



**Zukunft
Gewissheit geben**



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



VMPA-SPG-134-97-HE

GUTACHTEN

Nr. T 7087

**im Rahmen der Bauleitplanung
für den B-Plan „Östlich der Bundesstraße B27“
der Marktgemeinde Haunetal
im Ortsteil Neukirchen**

Auftraggeber:

**Marktgemeinde Haunetal
Konrad Zuse Platz 51
36166 Haunetal**

Unsere Zeichen:
UT-F/Sun

Dokument:
T7087_Bericht.docx

Ausgestellt am:

08. September 2025

Das Dokument besteht aus
82 Seiten
Seite 1 von 82

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.

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Monika Sundermann

Managementsystem
ISO 9001 / ISO 14001
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

Aufsichtsratsvorsitzende:
Sabine Nitzsche
Geschäftsführung:
Thomas Walkenhorst (CEO)
Susanne Krawinkel (CFO)

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	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
3	Lage- und Projektbeschreibung.....	7
4	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07	8
4.1	Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte	9
4.2	Abwägungshinweise und Rechtsprechung	10
4.3	Außenwohnbereiche	12
5	Beurteilungsgrundsätze und Rechtsprechung bei der Beurteilung von Feuerwehren.....	13
5.1	Anwendbarkeit TA Lärm.....	13
5.2	Beurteilungskriterien	14
5.3	Beurteilung des Einsatzes von Sondersignalanlagen	15
6	Beurteilung der Lärmimmissionen durch den Feuerwehrstandort nach den Kriterien der TA Lärm	17
6.1	Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm.....	17
6.2	Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum	18
6.3	Untersuchte Immissionsorte und Gebietseinstufung.....	19
6.4	Beschreibung des Feuerwehrbetriebes, betrachtete Szenarien.....	21
6.5	Emissionsansätze	23
6.5.1	Kommunikationsgeräusche.....	23
6.5.2	Pkw-Geräusche	24
6.5.3	Fahrgeräusche von Lkw, Rückfahreinrichtungen	25
6.5.4	Aggregateinsatz während der Übungen	25
6.5.5	Sondersignalanlagen (Martinshorn)	26
6.5.6	Stationäre Geräuschquellen.....	26
6.6	Berechnung der Beurteilungspegel durch den Betrieb des Feuerwehrhauses, Ergebnisse.....	27
6.7	Diskussion der Ergebnisse	33
7	Verkehrslärm durch die Erschließungsstraße	34
7.1	Rechtliche Beurteilung	34
7.1.1	Lärmschutz durch Planung	34
7.1.2	Lärmvorsorge beim Bau und der wesentlichen Änderung	35
7.1.3	Bestimmung des Beurteilungspegels	35
7.2	Planung und zu berücksichtigende Bereiche.....	36
7.3	Untersuchte Immissionsaufpunkte.....	37
7.4	Ausgangsdaten Straßenverkehr.....	39
7.5	Akustische Berechnungen, Ergebnisse und Diskussion	39
7.6	Fazit Erschließungsstraße.....	41
8	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	41
8.1	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV	41
8.2	Ausgangsdaten Straßenverkehr.....	42
8.3	Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung	44
8.4	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion	45

9	Bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen den Außenlärm	48
9.1	Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –	49
9.1.1	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01	51
9.1.2	Anmerkung zum Berechnungsverfahren	53
9.1.3	Berechnungsergebnisse, resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$	53
9.2	Belüftungseinrichtungen	56
9.3	Empfehlung zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche	56
10	Formulierung der Festsetzungen zum baulichen Schallschutz und weitere Planungsempfehlungen	57
11	Fazit	60

1 Situation und Aufgabenstellung

In der Marktgemeinde Haunetal im Ortsteil Neukirchen soll der Bebauungsplan „Östlich der Bundesstraße 27“ aufgestellt werden, welcher ein Urbanes Gebiet für verträgliches Gewerbe und Wohnen sowie ein Allgemeines Wohngebiet ausweisen soll. Innerhalb des Urbanen Gebiets ist eine Feuerwehr vorgesehen. Das Plangebiet wird auf der Westseite von der Bundesstraße B27 und im Norden von der Landesstraße L3431 begrenzt. Zur Erschließung des Plangebiets soll eine Erschließungsstraße von der Landesstraße nach Süden durch das Gebiet gebaut werden. Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Wohngebiet und im Westen Wohnhäuser in einem Dorfgebiet.

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet sowie die Auswirkungen der Planung auf das Umfeld untersucht werden. Weiterhin ist die Auswirkung der geplanten Feuerwache auf das Wohngebiet innerhalb des Plangebiets sowie auf die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets zu betrachten.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (kurz TÜV Hessen) wurde durch die Marktgemeinde Haunetal mit der Durchführung dieser Untersuchungen beauftragt. Da die Planung bislang noch wenig ins Detail geht, mussten die Grundlagen für den Verkehrslärm sowie für den Feuerwehreibetrieb auf der Basis von Erfahrungswerten bzw. vergleichbaren Untersuchungen herangezogen werden. Sie stellen insbesondere hinsichtlich des Feuerwehreibetriebs somit nur eine mögliche Variante der Nutzung dar und lassen noch keine detaillierten Aussagen über die tatsächliche Ausgestaltung der Feuerwache zu.

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 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) 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 zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550)
- 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 (16. BImSchV)

- **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998**, zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), einschließlich der [Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm](#) (Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), zu beziehen über die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen FGSV, ISBN: 978-3-86446-256-6
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau Reaktorsicherheit vom 07.07.2017)
- Urteile im Zusammenhang mit der Beurteilung von Feuerwehrstandorten/-Geräuschen
 - Urteil des BVerwG vom 29.04.1988 (Az. 7 C 33.87)
 - Urteil des OVG NRW vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE)
 - Urteil des VGH Hessen, 3. Senat, vom 11.06.2018 (Az. 3 C 1892/14.N)
- Im Rahmen des identischen Baugenehmigungsverfahren für eine Ortsteilfeuerwehr:
 - (Aufgehobenes) Urteil des VG Münster vom 5. April 2017 (Az. 2 K 1345/15)
 - (Bestätigtes) Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 (Az.: 10 A 1114/17)
 - Urteil des BVerwG vom 29.03.2022 (Az.: 4 C 6.20)
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand: 24.02.2023
- Feldhaus / Tegeder, Kommentierung der TA-Lärm, erschienen im C. F. Müller Verlag 2014, ISBN 978-3-8114-4723-3
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Veröffentlichung zu den Lärmimmissionen von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen, Stand 12.2001
- Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000
- Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, erschienen 2024 als Heft 3 in der Schriftenreihe „Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen“

- Bebauungspläne der Gemeinde Haunetal
 - B-Plan Nr. 1, Umgehungsstraße
 - B-Plan Nr. 2, Im Steinmich
 - B-Plan Nr. 4, Die Harbachstücke
 - B-Plan Nr. 4, 1. Änderung
 - B-Plan Nr. 5, Im Steinmich
- Unterlagen zum Planvorhaben:
 - Fotos vom Plangebiet und der Umgebung
 - B-Plan Vorentwurf, Stand Oktober 2023, mit Kommentierungen und in zwei Varianten zu einem möglichen Standort der Feuerwehr
- BMVI (Hrsg.): Schätzung von gebietsbezogenen Verkehrsemissionen und verkehrsbedingten Kosten. VerKoS – Verkehrsfolgen und Kosten der Siedlungsentwicklung – Nutzerhandbuch des VerKoS Version 2.0. BMVI-Online-Publikation 02/2016.
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus dem digitalen Geländemodell DGM1
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus den LOD2-Gebäudedaten mit Gebäudehöhen
- Hessen Mobil: Interaktive Verkehrsmengenkarte 2021 unter https://vm-web.tim-it.com/dspl_portal/KarteAction.do sowie Zähldaten als Buchdruck
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe, Lima_7.cn und Lima_7.exe in der Version 2024.01
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe in der Version 2021.01 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	10 m
DBFEHLER:	0 dB
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	
C ₀ = 2 dB tags/nachts	

3 Lage- und Projektbeschreibung

Der Bebauungsplan „Östlich der Bundesstraße 27“, den die Marktgemeinde Haunetal im Ortsteil Neukirchen aufstellen will, soll südlich der Landesstraße L3431 und östlich der Bundesstraße B27 liegen.

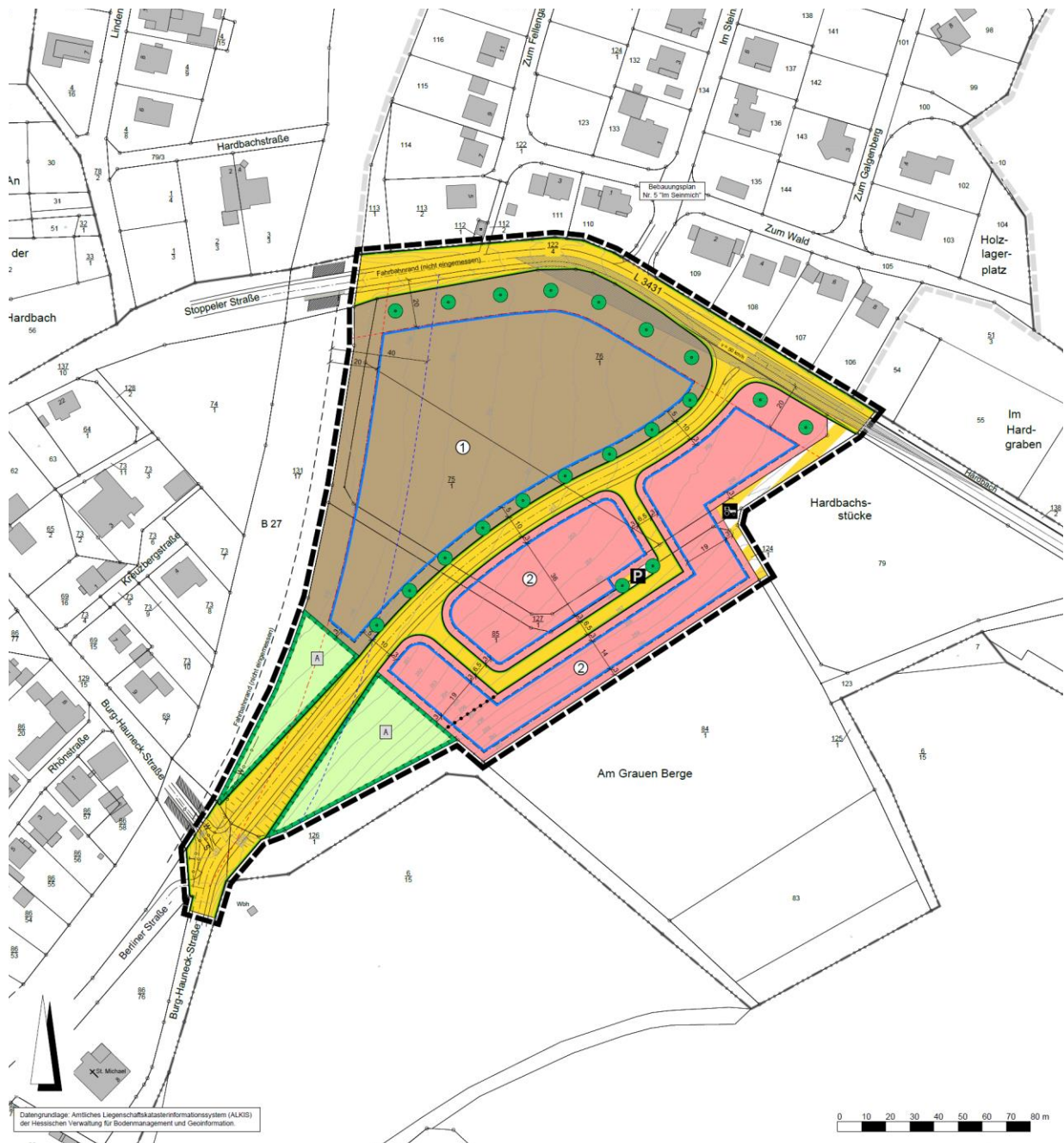


Abb. 1: Bebauungsplan „Östlich der Bundesstraße B27“

Für den Bebauungsplan wird eine neue Erschließungsstraße durch das Gebiet geplant. Nordwestlich der Straße soll ein Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden, südöstlich ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Innerhalb des Urbanen Gebiets soll voraussichtlich eine Feuerwache errichtet werden. Die genaue Lage ist noch nicht festgelegt. Eine mögliche Position ist im mittleren Bereich des Urbanen Gebiets.

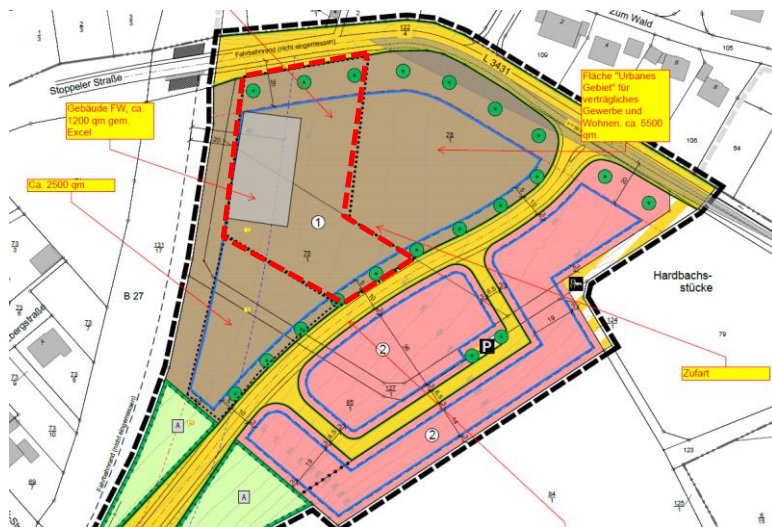


Abb. 2: mögliche Position der Feuerwehr (rot)

Ansonsten ist im Urbanen Gebiet eine Mischung aus Wohn- und Gewerbe-Nutzung (verträgliches Gewerbe) vorgesehen.

Das Gebiet umfasst eine Gesamtfläche von 3,9 ha. Davon liegen rund 0,8 ha im Allgemeinen Wohngebiet und 1,5 ha im Urbanen Gebiet. Weitere 1,5 ha sind Verkehrs- und Grünflächen.

Im Urbanen Gebiet soll eine Grundflächenzahl von 0,6 und eine maximale Bauhöhe von 12m (bei max. zwei Geschossen) gelten. Im Allgemeinen Wohngebiet soll die Grundflächenzahl bei 0,4 mit einer Bauhöhe von 10 m bei 2 Geschossen gelten. Das spricht für eine Einfamilien- oder Doppelhausbebauung.

Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Wohngebiet und im Westen Wohnhäuser in einem Dorfgebiet.

4 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07

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

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_r dB		L_r 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, Kurgebiete 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“.**

4.1 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.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN4109-1 und DIN4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN18005 in Verbindung mit 4.2 dieses Dokuments sich ergebenden Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

4.2 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 DIN 18005 Teil 1.

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, Urt. 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.) zugrunde 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.***

4.3 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 Kinderspielflächen von Wohnanlagen mit Sitzgruppen, die zum längeren Aufenthalt im Freien einladen.

Als Immissionshöhe wird hierbei 2,0 m über dem Boden 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 auch in Wohngebieten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen.

5 Beurteilungsgrundsätze und Rechtsprechung bei der Beurteilung von Feuerwehren

5.1 Anwendbarkeit TA Lärm

Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme folgender Anlagen:

- a) Sportanlagen, die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen,
- b) sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten,
- c) nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen,
- d) Schießplätze, auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird,
- e) Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen,
- f) Baustellen,
- g) Seehafenumschlagsanlagen,
- h) Anlagen für soziale Zwecke

Im Zusammenhang mit den Rettungsfahrten wird im **Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 11.06.2018 (Az. 3 C 1892/14.N)** folgendes ausgeführt: *„Allerdings findet die TA-Lärm keine unmittelbare Anwendung auf soziale Zwecke wie dem Einsatz von Rettungsfahrzeugen (vgl. Nr. 1 Buchst. h TA-Lärm). Die Schutzgedanken der TA Lärm könnten daher ohnehin allenfalls analog herangezogen werden.“*

In dem **Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE)** wird hingegen ausgeführt, dass die TA Lärm im Hinblick auf die von einer Feuer- und Rettungswache ausgehenden Lärmimmissionen einschlägig ist. Die Grundsätze der Ermittlung und Beurteilung nach TA Lärm können nach dem Urteil sachgerechterweise als Anhalt dafür herangezogen werden, ob das Vorhaben genehmigungsfähig ist, ohne die benachbarte Wohnbebauung unzumutbaren Lärmimmissionen auszusetzen. Auch der Umstand, dass eine solche Anlage der Rettung von Menschenleben dient, entbindet den Träger der Anlage bei deren Planung und Ausgestaltung nicht von der Pflicht, auf die Schutzbedürfnisse benachbarter Wohnbevölkerung nach Maßgabe des einschlägigen Immissionsschutzrechtes angemessen Rücksicht zu nehmen.

5.2 Beurteilungskriterien

Konkretisiert werden die Beurteilungskriterien in den aktuellen Urteilen des OVG NRW vom 23.09.2019 (Az. 10 A 1114/17) bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses und dem Nachfolgeurteil des BVerwG vom 29.03.2022 (Az. 4 C 6.20):

Ein Feuerwehrgerätehaus ist eine Anlage für Verwaltungen im Sinne von § 4 Abs. 3 Nr. 3 BauNVO.

Da Anlagen für Verwaltungen nicht von der TA Lärm ausgenommen sind, handelt es sich somit bei einem Feuerwehrstandort um eine Anlage, deren Lärmimmissionen unmittelbar nach den Kriterien der TA Lärm für **nicht genehmigungsbedürftige Anlagen** beurteilt werden müssen.

Nach Nummer 4.1 der TA Lärm sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 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.

Nach den aktualisierten Hinweisen zur TA Lärm 98 des Länderausschusses für Immissionsschutz vom Februar 2023 (LAI-Hinweise), **Kriterien für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Ziffer 3.2.2 TA Lärm**, sind für die Beurteilung alle Umstände entscheidend, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. **Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Standort durchgeführt werden kann oder wenn die geräuschverursachende Tätigkeit einem gesellschaftlich wünschenswerten Zweck dient.** Die Sonderfallprüfung ermöglicht eine Berücksichtigung derartiger Gesichtspunkte, die für die Beurteilung des Einzelfalls entscheidende Bedeutung haben können, sich jedoch nicht dafür eignen, typisiert in das Prüfschema der Regelfallprüfung übernommen zu werden. Wegen der Vielgestaltigkeit der in Betracht kommenden Gesichtspunkte des Einzelfalls ist eine nähere Konkretisierung schwierig.

Darauf stellt auch das aktuelle **Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 mit dem Az. 10 A 1114/17** im Rahmen der Revision gegen das Urteil des VG Münster vom 5. April 2017 (Az: 2 K 1345/15) ab:

Kleine dörfliche Feuerwachen kommen häufig mit den 10 seltenen Ereignissen gemäß Nr. 7.2 TA Lärm aus (Statistik der letzten Jahre). Größere Feuerwehren müssen eine genauere Auswahl ihres Standortes treffen. Im Rahmen der Bauleitplanung sollten verschiedene Standorte und Schallschutzmaßnahmen geprüft werden. Sollten dennoch Überschreitungen der IRW verbleiben (Feuerwachen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach BImSchG), können diese ggf. aufgrund der dringenden Erforderlichkeit der Feuerwehr von der Gemeinde abgewogen werden. Nach ausreichender Standortprüfung und Prüfung von Schallschutzmaßnahmen können auch Überschreitungen hinnehmbar sein, wenn dies zur Gewährleistung der Nähe der Feuerwache zu möglichen Einsatzorten unvermeidbar ist.“

Das Nachfolgeurteil des BVerwG vom 29.03.2022 (Az. 4 C 6.20) bestätigt das o. a. Urteil des OVG NRW im Rahmen der Revision sagt hierzu entspr. der Randnotiz 4 folgendes aus:

„Das Verwaltungsgericht (Anm.: VG Münster) hat die Baugenehmigung aufgehoben. Das Vorhaben verstoße gegen das in § 15 BauNVO zum Ausdruck kommende Gebot der Rücksichtnahme, da die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Nachtzeit für ein allgemeines Wohngebiet überschritten würden. Auf die Berufungen des Beklagten und der Beigeladenen hat das Oberverwaltungsgericht (Anm.: OVG Münster) die Klage abgewiesen. Ein Feuerwehrgerätehaus sei als Anlage für Verwaltungen in einem faktischen allgemeinen Wohngebiet ausnahmsweise zulässig und dort auch gebietsverträglich. Das Fehlen einer Ermessensentscheidung über die Zulassung einer Ausnahme verletze den Kläger zu 3 nicht in eigenen Rechten, weil ein Nachbar insoweit keinen Anspruch auf fehlerfreie Ausübung des Ermessens habe. Die Genehmigung des Feuerwehrgerätehauses verstoße auch nicht gegen das Gebot der Rücksichtnahme. Die Geräuschimmissionen erwiesen sich nach einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall gemäß Nr. 3.2.2 der TA Lärm als zumutbar.

Nach der langjährigen Erfahrung der Sachverständigen des TÜV Hessen mit vergleichbaren Einrichtungen werden im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm als Zumutbarkeitsgrenze regelmäßig die Immissionsrichtwerte für die Gebietsausweisung Mischgebiet nach Nummer 6.1 Buchstabe d und ggf. auch die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach Nr. 6.3 der TA Lärm herangezogen.

Die Entscheidung darüber, welche Zumutbarkeitsgrenzen im vorliegenden Fall konkret herangezogen werden – auch in Hinsicht darauf, ob die zu erwartende Zahl der Einsätze in der Nachtzeit noch als selten angesehen werden können, obliegt jedoch der zuständigen Genehmigungsbehörde im Rahmen ihres Ermessungsspielraums.

5.3 Beurteilung des Einsatzes von Sondersignalanlagen

Eine erhöhte Geräuschbelastung ist im Zusammenhang mit der eigentlichen Zweckbestimmung der Notfalleinrichtungen zu erwarten. Hier ist neben den Fahrgeräuschen insbesondere mit den Geräuschen der Einsatzhörner (Sondersignalanlagen) bei der Fahrt von Einsatzfahrzeugen zu rechnen, welche eine Schallleistung von ca. 130 – 135 dB(A) aufweisen.

Es ist davon auszugehen, dass diese **Signalhörner nicht auf dem Feuerwehrgelände, sondern erst bei der Ausfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum eingeschaltet werden**. Der § 38 Abs. 1 der Straßenverkehrsordnung deren Einsatz mit strengen Auflagen verknüpft:

Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten. Es ordnet an: "Alle übrigen Verkehrsteilnehmer haben sofort freie Bahn zu schaffen".

Die Entscheidung, das Einsatzhorn einzuschalten, obliegt hierbei selbstverantwortlich dem jeweiligen Fahrzeugführer!

In einem älteren Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.04.1988 (Az. 7 C 33.87) zu Lärmeinwirkungen durch eine Feueralarmsirene wird sinngemäß festgestellt, dass die immissionsschutzrechtlichen Bewertungskriterien der TA Lärm, die für gewerbliche Anlagen gelten, nur

bedingt ein Maßstab zur Beurteilung der Frage sind, ob der von einer Feuerwehr ausgehende Lärm eine erhebliche Belästigung und somit eine schädliche Umwelteinwirkung darstellt. Der Feueralarm unterscheidet sich nach der Urteilsbegründung von den nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen dadurch, dass eine in dB(A)-Werten ausgedrückte Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf die gesetzlich gebotene Alarmierung im Einsatzfall auch zur Nachtzeit höher anzusetzen ist.

In dem Urteil des OVG NRW vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE) wird mit Berücksichtigung des Warnzweckes der Schallereignisse durch das dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienende Martinshorn ebenfalls auf eine Sonderfallprüfung abgestellt. Hierzu wird im Urteil ausgeführt: *„Hinzu kommt, dass das Geräusch des Martinshorns bei einer Einsatzfahrt – anders als bei stationären Anlagen – nur kurzfristig, während der in aller Regel zügigen Vorbeifahrt des Einsatzfahrzeuges auftritt. Ferner müssen gerade Anlieger von Straßen mit maßgeblicher Verbindungsfunktion ohnehin vermehrt damit rechnen, dass Rettungsfahrzeuge – wie auch Polizeifahrzeuge – im Einsatz die Straße unter Benutzung des Martinshorns befahren. Dass ein Betroffener in (unmittelbarer) Nachbarschaft einer Feuer- und Rettungswache wohnt, erhöht – nicht anders als etwa die Nachbarschaft eines Krankenhauses oder einer Polizeidienststelle – zwar in gewissem Umfang die Wahrscheinlichkeit, dass Einsatzfahrten mit Martinshorn wahrgenommen werden müssen. Dies ist jedoch in einem funktionierenden Gemeinwesen unvermeidlich und jedenfalls dann dem als sozialadäquat hinzunehmenden Beeinträchtigungsrisiko zuzuordnen, wenn im Übrigen alles nach dem Stand der Technik Mögliche dafür getan wird, dass sich dieses Risiko nur in einer möglichst geringen Zahl von Fällen tatsächlich verwirklicht und zu Beeinträchtigungen führt.“*

In dem Urteil des hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 11.06.2018 (Az. 3 C 1892/14.N) bezüglich eines Notfallzentrums und nachbarschaftlicher Abwehrrechte wird ausgeführt:

„Ein funktionierendes Gemeinwesen und eine effektive Daseinsvorsorge setzen einen schnellen und effektiven Schutz im Notfall voraus - gerade bei einer alternden Gesellschaft. Da die Bundesrepublik Deutschland ein dicht besiedeltes Land ist und nach § 15 Abs. 2 Satz 2 des Hessischen Rettungsdienstgesetzes eine Hilfsfrist (Zeitraum vom Eingang einer Notfallmeldung bei der zuständigen Zentralen Leitstelle bis zum Eintreffen eines geeigneten Rettungsmittels am Notfallort) von 10 Minuten einzuhalten ist, ist ein dichtes Netz an Rettungspunkten unabdingbar. Daraus folgt aber auch, dass gerade im städtischen Bereich die Mehrzahl der Anwohner [...] die regelmäßigen Immissionen von Martinshörnern auf Ein- und Ausfallstraßen hinzunehmen haben.“

In dem Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 mit dem Az. 10 A 1114/17 bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses wird bei der seltenen nächtlichen Benutzung des Einsatzhorns beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ebenfalls darauf abgestellt, dass Anwohner nicht anders betroffen sind, als wenn nachts auf der öffentlichen Straße Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeuge mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren (und dass diese Geräuschereignisse somit zumutbar sind).

6 Beurteilung der Lärmimmissionen durch den Feuerwehrstandort nach den Kriterien der TA Lärm

6.1 Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

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. 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:

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tagsüber	65 dB(A)	und
nachts	50 dB(A)	

c) in urbanen Gebieten

tagsüber	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in reinen Wohngebieten

tagsüber	50 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tagsüber	45 dB(A)	und
nachts	35 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.

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.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm 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 Nr. 6.3 der 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.

Mit dem Hinweis auf die aktuellen LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand: 24.02.2023, kann im Verwaltungsvollzug davon ausgegangen werden, dass die niedrigen Nachtrichtwerte nicht bei Einrichtungen herangezogen werden, die regelmäßig nicht in der Nachtzeit genutzt werden (Kindertagesstätten, Büroräume).

6.2 Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum

Der geplante Feuerwehrstandort wird verkehrlich über die neue Erschließungsstraße an die nördlich verlaufende Landstraße L3431 angebunden, von welcher aus die Zufahrt in den Kernort von Neukirchen erfolgt. Eine direkte Zufahrt auf die B27 ist nicht vorgesehen und erst nach Durchfahung der Ortslage möglich.

Nach Kapitel 7.4 der TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagen-geräuschen zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 - 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen **in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c – g** (und somit nicht in Gewerbe- oder Industriegebieten oder vergleichbar schutzbedürftigen Gebieten) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art **soweit wie möglich** vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Dabei ist der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen, die durch die Änderung der 16. BImSchV im Dezember 2019 durch die RLS19 ersetzt wurde.

Da die Feuerwehr über das Jahr gemittelt nur sehr wenige Verkehrsbewegungen erzeugt, die sich zudem mit dem übrigen Verkehr auf der Erschließungsstraße sowie den Landesstraßen vermischen, ist hier keine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB zu erwarten. Daher müssen bzgl. des anlagenbezogenen Verkehrs keine weiteren Untersuchungen angestellt werden. Ein wesentlicher Anstieg der Verkehrslärmimmissionen im Sinne der Nr. 7.4 TA Lärm durch den geplanten Feuerwehrstandort kann sicher ausgeschlossen werden.

6.3 Untersuchte Immissionsorte und Gebietseinstufung

Für die Untersuchung der Feuerwehr wurden Immissionsorte außerhalb des Plangebiets im Bestand sowie potenzielle Immissionsorte innerhalb des Plangebiets berücksichtigt:

Nördlich der Landestraße L3431 befindet sich östlich der B27 Wohnbebauung in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA) (B-Plan Nr. 5 Im Steinmich). Dabei handelt es sich überwiegend um Einfamilienhäuser in den Straßen Zum Wald, Zum Fellengarten und Im Steinmich. Westlich der Bundesstraße B27, im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 2 Im Steinmich liegen weitere Wohnhäuser mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (Hardbachstraße).

Südlich der Landesstraße 3431 westlich der B27 befindet sich der Ortskern von Neukirchen. Für die nächstgelegenen Wohnhäuser im Bereich Kreuzbergstraße weist die 1. Änderung zum B-Plan Nr. 4 Teilbereich die „Hardbachstücke“ ein Mischgebiet aus. Weiter westlich und südlich gibt es hier keinen Bebauungsplan und aufgrund der tatsächlichen Nutzung ist von Dorfgebiet auszugehen.

Südlich des Plangebiets im Bereich der Berliner Straße, Bergstraße, Burg-Hauneck-Straße befinden sich weitere ausgewiesene Allgemeine Wohngebiete (B-Pläne Nr. 1 Umgehungsstraße und Nr. 3 Am Straßholz) in größerem Abstand.

Es wurden die nächstgelegenen Wohnhäuser im Umfeld des potenziellen Standorts der Feuerwehr als Immissionsorte herangezogen. Weiterhin wurden innerhalb des Plangebiets jeweils im Bereich möglicher angrenzender Nutzung im Urbanen Gebiet und im Allgemeinen Wohngebiet Immissionsorte gesetzt.

Folgende Immissionsorte außerhalb des Plangebiets wurden berücksichtigt:

- Immissionsort **IP1:** Zum Wald 8, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP2:** Zum Wald 6, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP3:** Zum Wald 4, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP4:** Zum Wald 2, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP5:** Zum Fellengarten 1, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP6:** Zum Fellengarten 2, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IP7:** Zum Fellengarten 5, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südfassade
- Immissionsort **IP8:** Hardbachstraße 4, Allgemeines Wohngebiet, 1.OG, Südsüdwestfassade
- Immissionsort **IP9:** Stoppeler Straße 22, Mischgebiet, 1.OG, Ostnordostfassade
- Immissionsort **IP10:** Kreuzbergstraße 3, Mischgebiet, 1.OG, Nordostfassade
- Immissionsort **IP11:** Kreuzbergstraße 4, Mischgebiet, 1.OG, Nordostfassade
- Immissionsort **IP12:** Burg-Hauneck-Straße 10, Mischgebiet, 1.OG, Nordostfassade

Innerhalb des Plangebiets wurden jeweils 4 Immissionsorte im MU und 4 Immissionsorte im WA berücksichtigt. Die Lage aller Immissionsorte kann dem folgenden Plan entnommen werden:



Abb. 3: Auszug aus dem Berechnungsmodell mit Kennzeichnung der Immissionsorte Feuerwehr

6.4 Beschreibung des Feuerwehrbetriebes, betrachtete Szenarien

Bei der Feuerwache in Neukirchen soll es sich um eine Ortsteilfeuerwehr handeln, deren Aufgabenbereich abgesehen von außergewöhnlichen Ereignissen keine übergeordneten Tätigkeiten umfasst.

Durch die Gemeinde konnten keine Daten zu voraussichtlichen Einsatzhäufigkeiten oder zur Ausstattung der Feuerwache gemacht werden. Es wurde daher auf Erfahrungswerte an ähnlichen Standorten zurückgegriffen.

Dabei wird davon ausgegangen, dass im Einsatzfall rund 20 Personen mit ihren privaten Pkw auf das Gelände der Feuerwehr fahren, dort ihre Fahrzeuge abstellen, sich auf die Einsatzfahrzeuge verteilen und dann 4 Einsatzfahrzeuge zum Einsatz aufbrechen. Dabei rücken typischerweise ein Löschgruppenfahrzeug und ein Mannschaftstransportfahrzeug sowie je nach Bedarf/Vorhandensein ein Tanklöschwagen, ein Drehleiterwagen und/oder ein weiterer Gerätewagen aus.

Nach erfolgtem Einsatz kehren die Fahrzeuge auf das Gelände zurück, werden in der Regel in einer Fahrzeughalle abgestellt. Nach Abschluss verlassen die Einsatzkräfte wieder mit ihren Pkw das Gelände.

Neben den Einsatzfahrten finden an den meisten Feuerwehrstandorten auch Übungsstunden für die Einsatzabteilung und ggf. eine Jugendfeuerwehr statt. Hierbei ist mit der Bewegung der

Fahrzeuge auf dem Gelände, Löschübungen, dem Einsatz von Rettungsgerät (Trennscheren o.ä.) sowie den Kommunikationsgeräuschen der Teilnehmer zu rechnen. Weiterhin treten Fahrbewegungen der ankommenden und abfahrenden Teilnehmer auf.

Daraus wurden die folgenden Szenarien entwickelt und für die Emissionsansätze herangezogen:

Einsatzfahrt:

Pkw-Stellplätze:

- 20 Pkw Einfahrten, 20 Einpark-Vorgänge
- Unterhaltung von 20 Einsatzkräften nach dem Einsatz in gehobener Lautstärke für 5 Minuten (10 Sprecher gleichzeitig)
- 20 Auspark-Vorgänge, 20 Pkw-Abfahrten

Ausrücken:

- 3 Lkw (Löschfahrzeuge): starten, Türemschlagen, Leerlauf, Bremsimpuls, Ausfahrt auf die Straße
- 1 Mannschaftswagen (Kleinbus): Parkbewegung, Ausfahrt auf die Straße

Einstellen nach dem Einsatz:

- 3 Lkw (Löschfahrzeuge): Einfahrt von der Straße, Bremsimpuls, Rangieren mit Rückwärtswarner
- 1 Mannschaftswagen (Kleinbus): Einfahrt von der Straße, Rangieren mit Rückwärtswarner,

Einsatz Martinshorn:

- 4 x Martinshorn bei der Ausfahrt

Übungseinheit:

Pkw-Stellplätze:

- 25 Pkw Einfahrten, 25 Einpark-Vorgänge
- Unterhaltung von 25 Einsatzkräften nach dem Einsatz in gehobener Lautstärke für 5 Minuten (12,5 Sprecher gleichzeitig)
- 25 Auspark-Vorgänge, 25 Pkw-Abfahrten

Fahrzeuge aus der Halle aufs Freigelände:

- 3 Lkw (Löschfahrzeuge): starten, Türemschlagen, Leerlauf, Bremsimpuls,
- 1 Mannschaftswagen (Kleinbus): Parkbewegung,

Einstellen nach der Übung:

- 3 Lkw (Löschfahrzeuge): Bremsimpuls, Rangieren mit Rückwärtswarner, Türemschlagen,
- 1 Mannschaftswagen (Kleinbus): Rangieren mit Rückwärtswarner,

Vorgänge auf dem Platz:

- Einsatz von zwei Nebenaggregaten für 1h
- 2 Lkw im erhöhten Leerlauf beim Einsatz von Drehleitern etc. für 1h
- 30 min motorbetriebene Trennwerkzeuge
- 40 Personen Kommunikation (20 Sprecher, gehobene Lautstärke): 1h

Stationäre Anlagen

- Kälteaggregat oder Heizung: Dauerbetrieb Tag und Nacht
- Lüftungseinheit Dauerbetrieb Tag und Nacht
- Abgasabsaugung Fahrzeughalle (2h Tag, 1h Nacht)
- Küchenabluftanlage (5h Tag, 1h Nacht)
- Notstromaggregat (1h Tag, 1h Nacht)

Für die Berechnung wurden Einsatzfahrten, Übungen und die stationären Anlagen jeweils für Tag und Nacht berücksichtigt und in den Ergebnissen dargestellt. Übungseinheiten finden in der Regel tagsüber statt, enden aber je nach Planung ggf. erst um 22 Uhr, so dass wesentliche Bestandteile wie das Einstellen der Fahrzeuge und die Abfahrt der Teilnehmer auch in die Nachtzeit fallen können.

In der Nachtzeit wird nach TA Lärm die lauteste Nachtstunde herangezogen. Es ist unwahrscheinlich, dass bei einem nächtlichen Einsatz Start- und Rückkehr der Fahrzeuge in die gleiche Nachtstunde fallen. Die Berechnungen berücksichtigen daher getrennt die Ein- und Ausfahrt bzw. die Vorgänge vor und nach dem Einsatz.

6.5 Emissionsansätze

6.5.1 Kommunikationsgeräusche

Die Geräuschemissionen von Menschen haben in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information (Sprechen, Rufen, Schreien) oder ein Gefühl (Lachen, Aufheulen, Schluchzen) mitzuteilen. Die dabei verursachten Geräuschemissionen hängen von folgenden drei Einflüssen ab:

- dem Abstand der Person, die durch Kommunikation erreicht werden soll,
- dem Schalldruckpegel der bereits vorhandenen Geräuschkulisse und
- der gewünschten Eindringtiefe.

Bei Kommunikationsgeräuschen wird in der VDI-Richtlinie 3770 - Emissionskennwert von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen - von einem „Durchschnittsverhalten“ bzw. einer „durchschnittlichen Maximalmission“ ausgegangen. Die Quellenhöhe über Bodenniveau beträgt für sitzende Personen 1,2 m, für stehende 1,6 m.

Nach der VDI-Richtlinie 3770 - Emissionskennwert von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen - ergeben sich beispielsweise bei Gartenlokalen und anderen Freisitzflächen aus den Unterhaltungen der Personen Geräuschemissionen, die mit einer Schalleistung von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ /sprechender Person entsprechend der Schalleistung bei gehobener Sprache angesetzt werden.

Für die Personen, während der „praktischen Übungen“ und im Anschluss an die Übungen bzw. den Rettungseinsätzen wurde in einer Maximalabschätzung der Emissionsansatz für eine ange-regte Unterhaltung von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}/\text{sprechender Person}$$

über 1 Stunde auf der Freifläche vor der Fahrzeughalle bzw. über 5 min vor dem Eingangsbereich nördlich der Fahrzeughalle angesetzt.

Der Impulszuschlag errechnet sich nach VDI 3770 nach der Formel

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \quad \text{mit}$$

n: Anzahl der zur Immission beitragenden Personen.

Aufgrund der Informationshaltigkeit der Unterhaltungen, der eine erhöhte Störwirkung hervorrufen kann, wird bei der Bildung der Beurteilungspegel zusätzlich ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit von $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$ auf die o. a. Kommunikationsgeräusche erteilt.

6.5.2 Pkw-Geräusche

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 benutzt.

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. von **$L_{WA} = 89,4 \text{ dB(A)}$ bei einer Geschwindigkeit von 15 km/h.**

Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ berechnet man die Geräuschbelastung durch den Betrieb eines Parkplatzes durch Betrachtung der eigentlichen Parkvorgänge, wie z.B. An- und Abfahrt, Motorstart und Türeenschlagen, sowie dem Durchfahrverkehr.

Für die Parkplätze im Innenhofbereich wurde der Emissionsansatz nach der Parkplatzlärmstudie für Mitarbeiterparkplätze von

$$L_{WA} = 67 \text{ dB(A) je Parkbewegung und Stunde}$$

berücksichtigt, wobei das Ein- oder Ausparken jeweils 1 Bewegung entspricht.

Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen des Kofferraumdeckels an einem Pkw beläuft sich im Mittel auf einen Schalleistungspegel $L_{WAF,max}$ von **99,5 dB(A)** und von einer Pkw-Tür auf einen Wert von **97,5 dB(A)**.

Für den Mannschaftswagen (Mercedes Sprinter oder ähnliches) wurde der **Emissionsansatz für einen Pkw zzgl. eines Zuschlages von 5 dB** angesetzt.

6.5.3 Fahrgeräusche von Lkw, Rückfahreinrichtungen

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgeräuschen auf Betriebsgeländen hat sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen. Die Geräuschemissionen für verschiedene Einzelvorgänge beim Betrieb eines Lkw werden in Tabelle 1 zusammengestellt. Dabei wird nicht mehr wie in der Vorgängerstudie zwischen Fahrzeugen in Normalausführung und in lärmarmen Ausführung unterschieden. Im Sinne des Takt-Maximalpegelverfahrens mit einer Taktzeit von 5 Sekunden kann man für Impulsgeräusche, wie Motorstart und Türenschnellen usw., von einer Einwirkzeit von 5 Sekunden ausgehen.

Tabelle 1: Schallemissionen eines Lkw (hier der Klasse M oder S)

Geräuschvorgang	Schalleistung L_{WA}
Türenschnellen	100 dB(A)
Motorstart	100 dB(A)
Abblasen von Druckluft	
- Normalausführung	108 dB(A)
Rangieren*	98 dB(A)*
Leerlauf	94 dB(A)
Fahrgeräusche bei 20 km/h	
- Normalausführung	
- mit Motorleistung über 105 kW	106 dB(A)
- mit Motorleistung unter 105 kW	105 dB(A)

* Die Schalleistung für Rangiervorgänge ergibt sich aus dem Emissionsansatz nach Heft 3, wenn je Rangiervorgang von einer Fahrstrecke von 40 m und einer Einwirkdauer von 2 Minuten ausgegangen wird.

Das **Rückwärts-Rangieren der Einsatzfahrzeuge** ist mit dem Einsatz von sog. Rückwärtswarneinrichtungen verbunden, die ein tonales Piep-Signal abstrahlen. Die **Schalleistung kann mit $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ zzgl. eines Tonzuschlages von 3 dB(A)** angesetzt werden. Alternativ kann bei kleinen Standorten vom Einsatz der Rückfahrwarneinrichtungen abgesehen werden, wenn das Fahrzeug über eine Rückfahrkamera verfügt oder der Fahrer von einem Kameraden eingewiesen wird. **Im Rahmen dieses Gutachtens wurde davon ausgegangen, dass die Rückfahreinrichtungen immer aktiviert werden.**

6.5.4 Aggregateinsatz während der Übungen

Ggf. können während der Übungen in einem begrenzten Umfang auch motorbetriebene Pumpen etc. des Löschfahrzeug oder dessen Drehleiter zum Einsatz kommen, wozu ein **erhöhter Leerlauf des Lkw-Motors** analog zum Rangieren mit einer Schalleistung von $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$ über eine Zeitdauer von 30 min angesetzt wurde.

Für **handgeführte Trenngeräte wie Kettensägen oder Flexe mit Verbrennungsmotor** wurde eine Schalleistung von 110 dB(A) über eine Zeitdauer von 30min angesetzt.

Weiterhin wurden **Nebenaggregate** (Diesel-Stromaggregat o.ä.) mit einer Schalleistung von 100dB(A) über eine Zeitdauer von 1h angesetzt.

Die Kommunikation der Teilnehmer wird mit dem Ansatz für Kommunikationsgeräuschen (gehobene Sprache) berücksichtigt.

6.5.5 Sondersignalanlagen (Martinshorn)

Wie bereits beschrieben wurden die Berechnungen der Beurteilungspegel zunächst ohne den Einsatz von Sondersignalanlagen (Martinshorn) durchgeführt. Nach § 55 (2) StVZO darf die Lautstärke in 7 m Entfernung von dem Anbringungsort der Schallquelle am Fahrzeug und in einem Höhenbereich von 500 mm bis 1 500 mm über der Fahrbahn an keiner Stelle 105 dB(A) übersteigen. Der mittlere Maximalpegel der Sondersignalanlagen beträgt somit ca. $L_{WAmax} = 130 - 135$ dB(A), wobei hinsichtlich der Lärmeinwirkungen im öffentlichen Verkehrsraum auf das Kap. 5.3 des Gutachtens verwiesen wird.

Die Wirkung des Einsatzes des Martinshorns (auf dem Betriebsgelände bzw. im Ausfahrbereich) wurde als separater Vorgang berechnet und in den Ergebnistabellen dargestellt.

6.5.6 Stationäre Geräuschquellen

Neben den o.a. Geräuschen durch das Personal sowie der Fahr- und Rangiervorgänge sind im Bereich des Feuerwehrgeländes mit stationären Geräuschquellen durch haustechnische Anlagen und ein Notstromaggregat zu rechnen. Es wurden analog zu anderen Untersuchungen die folgenden Geräte berücksichtigt. Da die Lage der Anlagen noch nicht bekannt ist, wurde vorläufig von einer Anordnung auf dem Dach des Gebäudes ausgegangen.

- Kälteaggregat oder Heizung: Dauerbetrieb Tag und Nacht: $L_{WA} = 56$ dB(A)
- Lüftungseinheit Dauerbetrieb Tag und Nacht; Fortluft: $L_{WA} = 53$ dB(A)
- Abgasabsaugung Fahrzeughalle (2h Tag, 1h Nacht): Fortluft $L_{WA} = 53$ dB(A)
- Küchenabluftanlage (5 h Tag, 1 h Nacht): $L_{WA} = 71$ dB(A)
- Notstromaggregat (1 h Tag, 1 h Nacht): $L_{WA} = 85$ dB(A)

Eine **Netzersatzstromanlage (Notstromaggregat)** wird ausschließlich dafür benötigt, den bestimmungsgemäßen Betrieb der Feuerwehr bei einem Stromausfall im lokalen Netz sicherzustellen. Nach Nr. 7.1 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

Der Betrieb der Netzersatzstromanlage bei Stromausfall ist analog zu den vergleichbaren Anlagen bspw. von Rechenzentren von den Anforderungen der TA Lärm ausgeschlossen. Dahingegen wird der **regelmäßige Probetrieb**, der einmal monatlich **an Werktagen tagsüber** in der Zeit zwischen 07:00 und 22:00 Uhr für eine Zeitdauer von ca. **1 Stunde** stattfindet, nach den Kriterien der TA Lärm beurteilt.

6.6 Berechnung der Beurteilungspegel durch den Betrieb des Feuerwehrhauses, Ergebnisse

Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen gemäß dem Anhang der TA-Lärm für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. 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.

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) kommt in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e - g der TA Lärm, also nur in Kurgebieten oder Wohngebieten zur Anwendung. **Da der Zeitpunkt der jeweiligen Vorgänge auf dem Gelände nicht bekannt ist, wurde zunächst kein Ruhezeitzuschlag vergeben. Für Immissionsorte innerhalb von allgemeinen oder reinen Wohngebiet ist dann ggf. noch ein Zuschlag von 6 dB(A) zu vergeben, wenn der jeweilige Vorgang innerhalb der Ruhezeit stattfindet.**

Die Berechnung der Beurteilungspegel tags erfolgte unter Berücksichtigung der o. a. Emissionsansätze und Häufigkeiten bzw. Einwirkzeiten in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA-Lärm nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der VDI 2571. Es wurden die Reflexionen bis 2. Grades in einem Radius von 40m berücksichtigt. Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entfernungsabhängig mit dem Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2$ dB, die Bodendämpfung entsprechend Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet. Ein Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit ist ggf. schon in den Emissionsansätzen enthalten. Eventuelle Zuschläge für Impulshaltigkeit wurden ebenfalls bereits in den gewählten Emissionsansätzen entsprechend dem Kap. 6.5 berücksichtigt und sind in den o. a. Mittelungspegeln bereits beinhaltet.

Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Berechnungsmodell der Umgebung zugrunde, welches sich auf die DGM1 Daten sowie die LOD2 Daten (bezogen über www.gds.hessen.de) stützt. Die Geländeform im Plangebiet entspricht der derzeitigen (unbebauten) Situation und berücksichtigt noch keine Geländeanpassungen im Rahmen der Erschließung oder ähnliches. Das Plangebiet selbst wurde ohne Bebauung berücksichtigt.

Da für die Feuerwehr weder die exakte Lage des Grundstücks noch die Anordnung der einzelnen Bereiche (Ein-Fahrt, Ausfahrt, Parkplätze, Fahrzeughalle, Gebäude, stationäre Aggregate) bekannt ist, wurde für diese überschlägige Untersuchung auf die vorläufige Planung der Fläche und des Gebäudes zurückgegriffen und die Vorgänge im Freien auf der Freifläche „verschmiert“ bzw. für die Ein- und Ausfahrtvorgänge eine Flächenquelle vom Gebäude bis zur Erschließungsstraße betrachtet.

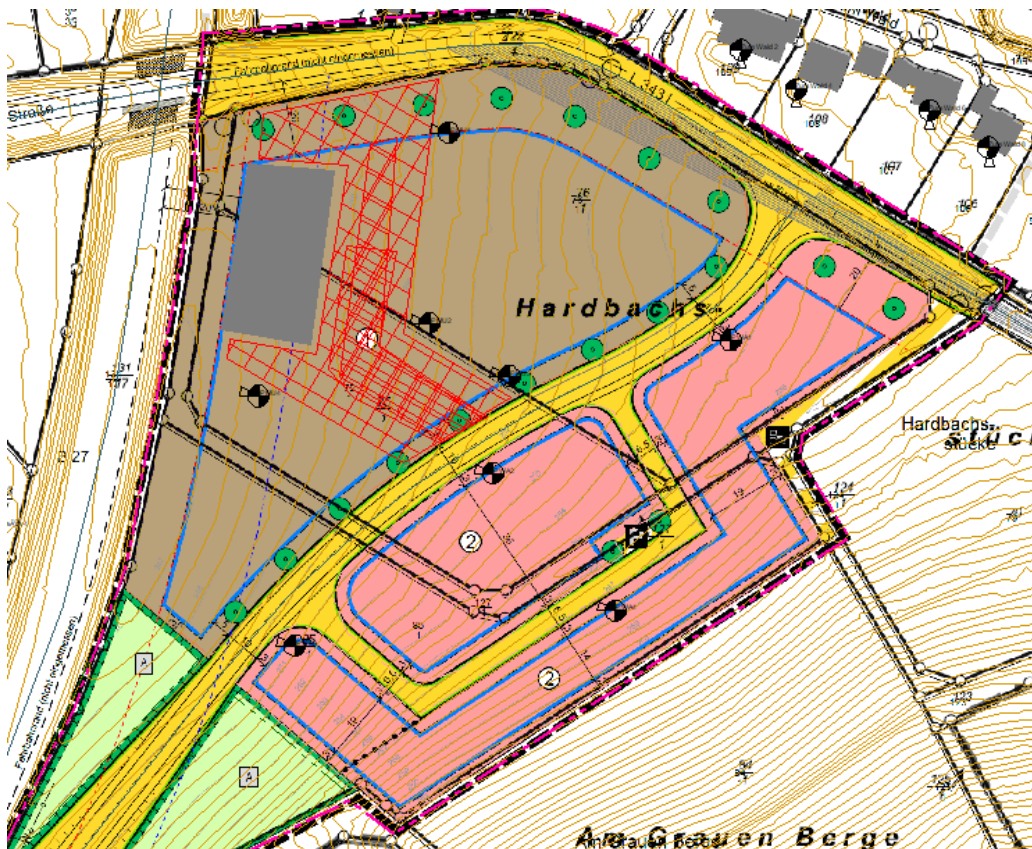


Abb. 4: Lageplan pot. Standort Feuerwehr (Gebäude in Grau, Flächenquellen/Grundstück in Rot)

Die Emissionsansätze und die Berechnung der Beurteilungspegel mit den berücksichtigten Geräuschvorgängen sind exemplarisch für den Immissionsort IP7 (Zum Fellengarten 5) sowie für den Immissionsort IP WA 2 gegenüber der Zufahrt im Plangebiet der Anlagen 6 zu entnehmen.

An den betrachteten Immissionsorten

- IP1:** Zum Wald 8
- IP2:** Zum Wald 6
- IP3:** Zum Wald 4
- IP4:** Zum Wald 2
- IP5:** Zum Fellengarten 1
- IP6:** Zum Fellengarten 2
- IP7:** Zum Fellengarten 5
- IP8:** Hardbachstraße 4
- IP9:** Stoppeler Straße 22
- IP10:** Kreuzbergstraße 3
- IP11:** Kreuzbergstraße 4
- IP12:** Burg-Hauneck-Straße 10

sowie den Immissionsorten IP MU1 bis MU4 und IP WA1 bis WA4 werden die folgenden Immissionspegel durch mögliche Vorgänge am potenziellen Standort der Feuerwehr erreicht.

[illegible][illegible]



Tabelle 3: Immissionspegel **Tag innerhalb des Plangebiets** durch verschiedene möglichen Vorgänge auf dem Gelände der potenziellen Feuerwehr (Vorgänge **außerhalb der Ruhezeit**)

Geräuschquelle	IP MU1	IP MU2	IP MU3	IP MU4	IP WA1	IP WA2	IP WA3	IP WA4
Einsatz mit 4 Fahrzeugen								
Pkw-Stellplätze vor Einsatz	33,9	38,4	34,6	32,0	22,4	33,1	23	22,6
Pkw-Stellplätze nach Einsatz	34,7	38,9	35,1	32,9	22,9	33,5	23,5	23,0
Ausrücken (ohne Martinshorn)	38,5	45,1	41,0	39,6	28,6	39,7	29,9	29,0
Einstellen	45,8	49,1	45,2	45,2	32,8	43,2	34,0	33,0
Martinshorn	63,6	73,5	69,3	67,0	57,0	68,3	58,3	57,6
Summe Einsatz ohne Martinshorn	47,0	51,1	47,1	46,6	34,8	45,4	35,9	35,0
Summe Einsatz mit Martinshorn	63,7	73,5	69,3	67,0	57,0	68,3	58,3	57,6
Übungseinheit auf dem Gelände								
Zwischensumme Parken	38,3	42,6	38,8	36,4	26,6	37,2	27,2	26,8
Einsatzfahrzeuge bei Übung	46,2	48,2	44,4	45,1	32,2	42,0	33,2	32,1
Vorgänge Übungsplatz	59,0	61,0	57,2	57,9	45,2	54,8	46,2	45,1
Summe Übungsstunde	59,3	61,3	57,5	58,2	45,5	55,1	46,5	45,4
Stationäre Anlagen								
Summe Stationäre Anlagen	25,5	27,2	23,7	22,6	19,3	22,1	19,7	19,5
Richtwert Tag	63	63	63	63	55	55	55	55
Richtwert seltene Ereignisse	70	70	70	70	70	70	70	70

[illegible][illegible]



Tabelle 5: Immissionspegel Nacht innerhalb des Plangebiets durch verschiedene möglichen Vorgänge auf dem Gelände der potenziellen Feuerwehr (lauteste Nachtstunde)

Geräuschquelle	IP MU1	IP MU2	IP MU3	IP MU4	IP WA1	IP WA2	IP WA3	IP WA4
Einsatz mit 4 Fahrzeugen								
Pkw-Stellplätze vor Einsatz	45,9	50,4	46,6	44	34,4	45,1	35	34,6
Pkw-Stellplätze nach Einsatz	46,7	50,9	47,1	44,9	34,9	45,5	35,5	35,0
Ausrücken (ohne Martinshorn)	50,6	57,2	53,1	51,7	40,7	51,7	42,0	41,1
Einstellen	57,8	61,1	57,2	57,2	44,8	55,3	46,0	45,0
Martinshorn	75,6	85,5	81,3	79,0	69,0	80,3	70,3	69,6
Summe Einsatz ohne Martinshorn	59,0	63,1	59,2	58,6	46,8	57,4	47,9	47,0
Summe Einsatz mit Martinshorn	75,7	85,5	81,3	79,0	69,0	80,3	70,3	69,6
Übungseinheit auf dem Gelände								
Zwischensumme Parken	50,3	54,7	50,8	48,4	38,7	49,3	39,2	38,8
Einsatzfahrzeuge bei Übung	58,2	60,2	56,4	57,1	44,2	54,0	45,2	44,1
Vorgänge Übungsplatz	70,7	72,6	68,9	69,6	56,8	66,5	57,9	56,8
Summe Übungsstunde	71,0	72,9	69,2	69,9	57,1	66,8	58,2	57,1
Stationäre Anlagen								
Summe Stationäre Anlagen	23,0	24,8	20,8	22,0	16,0	19,2	16,9	16,0
Richtwert Tag	45	45	45	45	40	40	40	40
Richtwert seltene Ereignisse	55	55	55	55	55	55	55	55

6.7 Diskussion der Ergebnisse

Die Tabellen beinhalten die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Ereignisse. Hierbei wurde jeweils von einem Ereignis am Tag bzw. in der Nacht ausgegangen (ein Einsatz oder eine Übungsstunde). Für die Berechnung wurde zunächst davon ausgegangen, dass die Vorgänge außerhalb der Ruhezeiten stattfinden. Finden Einsätze oder Übungsstunden innerhalb der Ruhezeiten statt sind für Immissionsorte im Allgemeinen Wohngebiet bis zu 6 dB(A) zu den Ergebnissen zu addieren.

Wie die Tabellen zeigen, sind die **stationären Anlagen** an allen Immissionsorten tags und nachts unkritisch. Aufgrund des Dauerbetriebs ist hier auch von einer Teilzeitbetrieb innerhalb der Ruhezeiten auszugehen. Bei einer gleichmäßigen Verteilung über den Tag ergibt sich ein Zuschlag von 1,9 dB(A) an Werktagen und 3,6 dB(A) an Sonn- und Feiertagen, der für Allgemeine Wohngebiet zu den Beurteilungspegeln hinzuzuaddieren ist. Die Pegel der stationären Anlagen bleiben auch mit diesem Zuschlag irrelevant.

Findet **tagsüber** ein **Rettungseinsatz mit 4 Fahrzeugen** statt, bleibt **ohne die Nutzung des Martinshorns** an allen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebiets der Beurteilungspegel deutlich unter den Richtwerten. Dies gilt auch, wenn der Einsatz in den Ruhezeiten stattfindet und ein Ruhezeitzuschlag von 6 dB zu addieren ist.

In der **Nachtzeit** führt ein **Rettungseinsatz** an allen Immissionsorten im Allgemeinen Wohngebiet zu Überschreitungen der Richtwerte. Innerhalb des Plangebiets werden auch im urbanen Gebiet die Richtwerte überschritten.

Mit Verwendung des Martinshorns auf dem Betriebsgelände ist im Bereich der Straße Am Fellengarten nördlich des Plangebiets sowie innerhalb des Plangebiets tagsüber mit Überschreitungen der Richtwerte zu erwarten. Im Fall eines Einsatzes innerhalb der Ruhezeiten treten zusätzlich auch an den meisten anderen Immissionsorten Überschreitungen auf. In der Nachtzeit führt der Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände an allen Immissionsorten zu deutlichen Überschreitungen.

Übungseinheiten auf dem Betriebsgelände führen tagsüber außerhalb der Ruhezeiten nicht zu Überschreitungen der Richtwerte, weder außerhalb noch innerhalb des Plangebiets. Finden sie innerhalb der Ruhezeiten, also typischerweise am Abend zwischen 20 und 22 Uhr statt, sind für die Immissionsorte im WA 6 dB zu addieren. In diesem Fall sind Überschreitungen der Richtwerte an einzelnen Immissionsorten nicht auszuschließen. In der Nachtzeit würden Übungen zu deutlichen Überschreitungen führen und können daher nicht nachts durchgeführt werden. Hierbei sind schon die Parkvorgänge allein als kritisch einzustufen, so dass Übungen so terminiert werden müssen, dass auch die Abgänge vor 22 Uhr abgeschlossen sind.

Fazit:

Die hier berechneten Beurteilungspegel beinhalten noch keine Detailplanung hinsichtlich der räumlichen Anordnung der Vorgänge auf der Feuerwehrfläche. Je nach Anordnung können sich insbesondere für die nahe gelegenen Immissionsorte höhere oder niedrigere Pegel ergeben. Für eine Baugenehmigung muss eine Detailplanung erfolgen und eine erneute Untersuchung durchgeführt werden.

Die bisherigen Ergebnisse lassen folgende **Aussagen und Planungsempfehlungen** zu:

- Der Standort für die Feuerwehr ist hinsichtlich der Lärmentwicklung tagsüber als weitgehend unkritisch einzustufen. Übungseinheiten etc. sollten soweit wie möglich außerhalb der Ruhezeiten stattfinden oder innerhalb der Ruhezeiten auf den Einsatz von Trenngeräten und ähnlich lauten Aggregaten verzichtet werden.
- In der Nachtzeit dürfen auf dem Gelände keine regulären Vorgänge wie Übungsstunden stattfinden. Rettungseinsätze führen ebenfalls zu Überschreitungen der gebietsbezogenen Richtwerte. Finden die Vorgänge in weniger als 10 Nächten statt, können sie als seltene Ereignisse eingestuft werden, für die deutlich höhere Richtwerte gelten. Innerhalb des Plangebiets können im direkten Umfeld auch diese Richtwerte überschritten werden. Dem kann durch geeignete Gebäudestellung / architektonische Selbsthilfe auf den angrenzenden Flächen begegnet werden.
- Der Einsatz des Martinshorns führt im Umfeld zu Überschreitungen der Richtwerte. Hierzu wird auf die Ausführungen in Kapitel 5.3 verwiesen. Um den Einsatz des Martinshorns im Einfahrtsbereich möglichst weitgehend zu vermeiden, ist eine lichtzeichengesteuerte Ausfahrtsregelung beispielsweise durch eine Bedarfsampel denkbar.

7 Verkehrslärm durch die Erschließungsstraße

7.1 Rechtliche Beurteilung

Die folgenden Erläuterungen sind im Wesentlichen den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –, erschienen im Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (Verkehrsblatt), 51. Jahrgang von 1997 entnommen. Die Erläuterungen sind sinngemäß auch bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen in der Baulast der Länder, der Kreise bzw. Kommunen anzuwenden.

7.1.1 Lärmschutz durch Planung

Die Vermeidung von Lärm ist bei der Planung im Sinne des für den Immissionsschutz geltenden Vorsorgegrundsatzes (z.B. § 50 BImSchG) zu berücksichtigen.

Die Planung für den Neubau einer Straße sowie die Verlegung einer vorhandenen Straße auf längerer Strecke ist grundsätzlich raumbedeutsam im Sinne des § 50 BImSchG. Hiernach ist eine Linienführung anzustreben, bei der schädliche Umwelteinwirkungen, zum Beispiel Lärm, auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf besonders schutzbedürftige Gebiete (z.B. Kurgebiete, Gebiete mit Krankenhäusern, Erholungsheimen, Schulen) soweit wie möglich vermieden werden. Schutzbedürftige Gebiete sind nach Möglichkeit weiträumig zu umfahren oder durch andere planerische Maßnahmen zu schützen, z.B. durch Nutzung von Bodenerhebungen als Abschirmung oder der Führung der Straße im Einschnitt. Soweit andere öffentliche (z.B. Naturschutz, Verkehrssicherheit, Kosten) oder private Belange nicht überwiegen, sind planerische Möglichkeiten und örtliche Verhältnisse für eine lärm mindernde Trassenführung auszuschöpfen.

Die Regelung des § 50 BImSchG gilt auch für die Bauleitplanung. Im Rahmen ihrer Beteiligung bei der Aufstellung der Bauleitpläne nach § 4 BauGB haben die Straßenbehörden der Gemeinde beabsichtigte oder eingeleitete Planungen mitzuteilen und darauf zu dringen, dass eine hinreichend konkretisierte Linienführung einer neuen Straße oder Ausbauabsicht einer bestehenden Straße als öffentlicher Belang bei der Ausweisung der Gebiete in der Bauleitplanung im planerischen Abwägungsprozess berücksichtigt wird; erforderlichenfalls ist dem Flächennutzungsplan zu widersprechen, so dass der im Falle eines Interessenkonfliktes nach § 16 Abs. 3 Satz 3 FStrG bestehende Vorrang der Bundesplanung vor der Orts- und Landesplanung erhalten bleibt.

Nach dem Beschluss des BVerwG vom 17.05.1995 – 4 NB 30.94 – gilt die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen. Die Verordnung sagt nicht, auf welcher planerischen Grundlage der Straßenbau erfolgen muss, um ihre Anwendung auszulösen. Wird eine öffentliche Straße auf Grund einer nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB getroffenen Festsetzung gebaut, so ist daher die 16. BImSchV ebenfalls anzuwenden.

7.1.2 Lärmvorsorge beim Bau und der wesentlichen Änderung

Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau. Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird. Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände. Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z.B. bei Kurvenstreckung, ist ein Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau. Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung sind in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt:

- die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 1 Abs. 2 S.1 Nr. 1 der 16. BImSchV). Diese bauliche Erweiterung muss zwischen 2 Verknüpfungen erfolgen; eine Steigerung des Verkehrslärms ist hingegen nicht erforderlich. Keine durchgehenden Fahrstreifen sind ineinander übergehende Ein- und Ausfädelungsstreifen;
- ein erheblicher baulicher Eingriff, wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort
 - * um mindestens 3 dB(A) erhöht wird;
 - * auf mindestens 70 dB(A)/tags und 60 dB(A)/nachts erhöht wird;
 - * von mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60 dB(A)/nachts weiter erhöht wird - dies gilt nicht für Gewerbegebiete

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen (BVerwG, Urteil vom 09.02.1995 - 4 C 26.93 - NVwZ 1995, 907). Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, -erneuerung) dienen, ist durch § 43 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt.

7.1.3 Bestimmung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel ist gemäß § 3 der 16. BImSchV zu berechnen (BVerwG, Beschluss vom 06.02.1992 - 4 B 147/91 - Buchholz 406.25 zu § 43 BImSchG Nr. 1); das Berechnungsverfahren ist ab dem 01.03.2021 nach der aktuellen Fassung der 16. BImSchV vom 4. November 2020 nach

Abschnitt 3 in Verbindung mit Abschnitt 1 der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S.698) zu berechnen.

Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV **nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg** verursachten Immissionen abzustellen (BR-DrS. 661/89 (Beschluss)). Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Baugenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 - 4 C 9/95 - DVbl 1996, 916). Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d.h. die Lärmsteigerung muss ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren (vgl. OVG Münster, Urteil vom 20.12.1985 - 9 A 719/83 - NJW 1986, 2657 ff; BVerwG, Beschluss vom 4.10.1991 - 4 B 162/91 - unveröffentlicht). Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zu Grunde gelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

7.2 Planung und zu berücksichtigende Bereiche

Die Planung sieht eine neue Erschließungsstraße durch das Plangebiet vor, welche die eine Verbindung zwischen der im Süden verlaufenden Burg-Hauneck-Straße und der Landesstraße L3431 im Norden schafft und das Plangebiet so an das Verkehrsnetz anbindet. Es handelt sich hierbei um einen **Straßenneubau**. Inwieweit im Bereich der Einmündung auf die Landesstraße L3431 eine Anpassung notwendig ist, ist bisher nicht bekannt. Bei den geringen Verkehrszahlen auf der Landestraße ist nicht davon auszugehen, dass eine zusätzliche Abbiegespur oder ein ähnlicher baulicher Eingriff notwendig wird.



Abb. 5: Geplante Erschließungsstraße (---)

Für die Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen durch die Planung wird somit nur die Verbindungsstraße selbst berücksichtigt. Der Bauabschnitt beginnt am Anschluss an die Burg-Hauneck-Straße und endet an der Einmündung zur Landesstraße L3431. Die relevanten Immissionsorte sind hier die Wohnhäuser nördlich der Einmündung (Am Wald 2, 4, 6 und 8) sowie im Süden. Für die Wohnhäuser westlich der Bundesstraße B27 kann ein relevanter Einfluss der Erschließungsstraße aufgrund der dazwischen auf einem Damm befindlichen Bundesstraße sicher ausgeschlossen werden.

7.3 Untersuchte Immissionsaufpunkte

Die Berechnung der Geräuschentwicklung durch die Erschließungsstraße auf die Wohnbebauung im Bestand wurde für die Immissionsorte IPA bis IPJ vorgenommen, welche hinsichtlich der geplanten Erschließungsstraße die „kritischsten“ Immissionsaufpunkte darstellen. Die Lage der Immissionsorte ist aus der Abbildung 6 ersichtlich.

- Immissionsort **IPA:** Zum Wald 8, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPB:** Zum Wald 6, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPC:** Zum Wald 4, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPD:** Zum Wald 2, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPE:** Zum Fellengarten 1, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPF:** Zum Fellengarten 2, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdostfassade
- Immissionsort **IPG:** Zum Fellengarten 5, Allgemeines Wohngebiet, Südfassade

Immissionsort **IPH**: Hardbachstraße 4, Allgemeines Wohngebiet, Südsüdwestfassade

Immissionsort **IPI**: Bergstraße 2, Allgemeines Wohngebiet, Nordnordostfassade

Immissionsort **IPJ**: Burg-Hauneck-Str. 8, Katholische Kirche, Nordostfassade

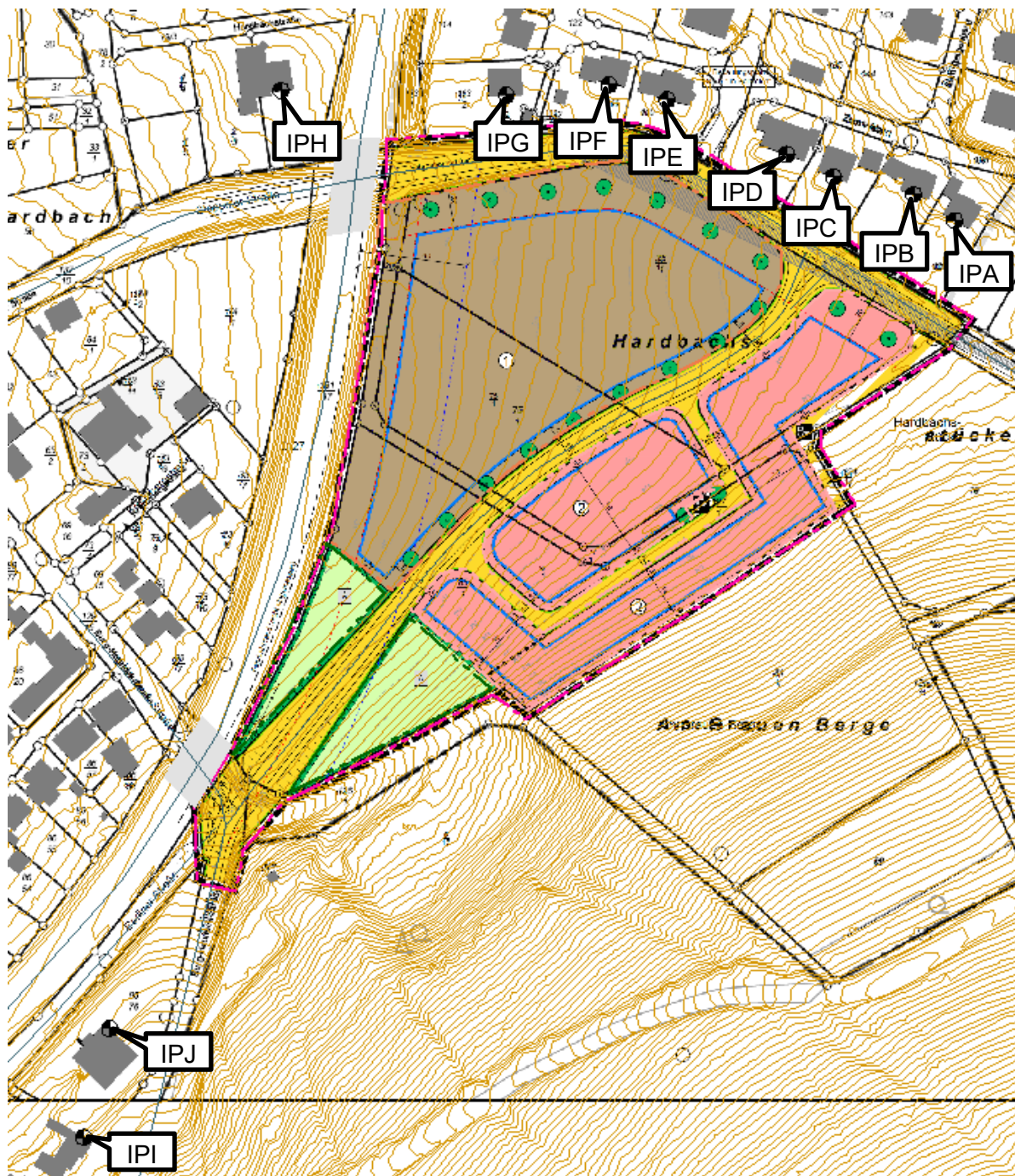


Abb. 6: Lage der Immissionsorte für die Berechnung der Beurteilungspegel durch die Erschließungsstraße

Für die Immissionsorte ist die Gebietsausweisung **Allgemeines Wohngebiet** gegeben. Damit liegen die **Grenzwerte der 16.BImSchV bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts** (siehe auch Kapitel 8.1).

7.4 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Für die Erschließungsstraße konnten durch den Auftraggeber keine Angaben zur zu erwartenden Verkehrsbelastung gemacht werden. Es wurde daher auf der Basis der Flächen für Wohnen, Gewerbe und Gemeinbedarf (Feuerwehr) mit Hilfe des „Verkehrsfolgen und Kosten der Siedlungsentwicklung (VerKos)“ – Formulars eine wahrscheinliche Verkehrsmenge ermittelt.

Hierbei wurden die insgesamt 3,9ha auf 1,3ha Wohnen (im WA und MU), 0,5ha Gewerbe, 0,5ha Gemeinbedarf und 1,5ha Verkehrs- und sonstige Flächen angesetzt. Im Wohngebiet wurde von einer Einwohnerdichte von 70 EW/ha ausgegangen und die vom Programm vorgeschlagene Altersstruktur angesetzt. Fürs Gewerbe wurden sowohl Handwerksbetriebe, als auch Dienstleistungsgewerbe, Büros sowie 800m² Geschossfläche Einzelhandel berücksichtigt. Hierbei ist davon auszugehen, dass dies eher eine Überbewertung darstellt. Auch beim Anteil des Motorisierten Individualverkehrs wurden eher hohe Anteile angesetzt.

Aus der VerKos-Tabelle ergibt sich damit ein Pkw-Aufkommen von **1524 Fahrten pro Tag**, welcher als **DTV** (durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte) angesetzt wurde. Dies entspricht der Erfahrung der Sachverständigen in der Höhe einer typischen Ortsstraße mit Verbindungscharakter.

Die Verteilung auf Tag und Nacht sowie die Anteile für den Lkw-Verkehr wurden anhand der RLS-19 vergeben. Als zulässige Höchstgeschwindigkeit wurden **50 km/h** angenommen.

Für den Prognosehorizont 2035 wurden die Verkehrsmengen mit einer jährlichen Steigerung von 0,5% angesetzt (siehe Tabelle 7 in Kapitel 8)

Daraus ergibt sich nach RLS 19 eine Schallleistung von 71,9 dB(A) tags und 64,3 dB(A) nachts.

Als Belag wurde ein Splitmastixbelag SMA 5 oder SMA8 angenommen.

7.5 Akustische Berechnungen, Ergebnisse und Diskussion

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurde eine flächendeckende Schallausbreitungsberechnung mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH streng nach den Vorgaben der RLS 19 durchgeführt.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts im Untersuchungsgebiet sind für den Bereich der nördlichen Immissionsorte und das Plangebiet (Umfeld) flächendeckend für eine Immissionshöhe von 5,6 m aus den farbigen Pegelplots in den Anlagen 2 und 3 ersichtlich. Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV dargestellt.

Die für die Beurteilung relevanten Einzelpunktergebnisse an den Immissionsorten IPA bis IPJ sind zusätzlich aus der folgenden Tabelle 6 ersichtlich. Die Berechnung wurde jeweils für alle Geschosse der Gebäude durchgeführt. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach der RLS 19 die Rechenwerte ab 0,1 dB(A) **aufgerundet**. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A).

Tabelle 6: Beurteilungspegel L_r tagsüber und nachts durch die geplante Erschließungsstraße unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen anhand des VerKos

Immissionsaufpunkt und Gebietsausweisung	Geschoss	Beurteilungspegel L_r in dB(A) durch die Erschließungsstraße		Grenzwert nach der 16. BImSchV in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IP A: Wohngebäude Zum Wald 8, Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	41,8	34,1	59	49
	1.OG	42,6	35,0		
	2.OG	43,2	35,6		
IP B: Wohngebäude Zum Wald 6, Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	42,9	35,3	59	49
	1.OG	43,8	36,2		
	2.OG	44,6	36,9		
IP C: Wohngebäude Zum Wald 4 Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	45,2	37,5	59	49
	1.OG	46,4	38,8		
	2.OG	47,1	39,4		
IP D: Wohngebäude Zum Wald 2, Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	44,2	36,6	59	49
	1.OG	45,2	37,6		
	2.OG	46,0	38,4		
IP E: Wohngebäude Zum Fellgarten 1, Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	41,2	33,6	59	49
	1.OG	41,7	34,1		
	2.OG	42,3	34,7		
IP F: Wohngebäude Zum Fellgarten 2, Allgemeines Wohngebiet Südsüdostfassade	EG	40,3	32,7	59	49
	1.OG	40,7	33,1		
	2.OG	41,3	33,7		
IP G: Wohngebäude Zum Fellgarten 5, Allgemeines Wohngebiet Südtfassade	EG	39,8	32,2	59	49
	1.OG	40,2	32,6		
	2.OG	40,6	33,0		
IP H: Wohngebäude Hardbachstraße 4, Allgemeines Wohngebiet Südsüdwestfassade	EG	37,7	30,1	59	49
	1.OG	37,9	30,3		
IP I: Wohngebäude Bergstraße 2 Allgemeines Wohngebiet Nordnordostfassade	EG	30,0	22,3	59	49
	1.OG	31,9	24,3		
IP J: Kirche Burg-Hauneck-Straße 2 Nordostfassade	1.OG	39,2	31,6	59	49

Demnach führt die geplante Erschließungsstraße an den nächstgelegenen Immissionsorten im Bestand zu Beurteilungspegeln von maximal 48 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht (gerundet, IPC). Damit werden die Grenzwerte der 16.BImSchV tagsüber um mindestens 11 dB und nachts um mindestens 9 dB unterschreiten.

In den Farbkarten in Anlage 4 und 5 können für die Immissionsorte IP A bis J auch die Gesamtpegel durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen für den Prognoseplanfall mit der Erschließungsstraße abgelesen werden.

7.6 Fazit Erschließungsstraße

Entsprechend den vorliegenden Berechnungsergebnissen besteht bei der vorgesehenen Streckenführung der Erschließungsstraße für die Wohnhäuser im Bestand keine Notwendigkeit, aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwällen bzw. -wänden oder passive Schallschutzmaßnahmen einzuplanen.

Bezüglich der Genauigkeit der Ergebnisse ist darauf hinzuweisen, dass die ermittelten Beurteilungspegel im Wesentlichen von der angenommenen Frequentierung abhängen. Diese beruht auf nicht gesicherten Annahmen. Eine Erhöhung der Frequentierung um 100% würde eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) bedeuten. Auch in diesem Fall ist eine Unterschreitung der Grenzwerte gewährleistet.

Im Umfeld des Plangebiets, insbesondere in der Nähe der Bundesstraße kann jetzt schon von einer deutlichen Überschreitung der Richtwerte durch Straßenverkehr ausgegangen werden. Es kann aber ausgeschlossen werden, dass die Erschließungsstraße die Gesamtbeurteilungspegel durch Straßenverkehr relevant erhöht oder an in Bereichen ohne bisherige Überschreitung, zu einer solchen führt. Zu den Beurteilungspegeln durch den Gesamtverkehr siehe Kapitel 8.

8 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Die Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet werden im Wesentlichen durch die westlich verlaufende Bundesstraße B27 verursacht. In den Randbereichen wirken auch die Landstraße L3431 im Norden sowie die Burg-Hauneck-Straße im Süden auf das Plangebiet ein. Weiterhin wirkt die zu errichtende Erschließungsstraße auf die geplanten Wohn- und urbanen Gebiete ein.

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 ca. 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

8.1 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 Überschussmaterial, 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.

8.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Für die Bundesstraße B27 sowie die L3431 liegen Zählzeiten von Hessen Mobil aus dem Jahr 2021 vor, die auch die Parameter der RLS 19 (Lkw-Anteile etc.) enthalten. Für die weiteren Straßen (Berlin-Straße, Burg-Hauneck-Straße etc.) wurde auf die Grundlagendaten der Lärmkartierung 2022 aus dem Lärmviewer Hessen zurückgegriffen bzw. Schätzwerte angesetzt und die Lkw-Anteile etc. streng nach RLS19 ermittelt. Für die Erschließungsstraße wurden die Zahlen wie in Kapitel 7 beschrieben mittels der VerKos abgeschätzt. Alle Verkehrszahlen wurden auf den Prognosehorizont 2035 hochgerechnet, in dem von einer jährlichen Steigerung um 0,5% ausgegangen wurde.

Es wurden die folgenden Verkehrszahlen berücksichtigt:

Tabelle 7: Verkehrszahlen für die Berechnung

Straßenabschnitt	DTV	tagsüber (06-00 – 22.00 Uhr)				nachts (22-00 – 06.00 Uhr)			
		M _T	p _{1,T}	p _{2,T}	p _{Krad}	M _N	p _{1,N}	p _{2,N}	p _{Krad}
Bundesstraße B27									
• Zählzeiten 2021	5572	320	0	17,4	1,3	56	0	31,8	0,2
• Hochrechnung 2035	5975	343	0	17,4	1,3	60	0	31,8	0,2
Landesstraße L3431 Neukirchen bis Kreisgrenze									
• Zählzeiten 2021	1233	72	0	2,3	3,5	9	0	3,3	2,2
• Hochrechnung 2035	1322	77	0	2,3	3,5	10	0	3,3	2,2
Landesstraße L3431 Neukirchen Asbach									
• Zählzeiten 2021	420	25	3,2	0,2	2,8	3	4,3	0,4	1,8
• Hochrechnung 2035	450	27	3,2	0,2	2,8	3	4,3	0,4	1,8
Hauptstraße Neukirchen									
• Schätzung 2021 (Aufteilung nach RLS19)	1000	57,5	3	4	0	10	3	4	0
• Hochrechnung 2035	1072	62	3	4	0	11	3	4	0
Berliner Straße									
• Schätzung 2021 (Aufteilung nach RLS19)	300	17,25	3	4	0	3	3	4	0
• Hochrechnung 2035	322	18	3	4	0	3	3	4	0
Bergstraße									
• Schätzung 2021 (Aufteilung nach RLS19)	300	17,25	3	4	0	3	3	4	0
• Hochrechnung 2035	322	18	3	4	0	3	3	4	0
Neue Erschließungsstraße									
• Abschätzung aus Verkos für 2021	1524	87,63	3	4	0	15,24	3	4	0
• Hochrechnung 2035	1634	94	3	4	0	16	3	4	0

Es wird darauf hingewiesen, dass zur normgerechten Berechnung der Verkehrslärmimmissionen nach den RLS 19 im Gegensatz zu der Berechnung nach TA Lärm (z.B. Feuerwehreinsätze) auf die **Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke** eines Jahres einschließlich der Sonn- und Feiertage abgestellt wird.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurden auf der Bundesstraße mit 100 km/h berücksichtigt. Für die innerörtlichen Straßen wurde 50km/h berücksichtigt, mit Ausnahme der Berliner Straße

mit 30km/h. Auf der Landesstraße gilt außerhalb des Ortsschildes 70 dB(A) bzw. östlich der Einmündung der zukünftigen Erschließungsstraße 100km/h. Der Straßenbelag wurde mit SMA 5 bzw. SMA 11 auf der Bundesstraße angesetzt.

8.3 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung

Die Berechnungen wurden flächenhaften mit einem Berechnungsraster von 5 m für eine mittlere Höhe von 2,8m (Erdgeschoss, Außenbereich) und 5,8m (1.Obergeschoss) durchgeführt. Weiterhin wurden Einzelpunkte innerhalb des Plangebiets berechnet, wobei hier jeweils an den Baugrenzen des Plangebiets Immissionsorte gesetzt wurden. Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 und der folgenden Abbildung 7 entnommen werden. Es wurden insgesamt 24 Immissionsorte im Plangebiet berücksichtigt.

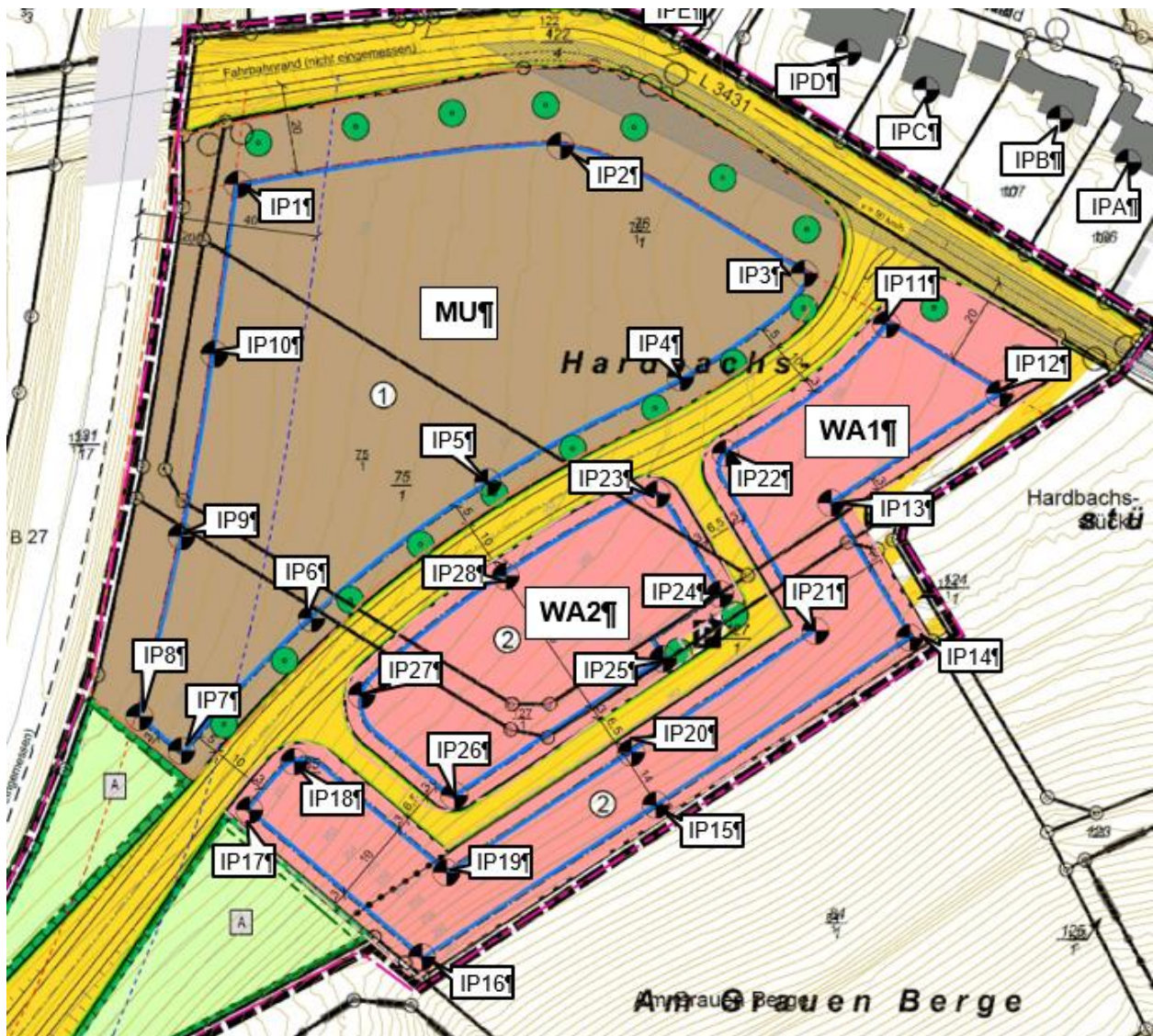


Abb. 7: Kennzeichnung der Immissionsorte im Plangebiet

8.4 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 unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung digitalen Geodaten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation zugrunde. Das Höhenmodell wurde hierbei aus dem Digitalen Gelände-Modell DGM 1, die Gebäudehöhen der Umgebungsbebauung aus den Gebäudedaten LOD2 entwickelt. Das Plangebiet wurde ohne Bebauung berücksichtigt.

Die **flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts** durch den Straßenverkehr für das 1.Obergeschoss werden in Anlage 4 (Tag) und Anlage 5 (Nacht dargestellt.

Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005:2023-07 dargestellt. Den Karten lässt sich auch der Beurteilungspegel durch den Gesamtverkehr im Umfeld des Plangebiets entnehmen.

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP1 – IP24 innerhalb des Plangebiets sind in der nachfolgenden **Tabelle 8** 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 8: Beurteilungspegel tags und nachts durch den Straßen an den Immissionsorten
IP1 – IP24im Bereich des Plangebiets

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungspegel Straße L _r in dB(A)			
		ungerundet		gerundet	
		tags	nachts	tags	nachts
IP1 MU N1	EG	68,3	61,8	69	62
IP1 MU N1	1.OG	68,9	62,3	69	63
IP1 MU N1	2.OG	69,0	62,5	69	63
IP2 MU N2	EG	61,7	54,0	62	54
IP2 MU N2	1.OG	62,5	54,6	63	55
IP2 MU N2	2.OG	62,7	54,9	63	55
IP3 MU N3	EG	61,3	53,4	62	54
IP3 MU N3	1.OG	62,0	53,9	62	54
IP3 MU N3	2.OG	62,0	53,9	62	54
IP4 MU O1	EG	60,2	52,8	61	53
IP4 MU O1	1.OG	60,5	53,1	61	54
IP4 MU O1	2.OG	60,6	53,2	61	54
IP5 MU O2	EG	61,3	54,3	62	55
IP5 MU O2	1.OG	61,5	54,6	62	55
IP5 MU O2	2.OG	61,7	54,8	62	55
IP6 MU O3	EG	63,3	56,6	64	57
IP6 MU O3	1.OG	63,9	57,2	64	58
IP6 MU O3	2.OG	64,4	57,8	65	58
IP7 MU S1	EG	65,7	59,2	66	60
IP7 MU S1	1.OG	66,5	60,0	67	60
IP7 MU S1	2.OG	66,8	60,3	67	61
IP8 MU S2	EG	67,6	61,2	68	62
IP8 MU S2	1.OG	68,4	62,0	69	62
IP8 MU S2	2.OG	68,5	62,1	69	63
IP9 MU W1	EG	67,6	61,2	68	62
IP9 MU W1	1.OG	68,4	62,0	69	62
IP9 MU W1	2.OG	68,5	62,2	69	63
IP10 MU W2	EG	67,6	61,3	68	62
IP10 MU W2	1.OG	68,4	62,0	69	62
IP10 MU W2	2.OG	68,6	62,2	69	63
IP11 WA1 N1	EG	61,8	53,7	62	54
IP11 WA1 N1	1.OG	62,3	54,1	63	55
IP11 WA1 N1	2.OG	62,3	54,0	63	54
IP12 WA1 N2	EG	61,0	52,3	61	53
IP12 WA1 N2	1.OG	61,9	53,1	62	54
IP12 WA1 N2	2.OG	62,1	53,3	63	54
IP13 WA1 O1	EG	56,9	49,6	57	50
IP13 WA1 O1	1.OG	57,7	50,3	58	51
IP13 WA1 O1	2.OG	58,2	50,7	59	51
IP14 WA O2	EG	55,7	48,3	56	49
IP14 WA O2	1.OG	56,1	48,7	57	49
IP14 WA O2	2.OG	56,6	49,1	57	50
IP15 WA W3	EG	56,5	49,8	57	50

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungspegel Straße L _r in dB(A)			
		ungerundet		gerundet	
		tags	nachts	tags	nachts
IP15 WA W3	1.OG	56,9	50,2	57	51
IP15 WA W3	2.OG	57,2	50,5	58	51
IP16 WA1 S1	EG	58,7	52,2	59	53
IP16 WA1 S1	1.OG	59,1	52,6	60	53
IP16 WA1 S1	2.OG	59,4	52,9	60	53
IP17 WA1 S2	EG	63,7	57,0	64	57
IP17 WA1 S2	1.OG	64,1	57,5	65	58
IP17 WA1 S2	2.OG	64,6	58,0	65	58
IP18 WA1 W1	EG	63,2	56,4	64	57
IP18 WA1 W1	1.OG	63,5	56,9	64	57
IP18 WA1 W1	2.OG	63,9	57,3	64	58
IP19 WA1 W2	EG	58,7	52,2	59	53
IP19 WA1 W2	1.OG	59,2	52,6	60	53
IP19 WA1 W2	2.OG	59,5	53,0	60	53
IP20 WA W3	EG	56,8	50,2	57	51
IP20 WA W3	1.OG	57,3	50,6	58	51
IP20 WA W3	2.OG	57,7	50,9	58	51
IP21 WA1 W4	EG	55,9	48,8	56	49
IP21 WA1 W4	1.OG	56,4	49,3	57	50
IP21 WA1 W4	2.OG	56,9	49,7	57	50
IP22 WA1 W5	EG	60,3	53,0	61	53
IP22 WA1 W5	1.OG	60,4	53,0	61	53
IP22 WA1 W5	2.OG	60,3	52,9	61	53
IP23 WA2 N1	EG	60,0	52,8	60	53
IP23 WA2 N1	1.OG	60,1	52,9	61	53
IP23 WA2 N1	2.OG	60,2	53,0	61	53
IP24 WA2 N2	EG	56,8	49,8	57	50
IP24 WA2 N2	1.OG	57,4	50,4	58	51
IP24 WA2 N2	2.OG	57,9	50,8	58	51
IP25 WA2 O1	EG	56,9	50,1	57	51
IP25 WA2 O1	1.OG	57,4	50,6	58	51
IP25 WA2 O1	2.OG	57,9	51,0	58	51
IP26 WA2 S1	EG	58,9	52,3	59	53
IP26 WA2 S1	1.OG	59,4	52,8	60	53
IP26 WA2 S1	2.OG	59,9	53,3	60	54
IP27 WA2 S2	EG	62,4	55,6	63	56
IP27 WA2 S2	1.OG	62,7	55,9	63	56
IP27 WA2 S2	2.OG	62,9	56,2	63	57
IP28 WA2 W1	EG	61,5	54,5	62	55
IP28 WA2 W1	1.OG	61,5	54,5	62	55
IP28 WA2 W1	2.OG	61,5	54,6	62	55

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1

für Urbanes Gebiet: 60 dB(A) tagsüber, 50 dB(A) nachts
für Allgemeines Wohngebiet 55 dB(A) tagsüber, 45 dB(A) nachts

Vorsorgengrenzwerte nach der 16. BImSchV

für Urbanes Gebiet: 64 dB(A) tagsüber, 54 dB(A) nachts
Für Allgemeines Wohngebiet 59 dB(A) tagsüber, 49 dB(A) nachts

Wie der Tabelle 8 und den farbigen Pegelplots in den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen ist, sinken die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr in der Nachtzeit gegenüber dem Tage um ca. 6-9 dB(A) ab.

Wie der **farbigen Pegeldarstellung** in der Anlage 4 für den **Tageszeitraum** sowie der Tabelle 8 zu entnehmen ist, werden durch den Verkehrslärm tagsüber Beurteilungspegel bis max. **69 dB(A)** im geplanten Urbanen Gebiet und **65 dB(A)** im geplanten Allgemeinen Wohngebiet erreicht. Damit wird im Urbanen Gebiet der Orientierungswert nach Beiblatt 1 der DIN 18005 für Urbane Gebiete/Mischgebiet von 60 dB(A) tags um bis zu 9 dB(A) überschritten und der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BImSchV von 64 dB(A) bis zu 5 dB(A) überschritten. Im Allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert nach Beiblatt 1 der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um bis zu 10 dB(A) überschritten und der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BImSchV von 59 dB(A) bis zu 6 dB(A) überschritten.

Wie der farbigen Pegeldarstellung in der Anlage 5 für den **Nachtzeitraum** sowie der Tabelle 8 zu entnehmen ist, werden durch den Verkehrslärm nachts Beurteilungspegel bis maximal **64 dB(A)** im geplanten Urbanen Gebiet und **58 dB(A)** im geplanten Allgemeinen Wohngebiet erreicht. Damit wird im Urbanen Gebiet der Orientierungswert nach Beiblatt 1 der DIN 18005 für Urbane Gebiete/Mischgebiet von 50 dB(A) nachts um bis zu 14 dB(A) überschritten und der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BImSchV von 54 dB(A) bis zu 10 dB(A) überschritten. Im Allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert nach Beiblatt 1 der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts um bis zu 13 dB(A) überschritten und der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BImSchV von 49 dB(A) um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Die Straßenlärmimmissionen werden primär durch die Bundesstraße B27 verursacht. Diese verläuft westlich des Plangebiets auf einem Damm. Zusätzlich steigt das Gelände des Plangebiets von der westlichen zur östlichen Grenze an. Die Errichtung einer Lärmschutzwand als aktive Lärmschutzmaßnahme würde daher nur einen Effekt haben, wenn sie auf dem Damm direkt an der Bundesstraße errichtet würde.

Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen müssen bei den vorgefundenen Pegelbelastungen passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden. Dabei müssen die Erfordernisse der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 berücksichtigt werden.

9 Bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen den Außenlärm

Bei den ermittelten Verkehrslärmbelastungen im Plangebiet werden zusätzliche spezifische bauliche Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung adäquater Wohnverhältnisse erforderlich, welche neben einer angepassten Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – auch weitere bauliche Maßnahmen wie die Sicherung eines vom Öffnungszustand der Fenster unabhängigen hygienischen Luftwechsels (Raumbelüftung) umfassen. Diese werden nachfolgend beschrieben.

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

Allerdings schließt die DIN 4109-1:2018-01 die Einteilung der Außenlärmbelastungen in Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel und somit die Ermittlung der erforderlichen Schalldämm-Maße in Stufen von 5 dB weiterhin nicht aus. Dies gilt nach fachlicher Einschätzung insbesondere bei der Aufstellung Angebotsbezogener Bebauungspläne, die im Regelfall noch keine dezibelgenaue Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes für einzelne Gebäudeseiten im Sinne der für konkrete Einzelbauvorhaben geltenden DIN 4109-1:2018-01 erlaubt. Dabei wird wie früher den Lärmpegelbereichen jeweils der höchste maßgebliche Außenlärmpegel bzw. das höchste Schalldämm-Maß der 5 dB – Spannen wie folgt zugeordnet:

(Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Dies impliziert wie früher, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten **unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart**. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz wie im vorliegenden Verfahren 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.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt hierbei 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 $R'_{w,ges} \geq 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

9.1.1 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.

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).

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.

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.

Im Vorliegenden Fall ist aufgrund der umliegenden Wohnbebauung nicht von einer gewerblichen Vorbelastung auszugehen, die die Richtwerte überschreitet. Es werden also die Immissionsrichtwerte angesetzt. Im Bereich des geplanten MU 63 dB(A) und im Bereich des Allgemeinen Wohngebiet 55 dB(A) jeweils zuzüglich 3 dB(A).

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.

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, die auf der Homepage des Regierungspräsidiums Darmstadt unter www.rp-darmstadt.hessen.de eingestellt sind.

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

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.

9.1.2 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, 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 (Büros, Praxisräume, Wohnzimmer etc.) ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der **Lärmbelastung tagsüber** gebildet werden.

9.1.3 Berechnungsergebnisse, resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die ermittelten Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 an den Immissionsorten IP1 – IP28 fassadengenau aufgeführt.

Es wird hier darauf verwiesen, dass die nachfolgend aufgeführten **resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109** nicht die Lärmbelastung am Tage und in der Nacht darstellen (hier wird auf die Beurteilungspegel in der Tabelle 8 verwiesen), sondern es sich um **Dimensionierungspegel** zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile im Rahmen des Schallschutznachweises handelt!

Die Lage der Immissionsorte ist aus Abbildung 7 in Kapitel 8.3 und aus der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 9: Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2: 2018-01 für den Tag- und Nachtzeitraum an den Immissionsorten IP1 – IP28 im Plangebiet

Immissionsort	Geschoss	$L_{a,res}$ in dB(A)		Lärmpegelbereich	
		Tag*	Nacht**	Tag*	Nacht**
IP1 MU N1	EG	73	76	V	VI
IP1 MU N1	1.OG	73	76	V	VI
IP1 MU N1	2.OG	73	76	V	VI
IP2 MU N2	EG	69	70	IV	IV
IP2 MU N2	1.OG	69	70	IV	IV
IP2 MU N2	2.OG	69	71	IV	V
IP3 MU N3	EG	69	70	IV	IV
IP3 MU N3	1.OG	69	70	IV	IV
IP3 MU N3	2.OG	69	70	IV	IV
IP4 MU O1	EG	68	69	IV	IV
IP4 MU O1	1.OG	68	70	IV	IV
IP4 MU O1	2.OG	68	70	IV	IV
IP5 MU O2	EG	69	70	IV	IV
IP5 MU O2	1.OG	69	70	IV	IV
IP5 MU O2	2.OG	69	71	IV	V
IP6 MU O3	EG	70	72	IV	V
IP6 MU O3	1.OG	70	72	IV	V
IP6 MU O3	2.OG	70	73	IV	V
IP7 MU S1	EG	71	74	V	V
IP7 MU S1	1.OG	72	74	V	V
IP7 MU S1	2.OG	72	75	V	V
IP8 MU S2	EG	72	75	V	V
IP8 MU S2	1.OG	73	76	V	VI
IP8 MU S2	2.OG	73	76	V	VI
IP9 MU W1	EG	72	75	V	V
IP9 MU W1	1.OG	73	76	V	VI
IP9 MU W1	2.OG	73	76	V	VI
IP10 MU W2	EG	72	75	V	V
IP10 MU W2	1.OG	73	76	V	VI
IP10 MU W2	2.OG	73	76	V	VI
IP11 WA1 N1	EG	66	68	IV	IV
IP11 WA1 N1	1.OG	67	68	IV	IV
IP11 WA1 N1	2.OG	67	68	IV	IV
IP12 WA1 N2	EG	65	67	III	IV
IP12 WA1 N2	1.OG	66	67	IV	IV
IP12 WA1 N2	2.OG	66	67	IV	IV
IP13 WA1 O1	EG	63	64	III	III
IP13 WA1 O1	1.OG	63	65	III	III
IP13 WA1 O1	2.OG	63	65	III	III
IP14 WA O2	EG	62	63	III	III
IP14 WA O2	1.OG	62	64	III	III
IP14 WA O2	2.OG	62	64	III	III
IP15 WA W3	EG	62	65	III	III
IP15 WA W3	1.OG	63	65	III	III

Immissionsort	Geschoss	La.res in dB(A)		Lärmpegelbereich	
		Tag*	Nacht**	Tag*	Nacht**
IP15 WA W3	2.OG	63	65	III	III
IP16 WA1 S1	EG	64	66	III	IV
IP16 WA1 S1	1.OG	64	67	III	IV
IP16 WA1 S1	2.OG	64	67	III	IV
IP17 WA1 S2	EG	68	71	IV	V
IP17 WA1 S2	1.OG	68	71	IV	V
IP17 WA1 S2	2.OG	69	72	IV	V
IP18 WA1 W1	EG	67	70	IV	IV
IP18 WA1 W1	1.OG	68	71	IV	V
IP18 WA1 W1	2.OG	68	71	IV	V
IP19 WA1 W2	EG	64	66	III	IV
IP19 WA1 W2	1.OG	64	67	III	IV
IP19 WA1 W2	2.OG	64	67	III	IV
IP20 WA W3	EG	63	65	III	III
IP20 WA W3	1.OG	63	65	III	III
IP20 WA W3	2.OG	63	65	III	III
IP21 WA1 W4	EG	62	64	III	III
IP21 WA1 W4	1.OG	62	64	III	III
IP21 WA1 W4	2.OG	63	64	III	III
IP22 WA1 W5	EG	65	67	III	IV
IP22 WA1 W5	1.OG	65	67	III	IV
IP22 WA1 W5	2.OG	65	67	III	IV
IP23 WA2 N1	EG	65	67	III	IV
IP23 WA2 N1	1.OG	65	67	III	IV
IP23 WA2 N1	2.OG	65	67	III	IV
IP24 WA2 N2	EG	63	65	III	III
IP24 WA2 N2	1.OG	63	65	III	III
IP24 WA2 N2	2.OG	63	65	III	III
IP25 WA2 O1	EG	63	65	III	III
IP25 WA2 O1	1.OG	63	65	III	III
IP25 WA2 O1	2.OG	63	65	III	III
IP26 WA2 S1	EG	64	67	III	IV
IP26 WA2 S1	1.OG	64	67	III	IV
IP26 WA2 S1	2.OG	65	67	III	IV
IP27 WA2 S2	EG	67	69	IV	IV
IP27 WA2 S2	1.OG	67	70	IV	IV
IP27 WA2 S2	2.OG	67	70	IV	IV
IP28 WA2 W1	EG	66	68	IV	IV
IP28 WA2 W1	1.OG	66	68	IV	IV
IP28 WA2 W1	2.OG	66	69	IV	IV

* 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 (Schlaf- und Kinderzimmer, Einraum-Appartements etc.)

9.2 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. Im Rahmen der Lärmvorsorge empfohlen wird daher empfohlen, für alle Schlafräume im Plangebiet (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einraumwohnungen) zusätzliche fensterunabhängige schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Somit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster bei Bedarf auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden.

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.

Häuser in Passivbauweise mit einer geregelten Raumbelüftung machen deren Einbau in der Regel verzichtbar.

9.3 Empfehlung zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche

An der westnordwestlichen Grenze des geplanten MU werden durch den Verkehr auf der Bundesstraße Beurteilungspegel von deutlich über 64 dB(A) erreicht. Aufgrund der Lärmbelastung wird empfohlen bei der Anordnung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkonen, Logien etc.) die zur Bundesstraße ausgerichteten Fassaden (Westnordwestfassade) parallel zur Bundesstraße im Urbanen Gebiet auszuschließen, es sei denn sie werden durch ein vorgelagertes Gebäude abgeschirmt. Im Allgemeinen Wohngebiet fällt durch den größeren Abstand die Lärmbelastung geringer aus, so dass die Nutzung von Außenwohnbereichen in hier unkritisch ist. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, kann ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) (siehe Tabelle 8) als Grenze für die Nutzung von Außenwohnbereichen zu betrachten.

Sollten dennoch schutzbedürftige Außenwohnbereich an den westnordwestlichen Fassaden geplant werden, ist eine bestimmungsgemäße Nutzung dieser Bereiche bei den auftretenden Verkehrslärmimmissionen nur eingeschränkt möglich. Diesem Umstand kann durch eine Vollverglasung dieser Bereiche (Ausführung als Wintergärten) mit entsprechenden wandseitig verschiebbaren Elementen begegnet werden. Dem Nutzer bietet sich durch Schließen der Glaselemente die Möglichkeit, sich vor dem Schienenlärm zu schützen. Ein Mehrwert entsteht durch diese Elemente auch dadurch, dass die Nutzung dieser bebauten Außenwohnbereiche auch im Winter oder in der Übergangszeit länger möglich ist.

Da solche Elemente in der Regel offenbar sind, sollten sie bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zum Schutz der Innenwohnbereiche unberücksichtigt bleiben.

10 Formulierung der Festsetzungen zum baulichen Schallschutz und weitere Planungsempfehlungen

Auf der Grundlage der Einzelpunkt- und Flächenberechnungen wird für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB der folgenden Vorschlag unterbreitet.

„Passiver Schallschutz für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Ohne gesonderten Nachweis muss die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit von der Raumart und Lage die Anforderungen der folgenden Lärmpegelbereiche (LPB) entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:

Für schutzbedürftigen Räume, deren Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer):



Abb. 8: La,res Nacht

Im Urbanen Gebiet:

<i>westlich der gestrichelten Linie (dunkelrot) entlang der B27 in Abb. 8:</i>	<i>LPB VI</i>
<i>östlich der gestrichelten Linie (dunkelrot) in Abb. 8:</i>	<i>LPB V</i>
<i>innerhalb der gestrichelten Linie (dunkelblau) in Abb. 8:</i>	<i>LPB IV</i>

Für von der Bundesstraße B27 vollständig abgewandte Fassaden kann im gesamten Urbanen Gebiet der Lärmpegelbereich IV angesetzt werden.

Im Allgemeinen Wohngebiet:

<i>nordwestlich der gestrichelten Linie (dunkelblau) in Abb. 8</i>	
<i>direkt an der Erschließungsstraße</i>	<i>LPB V</i>
<i>nordwestlich der gestrichelten Linie (violett) in Abb. 8</i>	<i>LPB IV</i>
<i>südöstlich der gestrichelten Linie (violett) in Abb. 8</i>	<i>LPB III</i>

Für von der Bundesstraße B27 vollständig abgewandte Fassaden kann im gesamten Allgemeinen Wohngebiet der Lärmpegelbereich III angesetzt werden.

Für alle Schlafräume im Urbanen Gebiet und im Allgemeinen Wohngebiet sind schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein Lüften dieser Räume 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.“

Für die sonstigen schutzbedürftigen Räume:



Abb. 9: La, res Tag

Im Urbanen Gebiet

nördlich und westlich der gestrichelten Linie (dunkelblau) in Abb. 9: LPB V
südlich und östlich der gestrichelten Linie (dunkelblau) in Abb. 9: LPB IV

Für von der Bundesstraße B27 vollständig abgewandte Fassaden kann im gesamten Urbanen Gebiet der Lärmpegelbereich IV angesetzt werden.

Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone etc. sollten im Urbanen Gebiet möglichst auf der von der B27 abgewandten Seite eingerichtet werden oder durch Verglasung gegen den Verkehrslärm geschützt werden.

Im Allgemeinen Wohngebiet

*nördlich und westlich der gestrichelten Linie (violett) in Abb. 9
südlich und östlich der gestrichelten Linie (violett) in Abb. 9*

LPB IV

LPB III

Für von der Bundesstraße B27 vollständig abgewandte Fassaden kann im gesamten Allgemeinen Wohngebiet der Lärmpegelbereich III angesetzt werden.

Das erforderliche resultierende Schalldämm - Maß erf. $R'_{w,res}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderung ist im Einzelfall in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Grundlage für die Berechnung ist die 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“

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Objekt aus fassadengenauen Detailberechnungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

Von den Festsetzungen kann weiterhin abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt der Erstellung der bautechnischen Nachweise neue technische Regeln für den Schallschutz im Hochbau als Technische Baubestimmungen eingeführt worden sind und diese Technischen Baubestimmungen beachtet werden.

Ggf. kann auch die Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 auf dem Bebauungsplan dargestellt werden.

11 Fazit

In der Marktgemeinde Haunetal im Ortsteil Neukirchen soll der Bebauungsplan „Östlich der Bundesstraße 27“ aufgestellt werden, welcher ein Urbanes Gebiet für verträgliches Gewerbe und Wohnen sowie ein Allgemeines Wohngebiet ausweisen soll. Innerhalb des Urbanen Gebiets ist eine Feuerwehr vorgesehen. Das Plangebiet wird auf der Westseite von der Bundesstraße B27 und im Norden von der Landesstraße L3431 begrenzt. Zur Erschließung des Plangebiets soll eine Erschließungsstraße von der Landesstraße nach Süden durch das Gebiet gebaut werden. Nördlich des Plangebiets befindet sich ein Wohngebiet und im Westen Wohnhäuser in einem Dorfgebiet.

Im Rahmen der Bauleitplanung sollten die Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet sowie die Auswirkungen der Planung auf das Umfeld untersucht werden. Weiterhin war die Auswirkung der geplanten Feuerwache auf das Wohngebiet innerhalb des Plangebiets sowie auf die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets zu betrachten.

Da für die Feuerwehr noch keine konkreten Angaben gemacht werden konnten, wurden die Berechnungen auf der Basis von vergleichbaren Standorten einer Feuerwehr angesetzt und exemplarisch berechnet. Zur Beurteilung von Feuerwehren wird auf Kapitel 5 dieses Gutachtens verwiesen.

Die Berechnungen lassen folgende **Aussagen und Planungsempfehlungen** zu:

- Der Standort für die Feuerwehr ist hinsichtlich der Lärmentwicklung tagsüber als weitgehend unkritisch einzustufen. Übungseinheiten etc. sollten soweit wie möglich außerhalb der Ruhezeiten stattfinden oder innerhalb der Ruhezeiten auf den Einsatz von Trenngeräten und ähnlich lauten Aggregaten verzichtet werden.
- In der Nachtzeit dürfen auf dem Gelände keine regulären Vorgänge wie Übungsstunden stattfinden. Rettungseinsätze führen ebenfalls zu Überschreitungen der gebietsbezogenen Richtwerte. Finden die Vorgänge in weniger als 10 Nächten statt, können sie als seltene Ereignisse eingestuft werden, für die deutlich höhere Richtwerte gelten. Innerhalb des Plangebiets können im direkten Umfeld auch diese Richtwerte überschritten werden. Dem kann durch geeignete Gebäudestellung / architektonische Selbsthilfe auf den angrenzenden Flächen begegnet werden.
- Der Einsatz des Martinshorns führt im Umfeld zu Überschreitungen der Richtwerte. Hierzu wird auf die Ausführungen in Kapitel 5.3 verwiesen. Um den Einsatz des Martinshorns im Einfahrtsbereich möglichst weitgehend zu vermeiden, ist eine lichtzeichengesteuerte Ausfahrtsregelung beispielsweise durch eine Bedarfsampel denkbar.

Die Berechnungen für den Feuerwehrstandort zeigen, dass tagsüber der Betrieb der Feuerwache (ohne Berücksichtigung des Martinshorns) als unkritisch angenommen werden kann. Einsätze in der Nachtzeit führen rechnerisch zu Überschreitungen der Richtwerte im Allgemeinen Wohngebiet im Plangebiet.

Die hier berechneten Beurteilungspegel beinhalten noch keine Detailplanung hinsichtlich der räumlichen Anordnung der Vorgänge auf der Feuerwehrfläche. Je nach Anordnung können sich insbesondere für die nahe gelegenen Immissionsorte höhere oder niedrigere Pegel ergeben. Für eine Baugenehmigung muss eine Detailplanung erfolgen und eine erneute Untersuchung durchgeführt werden.

Für die Erschließungsstraßen wurden mit Hilfe des „Verkehrsfolgen und Kosten der Siedlungsentwicklung (VerKos)“ – Formulars abgeschätzt und anschließend die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr im Umfeld des Plangebiets ermittelt (Kapitel 7). Die Berechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel durch die Erschließungsstraße die Grenzwerte der 16.BImSchV im Bestand deutlich unterschreiten. Dies gilt auch dann noch, wenn die Verkehrszahlen deutlich höher als in der Abschätzung ausfallen sollten. Dementsprechend besteht bei der vorgesehenen Streckenführung der Erschließungsstraße für die Wohnhäuser im Bestand keine Notwendigkeit, aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwällen bzw.- wänden oder passive Schallschutzmaßnahmen einzuplanen.

Auf das Plangebiet wirken die umliegenden Straßen, insbesondere die Bundesstraße 27 mit Verkehrslärm ein. In Kapitel 8 werden die Verkehrslärmimmissionen untersucht. Der Straßenverkehr führt dabei zu deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerten der

DIN 18005 und der Grenzwerte der 16.BImSchV. Da die Bundesstraße auf einem Wall verläuft und das Plangebiet nach Osten hin ansteigend ist, ist davon auszugehen, dass aktive Maßnahmen in Form von Schallschutzwänden mit vertretbarem Aufwand nicht zu wirksamer Pegelminderung führen. Es wurden daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile betrachtet und hierzu der maßgebliche Außenlärmpegel bestimmt.

Die Berechnungen zeigen, dass das Plangebiet in der Nähe der Bundesstraße für Schlafräume im Lärmpegelbereich VI, für ausschließlich tagsüber genutzte Räume im Lärmpegelbereich V liegt. Mit zunehmender Entfernung zur Bundesstraße nehmen die Anforderungen ab. Aufgrund der hohen Lärmpegel in der Nachtzeit werden für Schlafräume im gesamten Plangebiet fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten empfohlen. Außenwohnbereiche sollten im Urbanen Gebiet auf der von der Bundesstraße abgewandten Seite eingerichtet werden oder durch Verglasung geschützt werden. Die Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan werden in Kapitel 10 formuliert.

Mit diesen Maßnahmen können im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Östlich der Bundesstraße B27 gesunde Wohnverhältnisse realisiert werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm ist 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. Für die Erschließungsstraße beruhen die angesetzten Verkehrsdaten auf Schätzungen und sind ggf. mit höheren Fehlerraten behaftet. Für die Bundesstraße beruhen die Berechnungen auf den Zählraten von Hessen Mobil von 2021 und sind somit deutlich verlässlicher. Für die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen ist die Bundesstraße maßgeblich, so dass hier nur mit einer geringen Unsicherheit zu rechnen ist.

Die Aussagegenauigkeit der Berechnung wird systembedingt nach DIN ISO 9613-2, Tabelle 5 aufgrund der vorliegenden geometrischen Verhältnisse mit ± 3 dB(A) angegeben. Hinsichtlich der formalen Unsicherheiten des Berechnungsprogramms kann erfahrungsgemäß eher von einer Abweichung in Richtung von Maximalergebnissen ausgegangen werden.

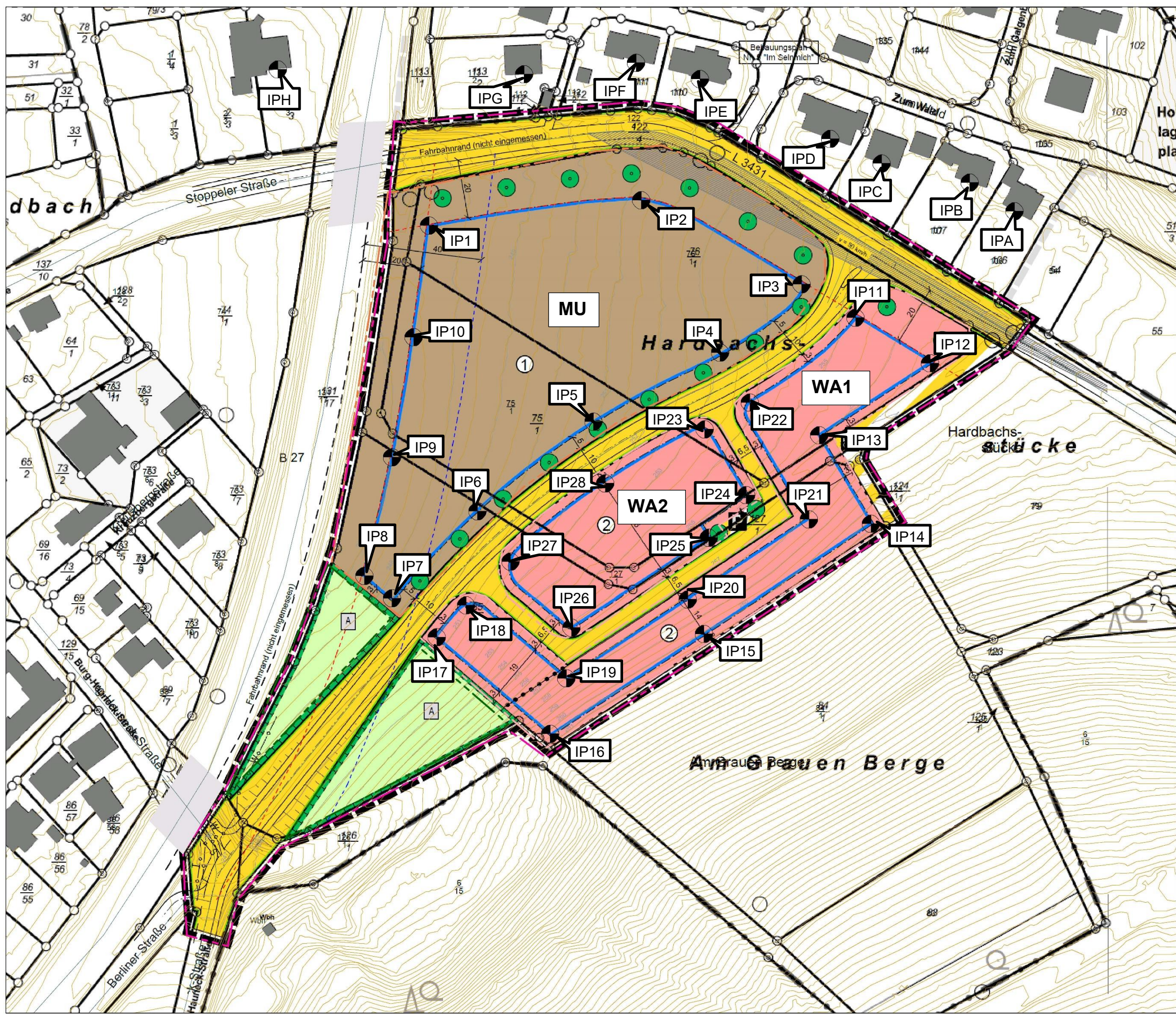
Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz



Martin Heinig
Fachlich Verantwortlicher



Monika Sundermann
Sachverständige



Anlage 1 zum Gutachten T7087
08.09.2026

Anlage
HIGR_IP_STR

M 1: 1250

Darstellung der Immissionsorte
für die Verkehrslärberechnung

IPA bis IPH
für die Beurteilung
der Erschließungsstraße

IP1 bis IP28
für die Beurteilung
der auf das Plangebiet

Marktgemeinde Haunetal
Konrad Zuse Platz 51
36166 Haunetal

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 Tag

06:00 - 20:00 Uhr

Berechnungshöhe

5,6m / 1.OG



Anlage
Ersch_T_OG

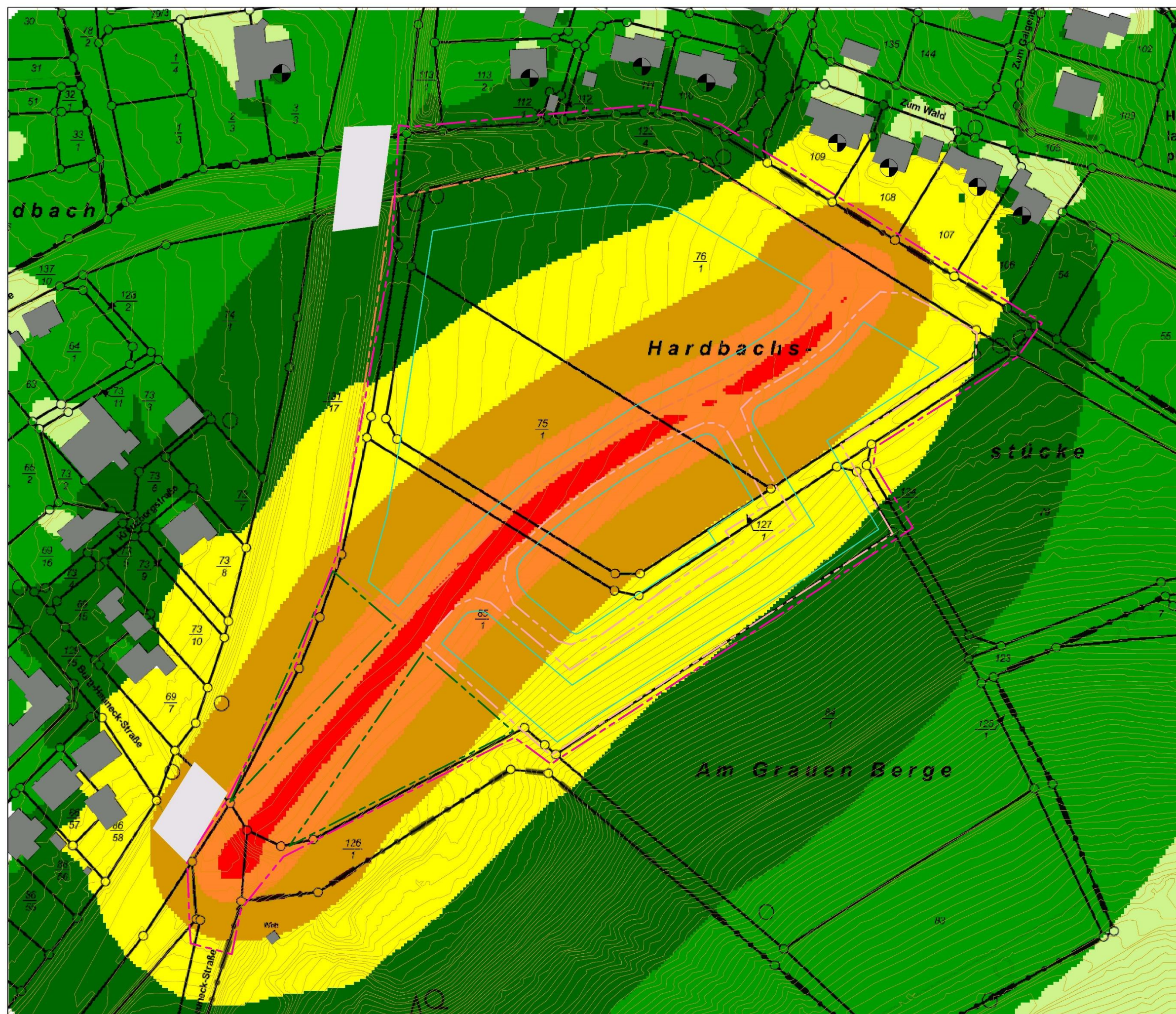
M 1: 1250

Anlage 2 zum Gutachten T7087
08.09.2026

Beurteilungspegel Tag
Straßenverkehr
durch die Erschließungsstraße

Marktgemeinde Haunetal
Konrad-Zuse-Platz 51
36166 Haunetal

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 Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe

5,6m / 1.OG



Anlage
Ersch_N_OG

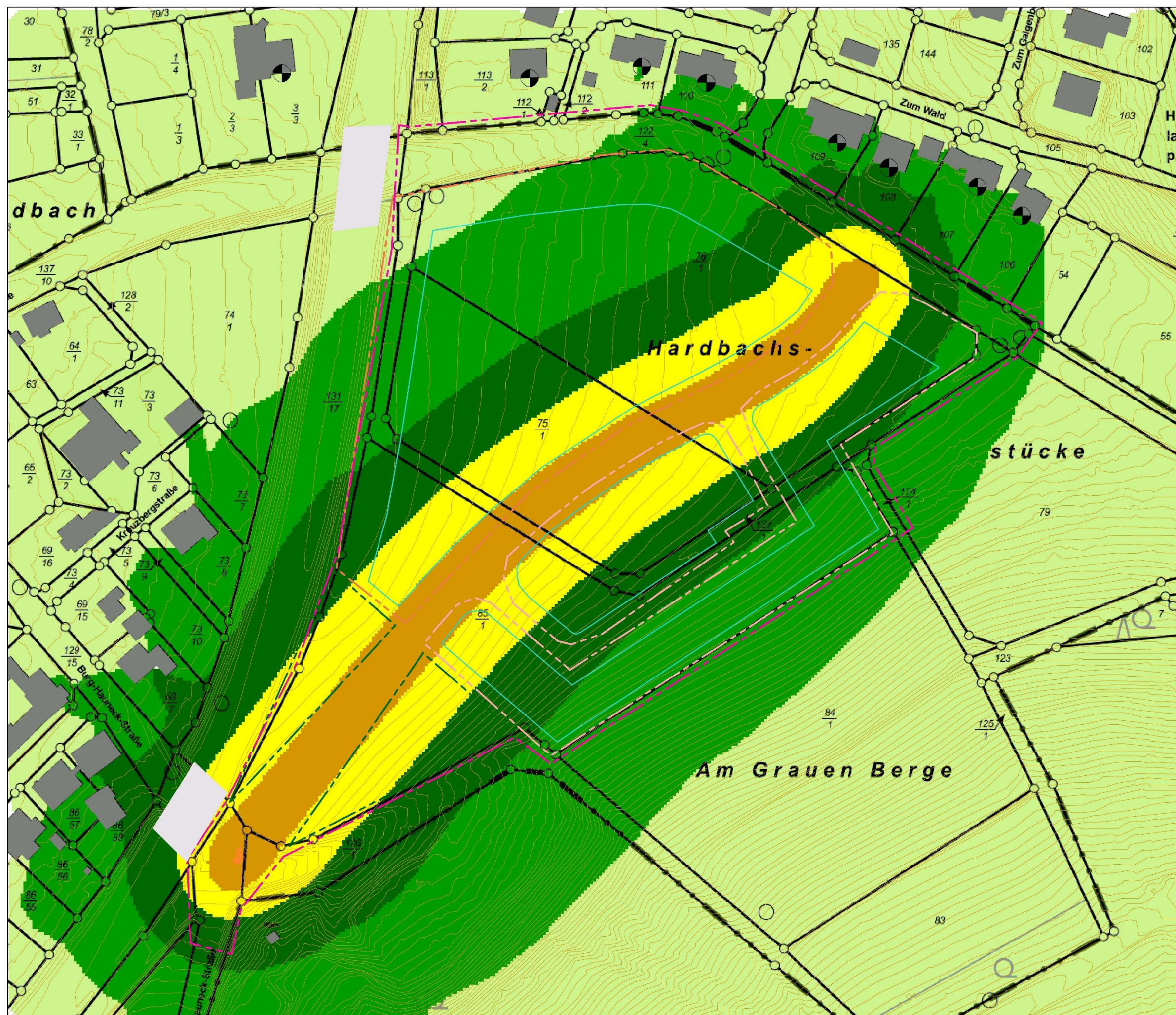
M 1: 1250

Anlage 3 zum Gutachten T7087
08.09.2026

Beurteilungspegel Nacht
Straßenverkehr
durch die Erschließungsstraße

Marktgemeinde Haunetal
Konrad-Zuse-Platz 51
36166 Haunetal

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 Tag
06:00 - 20:00 Uhr
Berechnungshöhe
5,6m / 1.OG

Anlage
Str_T_OG

M 1: 1250

Anlage 4 zum Gutachten T7087
08.09.2026












Beurteilungspegel Tag
Straßenverkehr
durch die umliegenden Straßen

Marktgemeinde Haunetal
Konrad-Zuse-Platz 51
36166 Haunetal

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 Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe

5,6m / 1.OG



Anlage
Str_N_OG

M 1: 1250

Anlage 5 zum Gutachten T7087
08.09.2026

Beurteilungspegel Nacht
Straßenverkehr
durch die umliegenden Straßen

Marktgemeinde Haunetal
Konrad-Zuse-Platz 51
36166 Haunetal

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



Anlage 5: Berechnungsanlagen Feuerwehr

Erläuterung Tabellen, Emissionstabelle Tag / Nacht und Immissions Tabellen Tag und Nacht beispielhaft für die Immissionsorte IP7 (Zum Fellgarten 5) und IP WA 2

Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware

Tabelle „EMISSIONSMODELL“

Blatt 1

Nr.	= „ ID-Nummer “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. Alternativ = „ Steuerungsparameter “: ZS steht als Eintrag für <u>Zwischensumme</u> der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für <u>Gesamtsumme</u> aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
Kommentar	= „ Kommentarspalte “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
Emission (Nr.)	= „ Spektrum-Nummer für die Schallemission “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schallleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Halleninnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschallleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
Emission dB(A)	= „ A-bewerteter Summenpegel “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 19 der Emissionspegel L _{ME} dargestellt.
Bez. Abst. m	= „ Bezugsabstand (m) “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schallleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
num. Add. dB	= „ numerische Addition (dB) “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10 \cdot \log n)$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
Messfl. (m²) Anzahl Stck.	= „ Messfläche S in m² “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ($= 10 \cdot \log S \text{ (dB)}$) für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ = „ Anzahl “ der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
R' Nr.	= „ Spektrum-Nummer für das Schalldämm-Maß “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei können aber auch eine Einfügungsdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte „num. Add. dB“ eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
R+Cd (6) Mw dB	= „ berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB) “, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämmmaß <u>zuzüglich</u> 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R' Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung

Tabelle „EMISSIONSMODELL“

Blatt 2

MM dB	= „ Minderungsmaßnahme (dB) “: hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf „ <i>LS gemindert</i> “ geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schalleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.
Einw.T h(-s/100)	= „ Einwirkzeit “, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).
v km/h	= „ Fahrgeschwindigkeit (km/h) “, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
hQ m	= „ Quellenhöhe (m) “, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
x-Q (U-Nr.) / m	= „ X-Koordinate (m) “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der „Umrisstabelle“ eingetragen.
Y-Q / m	= „ Y-Koordinate (m) “ bei Punktquellen . Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
Richt wirk. Nr.	= „ Richtwirkungs-Spektrum-Nummer “: hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
Lw (LmE) dB(A)	= Schalleistungspegel [dB(A)] : aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schalleistungspegel in dB(A).

„Quellenkennung - Kurzfassung“

Kommentar	= „ Kommentarspalte “ beschreibt das digitalisierte Objekt: siehe Kennung Die angegebene Kennung definiert in der Kommentarspalte um welche Quelle es sich in der Emissionszeile, lfd. Nr., zur Übernahme in die Berechnung in „EMISSION“ handelt
Kennung	= „ Kenn-Nummer “, für die weitere Berechnung verwendete Kennung zur Unterscheidung um welches Objekt oder Quellelement es sich handelt: Die Kennungen sind aufgelistet:
Kennung 0 oder P	= Punktquelle mit Koordinaten: X, Y, Z
Kennung 1 oder F	= Flächenquelle -horizontal , Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
Kennung 2 oder L	= Linienquelle , z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
Kennung 3 oder S	= Hindernis , allgemein z.B. Gebäude mit geschlossenem Polygon (siehe Umrisse)
Kennung 4 oder Fs	= Flächenquelle -senkrecht , Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

Tabelle „IMMISSIONEN“ je nach angewandeter Vorschrift:

VDI ISO
2714 9613-2

Nr.		= „ Quellen-Nummer “, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Kommentar		= Kommentarspalte , identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Lw dB(A)	Lw_(LmE) dB(A)	= Schalleistungspegel [dB(A)] , identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schalleistungspegel an
DT dB	DT dB	= Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB) , berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor eingestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berechneten Einw. T
MM dB	MM dB	= Minderungsmaßnahme (dB) , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Ko dB	Do dB	= Raumwinkelmaß (dB) , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet <u>kein</u> $K_o > 6$ dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.-Ant. dB	Refl. Ant. dB	= Reflexionsanteil (dB) , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IPs setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil <u>und</u> Ko zusammen.
-	Cmet dB	= meteorologische Korrektur (dB) , zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wetterstatistik / Windverteilung vorliegt wird $C_0 = 2$ dB eingesetzt.
-	+RT dB	= Ruhezeitenzuschlag = K_R = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
Sm m	dp m	= Abstand Quelle - Immissionsort (m) , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
DI dB	DI dB	= Richtwirkungsmaß (dB) ,
De dB	Abar dB	= Einfügungsdämpfungsmaß (dB) , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren berechnet, in Einwertangabe an.
Ds dB	Adiv dB	= Abstandsmaß (dB) , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ($4\pi r^2$), über den dreidimensionalen Weg
DL dB	Aatm dB	= Luftabsorptionsmaß (dB)
DBM dB	Agr dB	= Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB) ,
Refl.-Ant. dB	Refl.-Ant. dB	= Reflexionsanteil [dB(A)] , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
Ls dB(A)	LfT dB(A)	= Immissionspegel [dB(A)] , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IPs)

Emissionstabelle Tag / Nacht

[illegible]

Nr.	Emissionstabelle Tag / Nacht	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	hQ m	Richt-wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)
	Pkw-Stellplätze:										
	vor Einsatz										
	25 Pkw Einfahrten	14,0	92,4			25,0	0,5		106,4	-0,30	-0,30
	25 Pkw Parkvorgänge	6,0	67,0			25,0	0,5		81,0	1,00	1,00
	nach Einsatz:										
	Unterhaltung 25 Einsatzkräfte 5min	56,0	70,0		7,5	12,5	1,5		88,4	-3,00	-3,00
	25 Pkw Parkbewegungen	6,0	67,0			25,0	0,5		81,0	1,00	1,00
	25 Pkw Abfahrten	14,0	92,4			25,0	0,5		106,4	-0,30	-0,30
ZS	Zwischensumme Parken								109,4		
	Fahrzeuge auf den Parkplatz										
	Lkw/Löschfahrzeuge:										
	3 x Motorstart	25,0	100,0			3,0	0,5		104,8	-0,30	-0,30
	3 x Türeenschlagen	26,0	100,0			3,0	1,5		104,8	-0,05	-0,05
	3 x 1min Leerlauf	30,0	94,0			3,0	0,5		98,8	-0,60	-0,60
	3 x Bremsimpuls	28,0	108,0			3,0	0,5		112,8	-0,05	-0,05
	Manschaftswagen:										
	1x Parkbewegung	6,0	67,0			1,0	0,5		67,0	1,00	1,00
	Einstellen nach Übung;										
	Lkw/Löschfahrzeuge:										
	3 x Rangieren	24,0	98,0			3,0	0,5		102,8	-1,20	-1,20
	3 x Rückwärtswarner	36,0	100,0		3,0	3,0	0,5		107,8	-1,20	-1,20
	3 x Türeenschlagen	26,0	100,0			3,0	1,5		104,8	-0,05	-0,05
	3 x Bremsimpuls	28,0	108,0			3,0	0,5		112,8	-0,05	-0,05
	Manschaftswagen:										
	1x Rangieren	24,0	98,0			1,0	0,5		98,0	-1,20	-1,20
	1x Rückwärtswarner	36,0	100,0		3,0	1,0	0,5		103,0	-1,20	-1,20
ZS	Einsatzfahrzeuge bei Übung								117,6		
	(ohne Martinshorn)										
	Vorgänge auf dem Platz										
	1h 2 Nebenaggregate	117,0	100,0			2,0	1,5		103,0	1,00	1,00
	0,5h 2Lkw im erhöhten Leerlauf beim Einsatz von Drehleitern	41,0	98,0			2,0	1,5		101,1	0,50	1,00
	30min Motorbetr. Trennwerkzeuge	44,0	110,0			1,0	0,5		110,0	0,50	0,50
	40 Personen Kommunikation	56,0	70,0		6,6	20,0	1,5		89,6	1,00	1,00
ZS	Vorgänge Übungsplatz								111,3		
GS	Gesamtsumme Übungseinheit								119,1		
	Stationäre Anlagen										
	=====										
	Kältegerät	91,0	56,0			1,0	0,5		56,0	1,00	16,00
	Lüftungseinheit	96,0	52,8			2,0	0,5		55,8	1,00	16,00
	2h Abgasabsaugung Fahrzeughalle	101,0	53,3			1,0	0,5		53,3	1,00	2,00
	5h Küchenabluftanlage	106,0	70,8			1,0	0,5		70,8	1,00	5,00
	1h Notstromaggregat (Testbetrieb, Tag)	111,0	85,0			1,0	0,5		85,0	0,00	1,00
ZS	Zwischensumme Stationäre Anlagen								85,2		
GS	Gesamtsumme Stationäre Anlagen								85,2		

Immissionsort IP7 Tag

Nr.	Immissionen Feuerwehr	IP7	Tag	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	Feuerwehr																	
	=====																	
	Rettungseinsatz																	
	=====																	
	Pkw-Stellplätze:																	
	vor Einsatz																	
	20 Pkw Einfahrten			105,4	32,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	-2,2	22,5
	20 Pkw Parkvorgänge			80,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	9,3	21,6
ZS	Pkw-Stellplätze vor Einsatz																	25,1
	nach Einsatz:																	
	Unterhaltung Einsatzkräfte 5min	20		88,0	22,8		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	6,8	19,0
	20 Pkw Parkbewegungen			80,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	9,3	21,6
	20 Pkw Abfahrten			105,4	32,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	-2,2	22,5
ZS	Pkw-Stellplätze Einsatz	nach																26,0
	Ausrücken																	
	Lkw/Löschfahrzeuge:																	
	3 x Motorstart			104,8	40,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	5,5	17,8
	3 x Türeenschlagen			104,8	40,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	6,1	18,3
	3 x 1min Leerlauf			98,8	29,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	10,1	22,5
	3 x Bremsimpuls			112,8	40,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,5	25,8
	3 x Ausfahrt auf Straße			110,8	32,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,8	3,4	-1,2	24,9
	Manschaftswagen:																	
	1x Parkbewegung			72,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	1,3	13,6
	1x Ausfahrt			105,0	32,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,6	3,4	-6,3	19,3
ZS	Ausrücken Martinshorn)	(ohne																30,4
	Einstellen nach Einsatz:																	
	Lkw/Löschfahrzeuge:																	
	3 x Einfahrt			110,8	32,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,8	3,4	-1,2	24,9
	3 x Rangieren			102,8	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	17,1	29,5
	3 x Rückwärtswarnung			107,8	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,4	1,8	22,0	34,4
	3 x Türeenschlagen			104,8	40,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	6,1	18,3
	3 x Bremsimpuls			112,8	40,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,5	25,8
	Manschaftswagen:																	
	1x Einfahrt			105,0	32,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,6	3,4	-6,3	19,3
	1x Rangieren			98,0	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	12,3	24,7

Nr.	Immissionen Feuerwehr	IP7	Tag	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	1x Rückwärtswarnung			103,0	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,4	1,8	17,2	29,6
ZS	Einstellen																	37,6
	(ohne Martinshorn)																	
	Einsatz Martinshorn																	
	4 x Martinshorn beim Ausrücken für je 1min			141,0	32,8		3,0	0,8	3,4		78,1			51,0	0,3	3,4	30,9	55,7
ZS	Martinshorn																	55,7
GS	Gesamtsumme 1 Einsatz																	55,8
	Übungseinheit 2h																	
	=====																	
	Pkw-Stellplätze:																	
	vor Einsatz																	
	25 Pkw Einfahrten			106,4	32,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	-1,2	23,5
	25 Pkw Parkvorgänge			81,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	10,2	22,5
	nach Einsatz:																	
	Unterhaltung Einsatzkräfte 5min	25		88,4	22,8		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	7,3	19,5
	25 Pkw Parkbewegungen			81,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	10,2	22,5
	25 Pkw Abfahrten			106,4	32,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	-1,2	23,5
ZS	Zwischensumme Parken																	29,5
	Fahrzeuge auf den Parkplatz																	
	Lkw/Löschfahrzeuge:																	
	3 x Motorstart			104,8	32,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,2	25,5
	3 x Türenschiagen			104,8	40,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	6,1	18,3
	3 x 1min Leerlauf			98,8	29,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	10,1	22,5
	3 x Bremsimpuls			112,8	40,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,5	25,8
	Manschafftswagen:																	
	1x Parkbewegung			67,0	12,0		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	-3,7	8,6
	Einstellen nach Übung;																	
	Lkw/Löschfahrzeuge:																	
	3 x Rangieren			102,8	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	17,1	29,5
	3 x Rückwärtswarner			107,8	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,4	1,8	22,0	34,4
	3 x Türenschiagen			104,8	40,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	6,1	18,3
	3 x Bremsimpuls			112,8	40,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,5	25,8
	Manschafftswagen:																	
	1x Rangieren			98,0	26,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	12,3	24,7

Nr.	Immissionen Feuerwehr	IP7	Tag	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	(ohne Martinshorn)																	
	Vorgänge auf dem Platz																	
	1h 2 Nebenaggregate			103,0	12,0		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,2	1,4	32,8	45,0
	0,5h 2Lkw im erhöhten Leerlauf beim Einsatz von Drehleitern			101,1	12,0		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	30,7	42,9
	30min Motorbetr. Trennwerkzeuge			110,0	15,1		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	36,2	48,5
	40 Personen Kommunikation			89,6	12,0		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	19,2	31,4
ZS	Vorgänge Übungsplatz																	50,9
GS	Gesamtsumme Übungseinheit																	51,2
	Stationäre Anlagen																	
	=====																	
	Kältegerät			56,0			3,0	0,5	6,4		61,5		4,0	48,8	0,1	1,1		4,5
	Lüftungseinheit			55,8			3,0	0,5	6,4		61,5		4,0	48,8	0,2	1,1		4,2
	2h Abgasabsaugung Fahrzeughalle			53,3	9,0		3,0	0,5	6,4		61,5		3,9	48,7	0,2	1,1		-7,2
	5h Küchenabluftanlage			70,8	5,1		3,0	0,5	6,4		61,5		4,1	48,8	0,2	1,1	-12,7	14,0
	1h Notstromaggregat (Testbetrieb, Tag)			85,0	12,0		3,0	0,5	6,4		61,5		4,3	48,8	0,3	1,1	-7,0	21,0
ZS	Zwischensumme Stationäre Anlagen																	21,9
GS	Gesamtsumme Stationäre Anlagen																	21,9

Immissionen IP7 Nacht

Nr.	Immissionen IP7 Nacht	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	Feuerwehr															
	=====															
	Rettungseinsatz															
	=====															
	Pkw-Stellplätze: vor Einsatz															
	20 Pkw Einfahrten	105,4	20,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	9,8	34,5
	20 Pkw Parkvorgänge	80,0			3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	21,3	33,6
ZS	Pkw-Stellplätze vor Einsatz nach Einsatz:															37,1
	Unterhaltung Einsatzkräfte 5min	88,0	10,8		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	18,9	31,1

Nr.	Immissionen IP7 Nacht	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	20 Pkw Parkbewegungen	80,0			3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	21,3	33,6
	20 Pkw Abfahrten	105,4	20,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	9,8	34,5
ZS	Pkw-Stellplätze nach Einsatz															38,1
	Ausrücken															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Motorstart	104,8	28,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	17,5	29,8
	3 x Türeenschlagen	104,8	28,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	18,1	30,3
	3 x 1min Leerlauf	98,8	17,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	22,1	34,5
	3 x Bremsimpuls	112,8	28,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	25,5	37,8
	3 x Ausfahrt auf Straße	110,8	20,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,8	3,4	10,9	37,0
	Manschafswagen:															
	1x Parkbewegung	72,0			3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	13,3	25,6
	1x Ausfahrt	105,0	20,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,6	3,4	5,8	31,4
ZS	Ausrücken (ohne Martinshorn)															42,5
	Einstellen nach Einsatz:															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Einfahrt	110,8	20,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,8	3,4	10,9	37,0
	3 x Rangieren	102,8	14,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	29,1	41,5
	3 x Rückwärtswarnung	107,8	14,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,4	1,8	34,0	46,4
	3 x Türeenschlagen	104,8	28,6		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,1	1,4	18,1	30,3
	3 x Bremsimpuls	112,8	28,6		3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	25,5	37,8
	Manschafswagen:															
	1x Einfahrt	105,0	20,8		3,0	0,7	3,4		78,1			51,0	0,6	3,4	5,8	31,4
	1x Rangieren	98,0	14,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,3	1,8	24,4	36,8
	1x Rückwärtswarnung	103,0	14,8		3,0	0,2	3,2		33,5			47,4	0,4	1,8	29,2	41,6
ZS	Einstellen															49,6
	(ohne Martinshorn)															
	Einsatz Martinshorn															
	4 x Martinshorn beim Ausrücken für je 1min	141,0	20,8		3,0	0,8	3,4		78,1			51,0	0,3	3,4	42,9	67,7
ZS	Martinshorn															67,7
GS	Gesamtsumme 1 Einsatz															67,8
	Übungseinheit 2h															
	=====															
	Pkw-Stellplätze:															
	vor Einsatz															
	25 Pkw Einfahrten	106,4	20,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	10,8	35,5
	25 Pkw Parkvorgänge	81,0			3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	22,3	34,6
	nach Einsatz:															
	Unterhaltung Einsatzkräfte 5min 25	88,4	10,8		3,0	0,1	3,7		33,4			47,5	0,3	1,4	19,3	31,5
	25 Pkw Parkbewegungen	81,0			3,0	0,2	3,2		33,5			47,5	0,1	1,8	22,3	34,6
	25 Pkw Abfahrten	106,4	20,8		3,0	0,5	3,1		49,3			49,5	0,2	2,9	10,8	35,5
ZS	Zwischensumme Parken															41,5

[illegible]

Immissionen IP WA 2 Tag

Nr.	Immissionen IP WA 2 Tag	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Feuerwehr															
	=====															
	Rettungseinsatz															
	=====															
	Pkw-Stellplätze:															
	vor Einsatz															
	20 Pkw Einfahrten	105,4	32,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	17,5	32,2
	20 Pkw Parkvorgänge	80,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	11,8	25,6
ZS	Pkw-Stellplätze vor Einsatz															33,1
	nach Einsatz:															
	Unterhaltung 20 Einsatzkräfte 5min	88,0	22,8		3,0		3,3		17,2			44,4	0,2	0,8	9,1	22,9
	20 Pkw Parkbewegungen	80,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	11,8	25,6
	20 Pkw Abfahrten	105,4	32,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	17,5	32,2
ZS	Pkw-Stellplätze nach Einsatz															33,5
	Ausrücken															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Motorstart	104,8	40,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	8,0	21,8
	3 x Türemschlagen	104,8	40,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	8,5	22,1
	3 x 1min Leerlauf	98,8	29,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	12,5	26,5
	3 x Bremsimpuls	112,8	40,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	16,0	29,8
	3 x Ausfahrt auf Straße	110,8	32,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,3	0,6	22,1	37,7
	Manschaftswagen:															
	1x Parkbewegung	72,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	3,8	17,6
	1x Ausfahrt	105,0	32,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,2	0,6	16,5	32,0
ZS	Ausrücken (ohne Martinshorn)															39,7
	Einstellen nach Einsatz:															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Einfahrt	110,8	32,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,3	0,6	22,1	37,7
	3 x Rangieren	102,8	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	19,5	33,5
	3 x Rückwärtswarnung	107,8	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	24,6	38,5
	3 x Türemschlagen	104,8	40,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	8,5	22,1
	3 x Bremsimpuls	112,8	40,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	16,0	29,8
	Manschaftswagen:															
	1x Einfahrt	105,0	32,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,2	0,6	16,5	32,0
	1x Rangieren	98,0	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	14,7	28,7
	1x Rückwärtswarnung	103,0	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	19,8	33,7
ZS	Einstellen															43,2
	(ohne Martinshorn)															
	Einsatz Martinshorn															
	4 x Martinshorn beim Ausrücken für je 1min	141,0	32,8		3,0		3,0		19,2			42,3	0,1	0,6	52,9	68,3
ZS	Martinshorn															68,3

Nr.	Immissionen IP WA 2 Tag	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
GS	Gesamtsumme 1 Einsatz															68,3
	Übungseinheit 2h =====															
	Pkw-Stellplätze: vor Einsatz															
	25 Pkw Einfahrten	106,4	32,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	18,5	33,2
	25 Pkw Parkvorgänge	81,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	12,7	26,5
	nach Einsatz:															
	Unterhaltung 25 Einsatzkräfte 5min	88,4	22,8		3,0		3,3		17,2			44,4	0,2	0,8	9,6	23,4
	25 Pkw Parkbewegungen	81,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	12,7	26,5
	25 Pkw Abfahrten	106,4	32,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	18,5	33,2
ZS	Zwischensumme Parken															37,2
	Fahrzeuge auf den Parkplatz															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Motorstart	104,8	32,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	15,7	29,5
	3 x Türenschiagen	104,8	40,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	8,5	22,1
	3 x 1min Leerlauf	98,8	29,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	12,5	26,5
	3 x Bremsimpuls	112,8	40,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	16,0	29,8
	Manschafswagen:															
	1x Parkbewegung	67,0	12,0		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	-1,2	12,6
	Einstellen nach Übung;															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Rangieren	102,8	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	19,5	33,5
	3 x Rückwärtswarner	107,8	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	24,6	38,5
	3 x Türenschiagen	104,8	40,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	8,5	22,1
	3 x Bremsimpuls	112,8	40,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	16,0	29,8
	Manschafswagen:															
	1x Rangieren	98,0	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	14,7	28,7
	1x Rückwärtswarner	103,0	26,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	19,8	33,7
ZS	Einsatzfahrzeuge bei Übung (ohne Martinshorn)															42,0
	Vorgänge auf dem Platz															
	1h 2 Nebenaggregate	103,0	12,0		3,0		3,3		17,2			44,5	0,1	0,8	35,3	48,8
	0,5h 2Lkw im erhöhten Leerlauf beim Einsatz von Drehleitern	101,1	12,0		3,0		3,3		17,2			44,4	0,2	0,8	32,9	46,8
	30min Motorbetr. Trennwerkzeuge	110,0	15,1		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	1,0	38,7	52,5
	40 Personen Kommunikation	89,6	12,0		3,0		3,3		17,2			44,4	0,2	0,8	21,5	35,3
ZS	Vorgänge Übungsplatz															54,8
GS	Gesamtsumme Übungseinheit															55,1
	Stationäre Anlagen															

[illegible]

Immissionen IP WA 2 Nacht

[illegible]

Nr.	Immissionen IP WA 2 Nacht	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	3 x Einfahrt	110,8	20,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,3	0,6	34,2	49,8
	3 x Rangieren	102,8	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	31,5	45,5
	3 x Rückwärtswarnung	107,8	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	36,6	50,5
	3 x Türeenschlagen	104,8	28,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	20,5	34,1
	3 x Bremsimpuls	112,8	28,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	28,0	41,8
	Manschaftswagen:															
	1x Einfahrt	105,0	20,8		3,0		3,0		19,2			42,4	0,2	0,6	28,6	44,1
	1x Rangieren	98,0	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	26,8	40,8
	1x Rückwärtswarnung	103,0	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	31,8	45,7
ZS	Einstellen															55,3
	(ohne Martinshorn)															
	Einsatz Martinshorn															
	4 x Martinshorn beim Ausrücken für je 1min	141,0	20,8		3,0		3,0		19,2			42,3	0,1	0,6	64,9	80,3
ZS	Martinshorn															80,3
GS	Gesamtsumme 1 Einsatz															80,3
	Übungseinheit 2h															
	=====															
	Pkw-Stellplätze:															
	vor Einsatz															
	25 Pkw Einfahrten	106,4	20,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	30,5	45,2
	25 Pkw Parkvorgänge	81,0			3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	24,8	38,6
	nach Einsatz:															
	Unterhaltung 25 Einsatzkräfte 5min	88,4	10,8		3,0		3,3		17,2			44,4	0,2	0,8	21,6	35,4
	25 Pkw Parkbewegungen	81,0			3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	24,8	38,6
	25 Pkw Abfahrten	106,4	20,8		3,0		2,8		18,7			42,7	0,1	0,7	30,5	45,2
ZS	Zwischensumme Parken															49,3
	Fahrzeuge auf den Parkplatz															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Motorstart	104,8	20,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	27,8	41,6
	3 x Türeenschlagen	104,8	28,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	20,5	34,1
	3 x 1min Leerlauf	98,8	17,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	24,5	38,5
	3 x Bremsimpuls	112,8	28,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	28,0	41,8
	Manschaftswagen:															
	1x Parkbewegung	67,0			3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	10,8	24,6
	Einstellen nach Übung;															
	Lkw/Löschfahrzeuge:															
	3 x Rangieren	102,8	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	31,5	45,5
	3 x Rückwärtswarner	107,8	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	36,6	50,5
	3 x Türeenschlagen	104,8	28,6		3,0		3,3		17,2			44,4	0,1	0,8	20,5	34,1
	3 x Bremsimpuls	112,8	28,6		3,0	0,1	2,8		17,5			44,4	0,1	1,0	28,0	41,8
	Manschaftswagen:															
	1x Rangieren	98,0	14,8		3,0	0,1	2,8		17,5			44,5	0,2	0,9	26,8	40,8

[illegible]