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis.

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

7.2.1 Straßenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen 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 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).

7.2.2 Schienenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen 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 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).

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

7.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 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).

7.2.4 Wasserverkehr

Nach Kapitel 4.4.5.4 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel durch den Schiffsverkehr für den Tag bzw. für die Nacht zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3dB(A) zu addieren sind. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms nach DIN18005-1:2002-07, A.4, ermittelt werden. 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). Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Im vorliegenden Fall muss kein Wasserverkehr berücksichtigt werden.

7.2.5 Luftverkehr

Nach Kap. 4.4.5.5 der DIN 4109-2:2018-01 gelten für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluLärmG festgesetzt sind, innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes. Für Flugplätze, die nicht dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen, können die Geräuschimmissionen nach DIN 45684-1, DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz ermittelt werden. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Für den Nachweis gegen **Fluglärm im Bereich des Flughafens Frankfurt** sind nach den Hessischen Baubestimmungen die Übersichts- und Detailkarten zur Darstellung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu beachten. Diese Karten liegen dem TÜV Hessen vor und sind über die Internetseite <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laerschutzbereich-flughafen-frankfurt> einsehbar.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb der 3 Lärmschutzbereiche für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main. Spezifische ergänzende Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen den Flugverkehrslärm sind daher **nicht** erforderlich.

7.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

7.2.7 Anmerkung zum Berechnungsverfahren

Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Nach Kap. 3.16 der DIN 4109-1:2018-01 sind dies

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (im vorliegenden Fall Schlafzimmer, Kinderzimmer, ggf. Einzimmerappartements) ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden.

Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

7.3 Berechnungsergebnisse zu den ermittelten Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereichen

In der **Tabelle 6** sind die ermittelten Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und die entsprechenden Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 jeweils getrennt für Tag und Nacht nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 an den Immissionsorten IP1 – IP50. **Die Lage der Immissionsorte ist separat aus der Anlage 6 ersichtlich.**

Es wird hier darauf verwiesen, dass die nachfolgend aufgeführten resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 **nicht** die Lärmbelastung am Tage bzw. in der Nacht darstellen (hier wird auf die Beurteilungspegel in der Tabelle 1 verwiesen), sondern es sich um Dimensionierungspegel zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile im Rahmen des Schallschutznachweises handelt!

Mit dem nochmaligen Verweis auf das Kap. 7.1 der DIN 4109:2018-01 sind mindestens einzuhalten:

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

Dabei werden die **Werte in den Spalten Tag** zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von sonstigen schutzbedürftigen Räumen und die **Werte in den Spalten Nacht** zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen herangezogen, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer).

Tabelle 6: Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2: 2018-01 und Lärmpegelbereiche LPB nach der DIN 4109-1: 2018-01 im Bereich der Immissionsorte IP1 – IP12

Immissionsort, Lage und Geschoss			$L_{a,res}$ in dB(A) und LPB			
			Tag*		Nacht**	
			$L_{a,res}$	LPB	$L_{a,res}$	LPB
IP1	EG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP1	1. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP1	2. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP1	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP2	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP2	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP2	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP2	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	61	III	64	III
IP3	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	63	III

Immissionsort, Lage und Geschoss			L _{a,res} in dB(A) und LPB			
			Tag*		Nacht**	
			L _{a,res}	LPB	L _{a,res}	LPB
IP3	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	62	III	64	III
IP3	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP3	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP4	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP4	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP4	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP4	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP5	EG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP5	1. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP5	2. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP5	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP6	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP6	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	65	III
IP6	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP6	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP7	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	63	III
IP7	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP7	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP7	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP8	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	62	III
IP8	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP8	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP8	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP9	EG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP9	1. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP9	2. OG	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP9	3. OG (SG)	Südl. Baugrenze	62	III	65	III
IP10	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP10	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP10	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP10	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 5m	62	III	64	III
IP11	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	63	III
IP11	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP11	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP11	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 10m	61	III	64	III
IP12	EG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	60	II	62	III
IP12	1. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP12	2. OG	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III
IP12	3. OG (SG)	Abst. zur südl. Baugrenze 15m	61	III	63	III

* Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von sonstigen schutzbedürftigen Räumen

** Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann

7.4 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich, welche nach der Tabelle 1 des Gutachtens an den ungeschützten schienenzugewandten Fassaden des Plangebietes erreicht bzw. überschritten werden.

Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels wird daher empfohlen, die die **Schlafräume** (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer) im Bereich der West-, Süd- und Ostfassaden als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszustatten. Somit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden, was zu einer Steigerung des Wohnkomforts beiträgt.

Entsprechende Produkte bieten z.B. die Firmen Siegenia-Aubi oder Meltem in passiver Form oder als aktive Ausführung mit intergrierten Ventilatoren, teilweise auch mit Wärmerückgewinnung, an. Bei der Auswahl von passiven Systemen muss der entsprechende Unterdruck in den Räumen durch einen zentralen Ablüfter hergestellt werden, der z. B. in den Sanitärräumen installiert wird.

Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes sind nach DIN 4109 zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Gebäude, die in Passivbauweise mit einer geregelten Raumbelüftung ausgeführt werden, machen deren Einbau in der Regel verzichtbar.

8 Textliche Festsetzungen

Bei der vorhandenen Lärmbelastung des Standorts sind besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich, die auf der Basis des § 9 (1) 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Der nachfolgende Vorschlag für die textlichen Festsetzungen nimmt die vorgelegte Angebotsplanung in Bezug. Es war daher entsprechend den Ausführungen des Gutachtens im Rahmen des Bauleitplanverfahrens lediglich möglich, eine Ermittlung der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ bzw. Lärmpegelbereiche bei freier Schallausbreitung vorzunehmen. Es wurden daher keine Lärminderungseffekte berücksichtigt, welche sich durch die Abschirmung geplante Gebäude ergeben können.

Der Vorschlag erhält daher auch eine Öffnungsklausel, welches das Abweichen von den Festsetzungen im Einzelfall und per Nachweis bei der Erstellung des Schallschutznachweises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zulässt.

Wie dem Kap. 7 entnommen werden kann, wurde als Grundlage für die Berechnungen die aktuelle DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ herangezogen.

„Passiver Schallschutz zum Schutz gegen Außenlärm für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten nach der Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ zu berechnen, wobei folgenden resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2:2018-01 heranzuziehen sind. In Abhängigkeit von der Lage sind bei der Dimensionierung von den folgenden resultierenden Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ auszugehen. Unter Schlafräumen sind hierbei Schlafzimmer, Kinderzimmer sowie Einzimmerappartements zu verstehen.

Schienenzugewandte und seitliche Fassaden bis zu einem Abstand von kleiner 5 m zur südlichen Baugrenze:

*für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_{a,res} = 62 \text{ dB(A)}$
für Schlafräume: $L_{a,res} = 65 \text{ dB(A)}$*

Schienenzugewandte und seitliche Fassaden bis zu einem Abstand von 5 m bis kleiner 10 m zur südlichen Baugrenze:

*für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_{a,res} = 62 \text{ dB(A)}$
für Schlafräume: $L_{a,res} = 64 \text{ dB(A)}$*

Schienenzugewandte und seitliche Fassaden bis zu einem Abstand von 10 m bis 20 m zur südlichen Baugrenze:

*für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_{a,res} = 61 \text{ dB(A)}$
für Schlafräume: $L_{a,res} = 63 \text{ dB(A)}$*

Sonstige Fassaden

*für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_{a,res} = 60 \text{ dB(A)}$
für Schlafräume: $L_{a,res} = 60 \text{ dB(A)}$*

Weitere Festsetzungen:

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements), die ansonsten nur über Fenster an Fassaden zu belüftet sind, die nicht durch vorgebaute Gebäude gegenüber dem Schienenverkehr geschützt sind, sind zusätzliche schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine Belüftung ermöglichen, auch ohne das Fenster zu öffnen (wie z. B. ein in den Fensterrahmen oder die Außenwand integrierter Schalldämmlüfter). Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen im Betriebszustand zu berücksichtigen. Auf diese zusätzlichen Belüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn die Gebäude im Passivhausstandard errichtet und ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern gewährleistet ist.

Öffnungsklausel:

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Objekt im Rahmen des Schallschutznachweises im Baugenehmigungsverfahren oder durch Nachfolgenormen geänderte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.“

Mit dem Verweis auf das Kapitel 6 des Gutachtens ist im Zusammenhang mit der Errichtung von Wärmepumpen und anderer stationären Anlagen zur dezentralen Energieversorgung, welche auch innerhalb von Gebieten mit Wohnnutzung inzwischen häufig errichtet werden, ggf. ein Hinweis in der Begründung zum Bebauungsplan auf die Veröffentlichungen des Länderausschusses für Immissionsschutz „LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen“ aufzunehmen, die über die Internetseite des LAI sowohl in einer Kurz- als auch in einer Langfassung frei zugänglich sind. In der Regel werden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für einzelne Anlagen dann erfüllt, wenn deren Immissionsrichtwertanteil am nächsten Immissionsort die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

9 Fazit

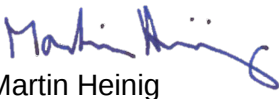
Insgesamt kann bei der Umsetzung der baulichen Anforderungen davon ausgegangen werden, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Gronauer Bahnhof“ der Stadt Bad Vilbel adäquate Verhältnisse realisieren lassen, welche den Erfordernissen an ein Allgemeines Wohngebiet gerecht werden.

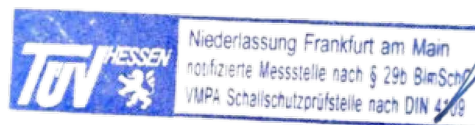
Hinsichtlich der erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen wird auf das ausführliche Kapitel 7 verwiesen; der Textvorschlag für deren Festsetzung im Bebauungsplan kann dem Kapitel 8 des Gutachtens entnommen werden.

Hinsichtlich der Beurteilung der Lärmimmissionen durch das Anwohnerparken wird auf das Kap. 5, auf die Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm durch den geplanten Marktbetrieb auf das Kap. 6 des Gutachtens verwiesen.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm sind in erster Linie von den angenommenen Frequentierungen abhängig. Eine Änderung der angenommenen Frequentierung um $\pm 25\%$ hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ca. ± 1 dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung um ca. ± 3 dB(A) zur Folge.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz


Martin Heinig
(Fachlicher Leiter)




Karl Baumbusch
(Sachverständiger)

10 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtslageplan im Maßstab 1: 2.500 (ausgedruckt in DIN A3 Querformat) mit hinterlegtem Luftbild
- Anlagen 2 und 3:** **Beurteilungspegel tagsüber** durch den Straßen- und Schienenverkehr unter Berücksichtigung der Planbebauung für die Immissionshöhen 2,0 m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche) und 6,0 m (1. OG) im Maßstab 1: 1.000
- Anlagen 4 und 5:** **Beurteilungspegel nachts** durch den Straßen- und Schienenverkehr für die Immissionshöhen 2,0 m (EG) und 6,0 m (1. OG) im Maßstab 1: 1.000
- Anlagen 6 und 7 :** **Straßenquerschnitte und Verkehrszahlen aus der Verkehrsuntersuchung**
- Anlagen 8 und 8:** Datenbank Straße und Erläuterungen
- Anlage 10:** Emissionsspektren
- Anlagen 11 – 13:** Berechnung der **Beurteilungspegel werktags tagsüber** durch das Anwohnerparken an den Immissionsorten IP1 und IP2
- Anlagen 14 – 16:** Berechnung der **Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde** durch das Anwohnerparken an den Immissionsorten IP1 und IP2
- Anlagen 17 und 18:** Überschlägige Berechnung der **Beurteilungspegel werktags tagsüber** durch den Marktbetrieb am Immissionsort IP3



Datengrundlage:
ALKIS, LOD2, DGM1,
DOP Hessen und Pläne
des Büros NaturProfil



T 6175, Anlage 1
Lage_2500
23.01.2025
M 1: 2500

Lage der Planausschnitte im Maßstab 1: 1.000

B-Plan Am Gronauer Bahnhof
Lageplan im Maßstab 1: 2.500
mit hinterlegtem Luftbild und
Höhenlinien zur Darstellung
der Lage des Plangebietes
und dessen Umgebung

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
D-61118 Bad Vilbel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 2,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

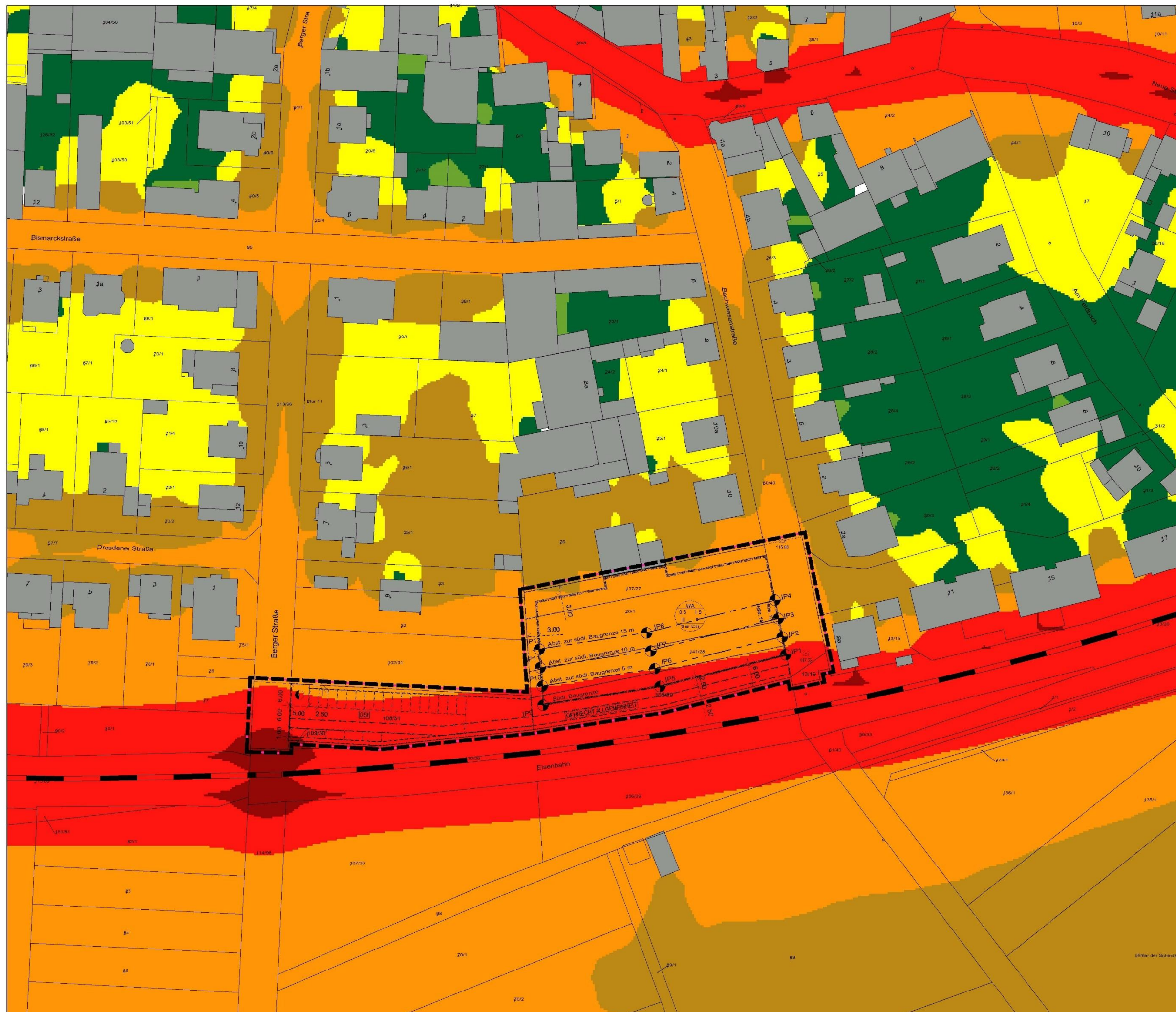


T 6175, Anlage 2
StrSch_T_2m
23.01.2025
M 1: 1000

B-Plan Am Gronauer Bahnhof
Beurteilungspegel tagsüber
durch den Straßen- und
Schienenverkehr
Immissionshöhe 2,0m
Verkehrsprognose 2030/2035

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
D-61118 Bad Vilbel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 6,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

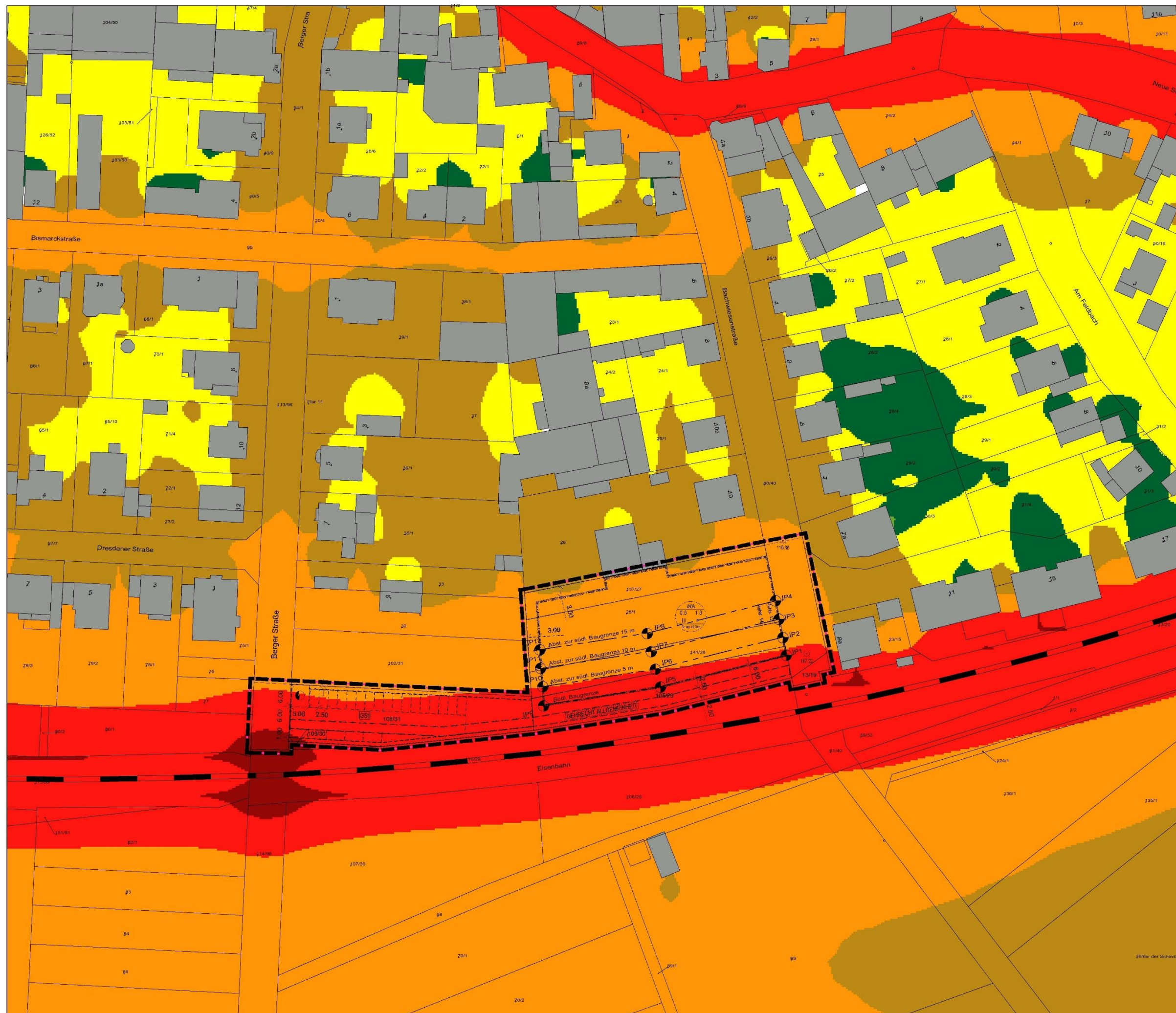


T 6175, Anlage 3
StrSch_T_6m
23.01.2025
M 1: 1000

B-Plan Am Gronauer Bahnhof
Beurteilungspegel tagsüber
durch den Straßen- und
Schienenverkehr
Immissionshöhe 6,0m
Verkehrsprognose 2030/2035

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
D-61118 Bad Vilbel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 2,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m



T 6175, Anlage 4
StrSch_N_2m
23.01.2025
M 1: 1000

B-Plan Am Gronauer Bahnhof
Beurteilungspegel nachts
durch den Straßen- und
Schienenverkehr
Immissionshöhe 2,0m
Verkehrsprognose 2030/2035

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
D-61118 Bad Vilbel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

- < = 35.0 dB(A)
- > 35.0 bis 40.0 dB(A)
- > 40.0 bis 45.0 dB(A)
- > 45.0 bis 50.0 dB(A)
- > 50.0 bis 55.0 dB(A)
- > 55.0 bis 60.0 dB(A)
- > 60.0 bis 65.0 dB(A)
- > 65.0 bis 70.0 dB(A)
- > 70.0 bis 75.0 dB(A)
- > 75.0 bis 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 6,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m



T 6175, Anlage 5
StrSch_N_6m
23.01.2025
M 1: 1000

B-Plan Am Gronauer Bahnhof
Beurteilungspegel nachts
durch den Straßen- und
Schienenverkehr
Immissionshöhe 6,0m
Verkehrsprognose 2030/2035

Magistrat der Stadt Bad Vilbel
Planung und Stadtentwicklung
Am Sonnenplatz 1
D-61118 Bad Vilbel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



7

Prognose-Belastungen 2035

Prognose-Nullfall 2035
(Anlage 5)

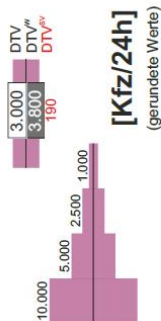
Neuverkehr
(Plangebiet „Am Gronauer Bahnhof“)

Bebauungsplan
„Am Gronauer Bahnhof“

Anbindungsknoten

Spitzenstunden morgens und abends
Knotenpunktsbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^W / DTV^W)



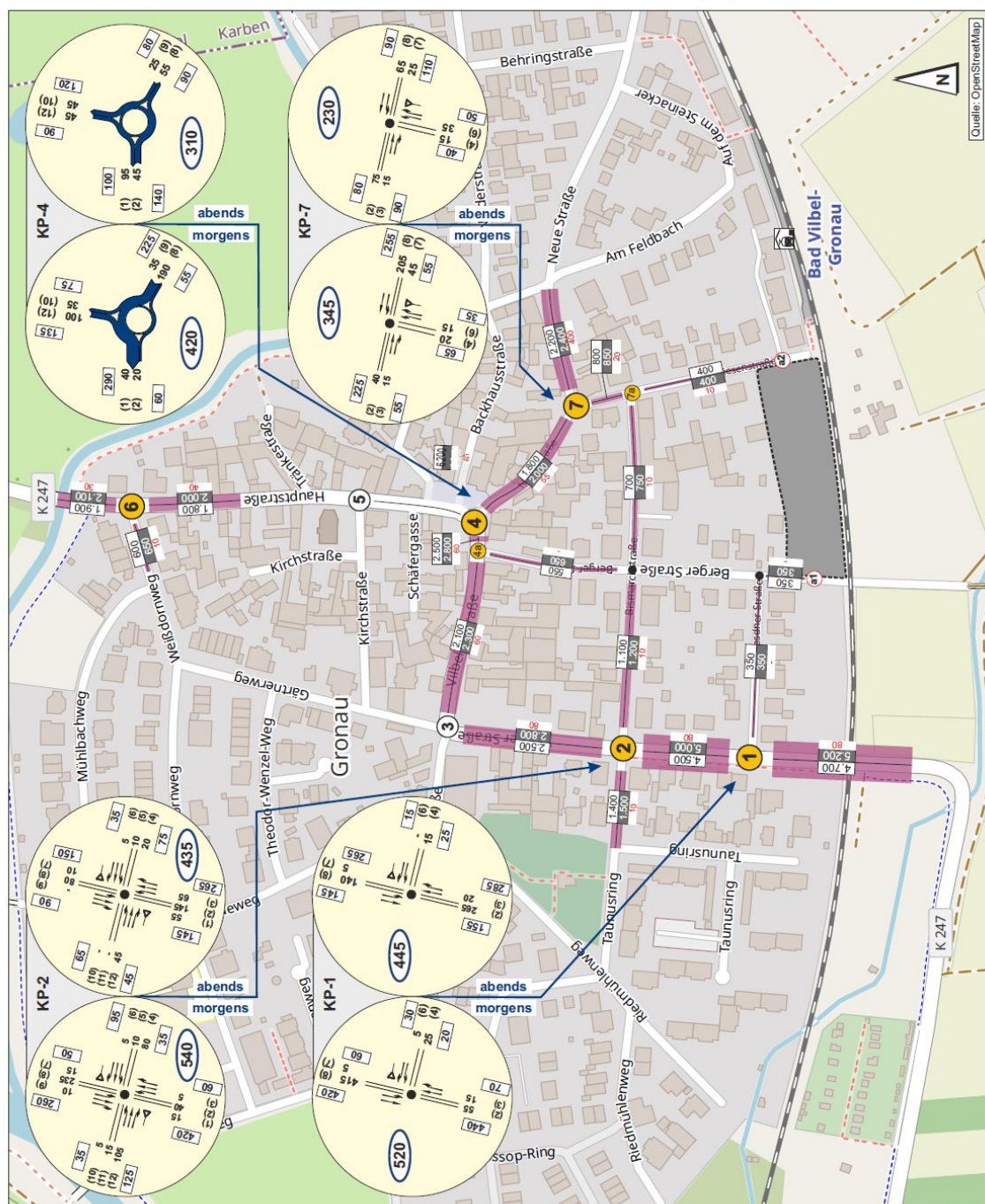
lin3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Bad Vilbel
Stadt der Quellen
Bebauungsplan
„Am Gronauer Bahnhof“

Prognose-Belastungen 2035
DTV, DTV^W, DTV^W, Spitzenstunden

Stand: 01/2025
Proj. Nr.: 22-134 C
Datei: Anlage 7



Prognose-Nullfall 2035										
Abschnitt		DTV [Kfz / 24h]	M _{Tag} [Kfz / h]	P _{1, Tag} [%]	P _{2, Tag} [%]	P _{mot., Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz / h]	P _{1, Nacht} [%]	P _{2, Nacht} [%]	P _{mot., Nacht} [%]
Hauptverkehrsstraßen										
Vilbeler Straße (K247-Süd)	H-1	4.500	265,0	1,6%	0,1%	1,1%	30,0	0,0%	0,7%	3,8%
Vilbeler Straße (K247-Mitte)	H-2	4.400	260,0	1,7%	0,1%	1,0%	30,0	0,4%	0,4%	2,8%
Vilbeler Straße (K247-Nordwest)	H-3	2.400	140,0	3,1%	0,1%	1,0%	15,0	1,5%	0,0%	2,0%
Vilbeler Straße (K247-Nord)	H-4	2.000	115,0	2,9%	0,1%	1,1%	15,0	0,0%	0,0%	3,3%
Vilbeler Straße (K247-Nordost)	H-5	2.400	140,0	2,4%	0,1%	1,1%	20,0	0,0%	0,0%	3,0%
Neue Straße (West)	H-6	1.700	100,0	3,1%	0,0%	1,1%	10,0	0,0%	0,0%	4,3%
Neue Straße (Ost)	H-7	2.100	125,0	2,0%	0,0%	1,1%	10,0	0,0%	0,0%	5,3%
Wohnstraßen										
Dresdner Straße	W-1	150	10,0	0,0%	0,0%	0,9%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Bismarckstraße (West)	W-2	1.050	60,0	1,0%	0,0%	1,0%	10,0	0,0%	0,0%	1,3%
Berger Straße (Süd)	W-3	50	2,5	0,0%	0,0%	4,0%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Berger Straße (Nord)	W-4	500	30,0	0,0%	0,0%	1,0%	5,0	0,0%	0,0%	2,5%
Bismarckstraße (Ost)	W-5	600	35,0	1,8%	0,0%	1,0%	5,0	0,0%	0,0%	1,5%
Bachwiesenweg (Süd)	W-6	200	12,5	2,5%	0,0%	1,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,0%
Bachwiesenweg (Nord)	W-7	600	35,0	2,7%	0,0%	1,0%	5,0	0,0%	0,0%	2,3%

Neuverkehr (Gesamt)										
Abschnitt		DTV [Kfz / 24h]	M _{Tag} [Kfz / h]	P _{1, Tag} [%]	P _{2, Tag} [%]	P _{mot., Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz / h]	P _{1, Nacht} [%]	P _{2, Nacht} [%]	P _{mot., Nacht} [%]
Hauptverkehrsstraßen										
Vilbeler Straße (K247-Süd)	H-1	200	12,5	2,5%	0,0%	1,6%	2,5	0,0%	0,0%	3,0%
Vilbeler Straße (K247-Mitte)	H-2	100	5,0	6,3%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,5%
Vilbeler Straße (K247-Nordwest)	H-3	100	5,0	6,3%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,5%
Vilbeler Straße (K247-Nord)	H-4	100	5,0	6,3%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,5%
Vilbeler Straße (K247-Nordost)	H-5	100	5,0	6,3%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,5%
Neue Straße (West)	H-6	100	5,0	6,3%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	1,5%
Neue Straße (Ost)	H-7	100	7,5	0,0%	0,0%	1,3%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Wohnstraßen										
Dresdner Straße	W-1	200	12,5	0,0%	0,0%	1,6%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Bismarckstraße (West)	W-2	50	2,5	0,0%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	0,8%
Berger Straße (Süd)	W-3	300	17,5	0,0%	0,0%	1,7%	2,5	0,0%	0,0%	4,5%
Berger Straße (Nord)	W-4	50	2,5	0,0%	0,0%	2,0%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Bismarckstraße (Ost)	W-5	100	5,0	0,0%	0,0%	2,0%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Bachwiesenweg (Süd)	W-6	200	12,5	2,5%	0,0%	1,6%	2,5	0,0%	0,0%	3,0%
Bachwiesenweg (Nord)	W-7	200	12,5	2,5%	0,0%	1,6%	2,5	0,0%	0,0%	3,0%

Prognose-Belastungen 2035										
Abschnitt		DTV [Kfz / 24h]	M _{Tag} [Kfz / h]	P _{1, Tag} [%]	P _{2, Tag} [%]	P _{mot., Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz / h]	P _{1, Nacht} [%]	P _{2, Nacht} [%]	P _{mot., Nacht} [%]
Hauptverkehrsstraßen										
Vilbeler Straße (K247-Süd)	H-1	4.700	277,5	1,7%	0,1%	1,1%	32,5	0,0%	0,7%	3,7%
Vilbeler Straße (K247-Mitte)	H-2	4.500	265,0	1,8%	0,1%	1,0%	32,5	0,3%	0,3%	2,7%
Vilbeler Straße (K247-Nordwest)	H-3	2.500	145,0	3,2%	0,1%	1,1%	17,5	1,3%	0,0%	1,9%
Vilbeler Straße (K247-Nord)	H-4	2.100	120,0	3,0%	0,1%	1,1%	17,5	0,0%	0,0%	3,1%
Vilbeler Straße (K247-Nordost)	H-5	2.500	145,0	2,5%	0,1%	1,1%	22,5	0,0%	0,0%	2,8%
Neue Straße (West)	H-6	1.800	105,0	3,3%	0,0%	1,1%	12,5	0,0%	0,0%	3,7%
Neue Straße (Ost)	H-7	2.200	132,5	1,9%	0,0%	1,1%	10,0	0,0%	0,0%	5,6%
Wohnstraßen										
Dresdner Straße	W-1	350	22,5	0,0%	0,0%	1,3%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%
Bismarckstraße (West)	W-2	1.100	62,5	1,0%	0,0%	1,1%	12,5	0,0%	0,0%	1,2%
Berger Straße (Süd)	W-3	350	20,0	0,0%	0,0%	2,0%	2,5	0,0%	0,0%	4,5%
Berger Straße (Nord)	W-4	550	32,5	0,0%	0,0%	1,1%	5,0	0,0%	0,0%	2,9%
Bismarckstraße (Ost)	W-5	700	40,0	1,6%	0,0%	1,1%	5,0	0,0%	0,0%	2,3%
Bachwiesenweg (Süd)	W-6	400	25,0	2,5%	0,0%	1,3%	5,0	0,0%	0,0%	2,0%
Bachwiesenweg (Nord)	W-7	800	47,5	2,6%	0,0%	1,2%	7,5	0,0%	0,0%	2,5%

Anlage 8 zum Gutachten Nr. T 6175

Zeichen/Erstelldatum: UT-F/Bsch/23.01.2025
Dokument: T6175.docx



Verkehrsmengen und Emissionspegel im Vergleich für den Prognose-Nullfall 2035 (-0)
gegenüber dem Prognose-Planfall 2035 (-P) auf den relevanten Straßenabschnitten

STN	ID	RQ	GAT	BLG	DTV	MT	VPT	PL1T	PL2T	VL1T	VL2T	PKRT	MN	VPN	PL1N	PL2N	VL1N	VL2N	PKRN	PT	PN
Landesstraße L 3008																					
QUERSCHNITT H1 Prognose-Nullfall	L3008	12	L	3	7802	458,00	100	2,80	1,10	80	80	1,20	58,00	100	3,70	1,10	80	80	0,80	85,4	76,3
QUERSCHNITT H1 Prognose-Planfall	H1-0	12	L	4	4500	265,00	50	1,60	0,10	50	50	1,10	30,00	50	0,00	0,70	50	50	3,80	75,7	67,1
QUERSCHNITT H2 Prognose-Nullfall	H1-P	12	L	4	4700	277,50	50	1,70	0,10	50	50	1,10	32,50	50	0,00	0,70	50	50	3,70	75,9	67,4
QUERSCHNITT H2 Prognose-Planfall	H2-0	12	L	4	4400	260,00	50	1,70	0,10	50	50	1,00	30,00	50	0,40	0,40	50	50	2,80	75,6	66,8
QUERSCHNITT H3 Prognose-Nullfall	H2-P	12	L	4	4500	265,00	50	1,80	0,10	50	50	1,00	32,50	50	0,30	1,30	50	50	2,70	75,7	67,3
QUERSCHNITT H3 Prognose-Planfall	H3-0	12	L	4	2400	140,00	50	3,10	0,10	50	50	1,00	15,00	50	1,50	0,00	50	50	2,00	73,0	63,5
QUERSCHNITT H4 Prognose-Nullfall	H3-P	12	L	4	2500	145,00	50	3,20	0,10	50	50	1,10	17,50	50	1,30	0,00	50	50	1,90	73,2	64,1
QUERSCHNITT H4 Prognose-Planfall	H4-0	12	L	4	2000	115,00	50	2,90	0,10	50	50	1,10	15,00	50	0,00	0,00	50	50	3,30	72,2	63,8
QUERSCHNITT H5 Prognose-Nullfall	H4-P	12	L	4	2100	120,00	50	3,00	0,10	50	50	1,10	17,50	50	0,00	0,00	50	50	3,10	72,4	64,4
QUERSCHNITT H5 Prognose-Planfall	H5-0	12	L	4	2400	140,00	50	2,40	0,10	50	50	1,10	20,00	50	0,00	0,00	50	50	3,00	73,0	65,0
QUERSCHNITT H6 Prognose-Nullfall	H5-P	12	L	4	2500	145,00	50	2,50	0,10	50	50	1,10	22,50	50	0,00	0,00	50	50	2,80	73,2	65,4
QUERSCHNITT H6 Prognose-Planfall	H6-0	12	L	4	1700	100,00	50	3,10	0,00	50	50	1,10	10,00	50	0,00	0,00	50	50	4,30	71,6	62,4
QUERSCHNITT H7 Prognose-Nullfall	H6-P	12	L	4	1800	105,00	50	3,30	0,00	50	50	1,10	12,50	50	0,00	0,00	50	50	3,70	71,8	63,2
QUERSCHNITT H7 Prognose-Planfall	H7-0	12	L	4	2100	125,00	50	2,00	0,00	50	50	1,10	10,00	50	0,00	0,00	50	50	5,30	72,4	62,7
QUERSCHNITT W1 Prognose-Nullfall	H7-P	12	L	4	2200	132,50	50	1,90	0,00	50	50	1,10	10,00	50	0,00	0,00	50	50	5,60	72,7	62,8
QUERSCHNITT W1 Prognose-Planfall	W1-0	10	G	4	150	10,00	30	0,00	0,00	30	30	0,90	0,00	30	0,00	0,00	30	30	0,00	57,9	0,0
QUERSCHNITT W2 Prognose-Nullfall	W1-P	10	G	4	350	22,50	30	1,00	0,00	30	30	1,30	0,00	30	0,00	0,00	30	30	0,00	61,9	0,0
QUERSCHNITT W2 Prognose-Planfall	W2-0	10	G	4	1050	60,00	30	1,00	0,00	30	30	1,00	10,00	30	0,00	0,00	30	30	1,30	65,9	58,2
QUERSCHNITT W3 Prognose-Nullfall	W2-P	10	G	4	1100	62,50	30	1,00	0,00	30	30	1,10	12,50	30	0,00	0,00	30	30	1,20	66,2	59,1
QUERSCHNITT W3 Prognose-Planfall	W3-0	10	G	4	50	2,50	30	0,00	0,00	30	30	4,00	0,00	30	0,00	0,00	30	30	0,00	53,9	0,0
QUERSCHNITT W4 Prognose-Nullfall	W3-P	10	G	4	350	20,00	30	0,00	0,00	30	30	2,00	2,50	30	0,00	0,00	30	30	4,50	61,7	54,2
QUERSCHNITT W4 Prognose-Planfall	W4-0	10	G	4	500	30,00	30	0,00	0,00	30	30	1,00	5,00	30	0,00	0,00	30	30	2,50	62,7	56,0
QUERSCHNITT W5 Prognose-Nullfall	W4-P	10	G	4	550	32,50	30	0,00	0,00	30	30	1,10	5,00	30	0,00	0,00	30	30	2,90	63,2	56,3
QUERSCHNITT W5 Prognose-Planfall	W5-0	10	G	4	600	35,00	30	1,80	0,00	30	30	1,00	5,00	30	0,00	0,00	30	30	1,50	63,7	55,3
QUERSCHNITT W6 Prognose-Nullfall	W5-P	10	G	4	700	40,00	30	1,60	0,00	30	30	1,10	5,00	30	0,00	0,00	30	30	2,30	64,3	55,9
QUERSCHNITT W6 Prognose-Planfall	W6-0	10	G	4	200	12,50	30	2,50	0,00	30	30	1,00	2,50	30	0,00	0,00	30	30	1,00	59,3	51,9
QUERSCHNITT W7 Prognose-Nullfall	W6-P	10	G	4	400	25,00	30	2,50	0,00	30	30	1,30	5,00	30	0,00	0,00	30	30	2,00	62,6	55,7
QUERSCHNITT W7 Prognose-Planfall	W7-0	10,00	G	4	600	35,00	30	2,70	0,00	30	30	1,00	5,00	30	0,00	0,00	30	30	2,30	63,8	55,9
QUERSCHNITT W7 Prognose-Nullfall	W7-P	10,00	G	4	800	47,50	30	2,60	0,00	30	30	1,20	7,50	30	0,00	0,00	30	30	2,50	65,3	57,8

Legende zur Datenbank Straße

ID	eindeutige Kennung des STN-Elements
STN	Straßenbezeichnung
RQ	Regelquerschnitt bzw. Straßenbreite
LNW	Breite des Mittelstreifens
Gattung	
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
BLG – Belagsart	
1	Nicht geriffelte Gussasphalte
2	Spplittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
3	Spplittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
4	Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
5	Offenporiger Asphalt OPA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
6	Offenporiger Asphalt OPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
7	Betone nach ZTV Beton StB 07 mit Waschbetonoberfläche
8	Lärmarmierter Gussasphalt nach ZTV Asphalt, Verfahren B
9	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
10	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
MT	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
VPT	Geschwindigkeitsklasse für PKW tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRT	Prozentanteil an Motorrädern tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1T	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2T	Geschwindigkeitsklasse für Lkw2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
MN	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)
VPN	Geschwindigkeitsklasse für PKW nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRN	Prozentanteil an Motorrädern nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h

Dokument: T6175.docx

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Anlage 14 zum Gutachten Nr. T 6175

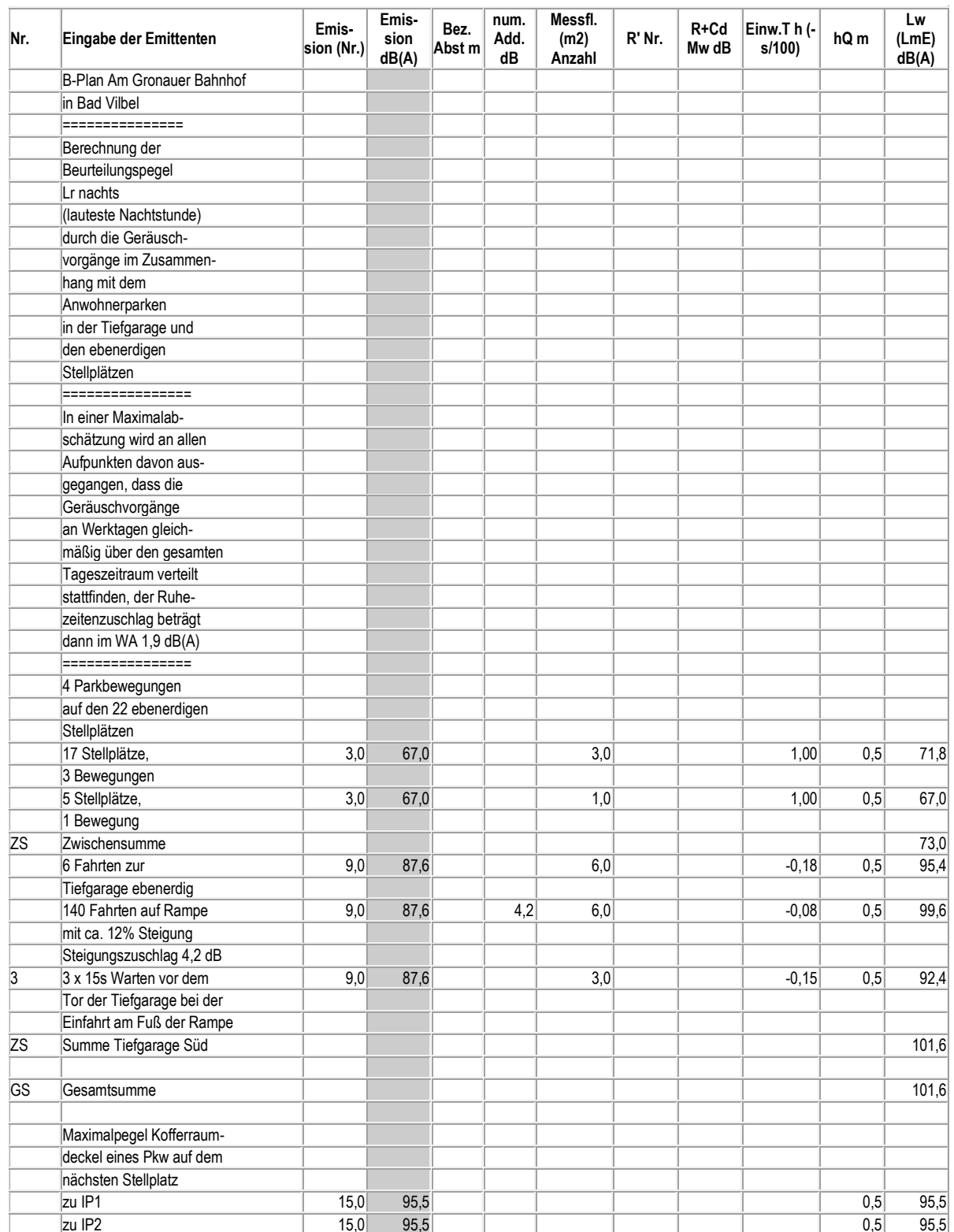
Zeichen/Erstelldatum: UT-F/Bsch/23.01.2025

Dokument: T6175.docx



Nr.	Immissionsort IP2, Berger Straße 1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Am Gronauer Bahnhof in Bad Vilbel														
	=====														
	Berechnung der Beurteilungspegel														
	Lr nachts (lauteste Nachtstunde)														
	durch die Geräusch- vorgänge im Zusammen- hang mit dem														
	Anwohnerparken in der Tiefgarage und den ebenerdigen Stellplätzen														
	=====														
	In einer Maximalab- schätzung wird an allen Aufpunkten davon aus- gegangen, dass die Geräuschvorgänge an Werktagen gleich- mäßig über den gesamten Tageszeitraum verteilt stattfinden, der Ruhe- zeitenzuschlag beträgt dann im WA 1,9 dB(A)														
	=====														
	4 Parkbewegungen auf den 22 ebenerdigen Stellplätzen														
	17 Stellplätze, 3 Bewegungen	71,8		3,0		3,1		23,0			39,7	0,1		-14,5	35,0
	5 Stellplätze, 1 Bewegung	67,0		3,0		3,1		33,7			42,7	0,1	0,7		26,5
ZS	Zwischensumme														35,6
	6 Fahrten zur Tiefgarage ebenerdig	95,4		3,0		3,1		30,1			41,2	0,1	0,1	-15,1	33,9
	140 Fahrten auf Rampe mit ca. 12% Steigung	99,6		3,0		3,1		38,9			43,0	0,1	0,9		31,9
	Steigungszuschlag 4,2 dB														
3	3 x 15s Warten vor dem Tor der Tiefgarage bei der Einfahrt am Fuß der Rampe	92,4	-23,8	3,0		3,1		44,6			44,0	0,1	1,5		26,0
ZS	Summe Tiefgarage Süd														36,4
GS	Gesamtsumme														39,0
	Maximalpegel Kofferraum- deckel eines Pkw auf dem nächsten Stellplatz														
	zu IP1	95,5		3,0		3,1		32,4			41,2	0,1			57,2
	zu IP2	95,5		2,9		3,1		23,9			38,6				59,8

Zeichen/Erstelldatum: UT-F/Bsch/23.01.2025
Dokument: T6175.docx



Anlage 16 zum Gutachten Nr. T 6175

Zeichen/Erstelldatum: UT-F/Bsch/23.01.2025

Dokument: T6175.docx



Nr.	Immissionsort IP1, Dresdner Straße 1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Am Gronauer Bahnhof in Bad Vilbel														
	=====														
	Berechnung der Beurteilungspegel														
	Lr nachts (lauteste Nachtstunde)														
	durch die Geräusch- vorgänge im Zusammen- hang mit dem														
	Anwohnerparken in der Tiefgarage und den ebenerdigen Stellplätzen														
	=====														
	In einer Maximalab- schätzung wird an allen Aufpunkten davon aus- gegangen, dass die Geräuschvorgänge an Werktagen gleich- mäßig über den gesamten Tageszeitraum verteilt stattfinden, der Ruhe- zeitenzuschlag beträgt dann im WA 1,9 dB(A)														
	=====														
	4 Parkbewegungen auf den 22 ebenerdigen Stellplätzen														
	17 Stellplätze, 3 Bewegungen	71,8		3,0		3,1		27,3			43,4	0,1	0,9	6,7	30,4
	5 Stellplätze, 1 Bewegung	67,0		3,0		3,1		31,2			42,6	0,1	0,7		26,6
ZS	Zwischensumme														31,9
	6 Fahrten zur Tiefgarage ebenerdig	95,4		3,0		3,2		30,3			43,2	0,1	0,7	6,3	31,3
	140 Fahrten auf Rampe mit ca. 12% Steigung Steigungszuschlag 4,2 dB	99,6		3,0	0,4	3,1		75,9			48,6	0,2	3,1	-4,9	23,6
3	3 x 15s Warten vor dem Tor der Tiefgarage bei der Einfahrt am Fuß der Rampe	92,4	-23,8	3,0	0,5	3,1		83,3			49,4	0,3	3,3		18,1
ZS	Summe Tiefgarage Süd														32,2
GS	Gesamtsumme														35,0
	Maximalpegel Kofferraum- deckel eines Pkw auf dem nächsten Stellplatz														
	zu IP1	95,5		3,0		3,1		27,6			39,8	0,1			58,6
	zu IP2	95,5		3,0		3,1		46,9			44,4	0,2	1,7		52,2

Zeichen/Erstelldatum: UT-F/Bsch/23.01.2025
Dokument: T6175.docx

[illegible]

Dokument: T6175.docx

[illegible]