



*Zukunft
Gewissheit geben.*

GUTACHTEN

Nr. T 3524

im Rahmen der Bauleitplanung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Soziales Wohnprojekt Am Kaltenborn 8" der Stadt Königstein im Taunus

Untersuchung der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr
und das benachbarte Hilfeleistungszentrum
(Feuerwehr, Polizei, DRK und Ärztlicher Notdienst)
sowie erforderlicher baulicher Schallschutzmaßnahmen



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Heidacker Architekten PartG mbH
Schulstraße 10
65474 Bischofsheim

Datum: 28.05.2021

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Dokument:
T3524.docx

Ausgestellt am: 28. Mai 2021

Das Dokument besteht aus
59 Seiten
Seite 1 von 59

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber
1fach Auftragnehmer

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) Karl Baumbusch

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



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

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Matthias J. Rapp
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

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



Beteiligungsgesellschaft
von:



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

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	2
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
3	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	9
4	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen	11
4.1	Abwägungshinweise	11
4.2	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV	11
4.3	Verkehrsmengen.....	12
4.4	Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung	13
4.5	Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse.....	13
5	Beurteilung der gewerblichen Geräuschbelastung aus dem Bereich nördlich der Straße Am Kaltenborn	15
5.1	Beurteilungsgrundsätze bei der Beurteilung von Feuerwehren.....	15
5.1.1	Einsatz von Sondersignalanlagen.....	17
5.2	Anmerkungen hinsichtlich passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm.....	18
5.3	Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm.....	20
5.4	Untersuchte Immissionsorte	22
5.5	Berücksichtigte Geräuschvorgänge.....	22
5.5.1	Feuerwehr	22
5.5.2	Polizei, DRK und Ärztlicher Notdienst	24
5.6	Emissionsansätze	24
5.6.1	Kommunikationsgeräusche	24
5.6.2	Pkw-Geräusche	25
5.6.3	Fahrgeräusche von Lkw, Aggregateprüfung	26
5.6.4	Rauminnenpegel in der Waschhalle.....	26
5.6.5	Weitere Freiflächengeräusche im Bereich der Feuerwehr	26
5.6.6	Sondersignalanlagen (Martinshorn)	26
5.7	Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse.....	27
6	Zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche.....	29
6.1	Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –	29
6.2	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	32
6.2.1	Straßenverkehr	32
6.2.2	Schienenverkehr	32
6.2.3	Gewerbe- und Industrieanlagen	33
6.2.4	Wasserverkehr.....	33
6.2.5	Luftverkehr.....	33
6.2.6	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	34
6.2.7	Anmerkung zum Berechnungsverfahren	34
6.3	Berechnungsergebnisse, resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$	34
6.4	Zusätzliche Maßnahmen an Schlafräumen auf Grund der Lärmimmissionen durch das Hilfeleistungszentrum	36
7	Textliche Festsetzungen	37
8	Fazit.....	38
9	Anlagenverzeichnis.....	39



1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

An die Stadt Königstein ist ein Vorhabenträger herangetreten, der auf dem Flurstück 185, Flur 7 in der Kernstadt ein Sozialwohnungsprojekt realisieren möchte. Rahmen der Vorgespräche mit dem Kreisbauamt des Hochtaunuskreises wurde die Genehmigungsfähigkeit der Projektes erörtert. Das Ergebnis dieser Vorabstimmung war, dass die vorliegend in Rede stehende Planung nur durch eine Änderung des bisher rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. K 58 „Am Kaltenborn III“ bauplanungsrechtlich ermöglicht werden kann, wodurch das Planungserfordernis vorliegend begründet ist.

Die städtebaulichen Ziele der Stadt Königstein im Rahmen der Bauleitplanung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Überarbeitung und Anpassung des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Im Kaltenborn zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Wohnungsbauprojekt zur Schaffung bezahlbaren Wohnraums in der Stadt.
- Definition von städtebaulichen Parametern im Bebauungsplan zur Wahrung einer städtebaulichen vertretbaren und dem Umfeld angepassten Entwicklung.

Der Bebauungsplan soll daher für das Plangrundstück im Sinne eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erstellt werden. Die Lage des Plangebietes und dessen Umgebung geht aus den farbigen Pegelkarten im Maßstab 1: 500 in den Anlagen 1 und 2 sowie dem Auszug aus dem Bebauungsplanvorentwurf entsprechend der folgenden Abb. 1 hervor.

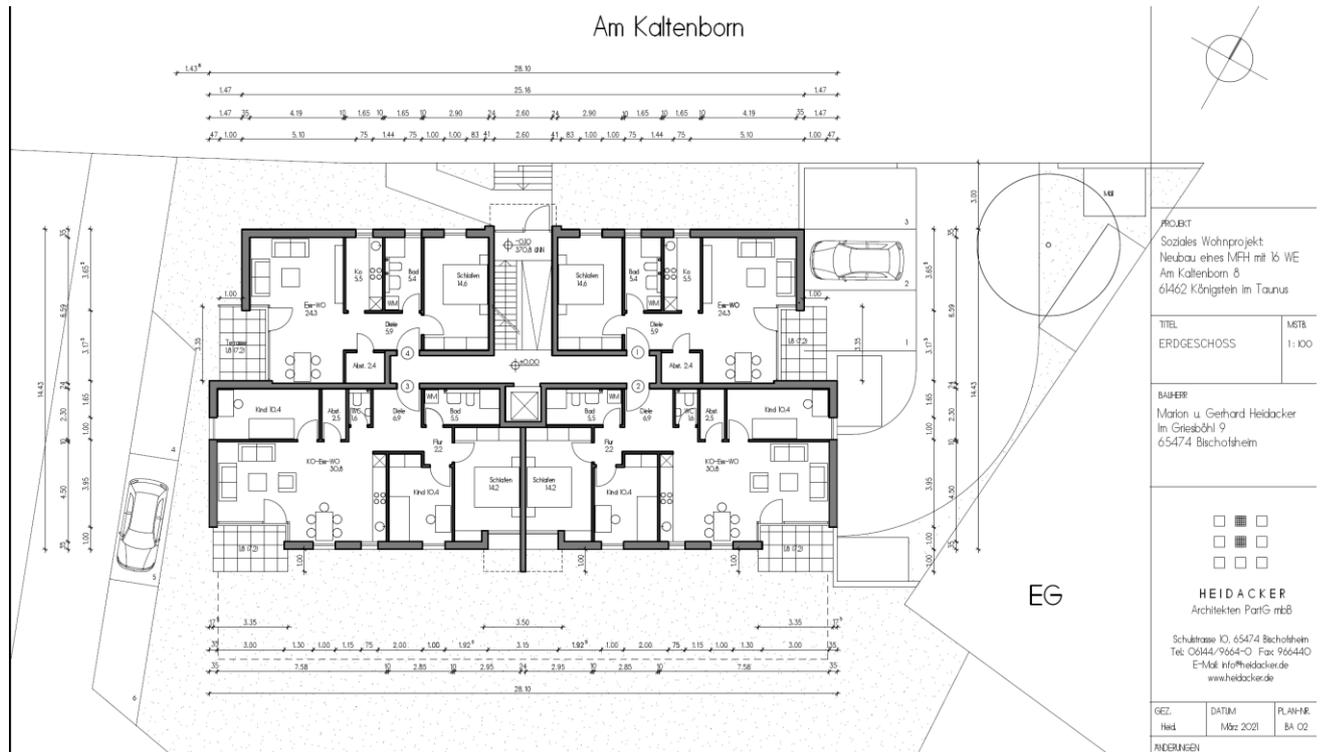


Abb. 2: Bebauungsentwurf, EG, unmaßstäblich

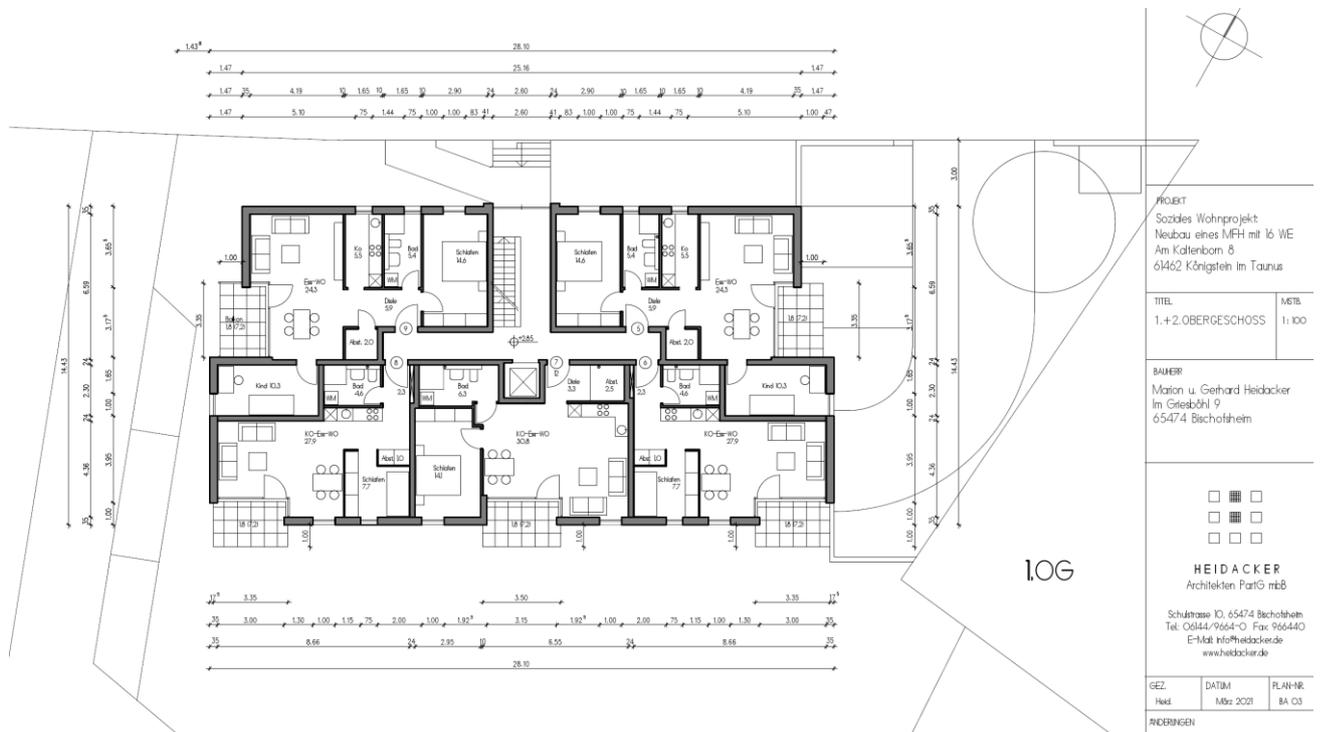


Abb. 3: Bebauungsentwurf, 1. und 2. OG, unmaßstäblich

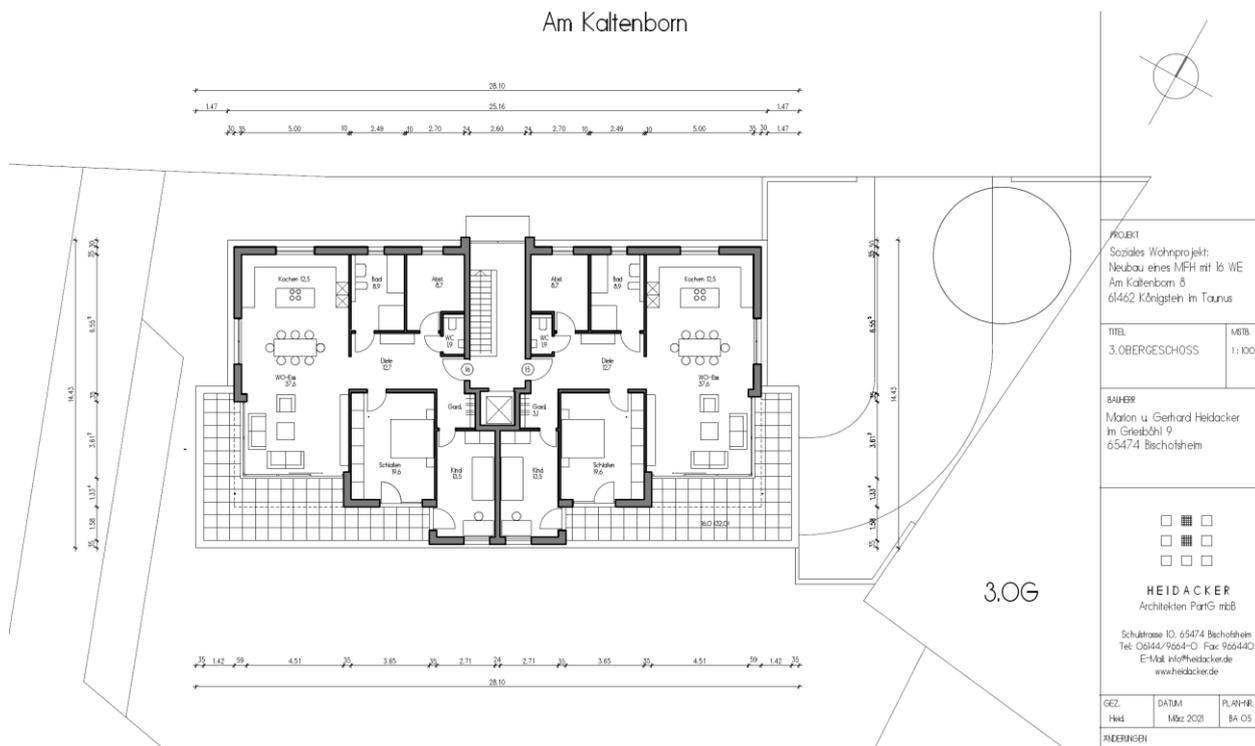


Abb. 4: Bebauungsentwurf, 3. OG (Staffelgeschoss), unmaßstäblich

Bereits in dem schalltechnischen Gutachten Nr. L 7768-1 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom August 2016 im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. K 58 „Am Kaltenborn III“ der Stadt Königstein wurden neben dem Straßenverkehr die Lärmimmissionen durch das Hilfeleistungszentrum (HLZ) der Stadt Königstein, bestehend aus Einheiten der Feuerwehr, der Polizei, des DRK und des Ärztlichen Notdienstes, untersucht und entsprechende Festsetzung nach § 9 (1) 24 BauGB abgeleitet.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde nun über das Büro Heidacker Architekten im Rahmen der Bauleitplanung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Am Kaltenborn 8" mit erneuten schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

In enger Abstimmung mit der Stadt Königstein sollten auf der Basis der vorhandenen Untersuchungen Neuberechnungen unter Berücksichtigung des konkreten Bebauungsentwurfes des Büros Heidacker durchgeführt werden. Zum Schutz der Anwohner und um Abwehransprüche gegen das Hilfeleistungszentrum (HLZ) der Stadt Königstein zu vermeiden, sollten konkrete Maßnahmen nach § 9 (1) 24 BauGB ausgearbeitet werden, welche in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans oder in einen entsprechenden Ausführungsvertrag übernommen werden können.

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



2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

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

- Gutachten Nr. L 7768-1 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 02.08.2016 im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. K 58 „Am Kaltenborn III“ der Stadt Königstein; Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen sowie der gewerblichen Lärmimmissionen im Einwirkungsbereich des Plangebietes
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- 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
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2017/1) vom Juni 2018 und nochmals geändert durch die Änderungserlasse vom 18. September 2018 (StAnz. S. 1118) und vom 22. November 2018 (StAnz. S. 1431) (siehe Internetseite <https://wirtschaft.hessen.de/landesentwicklung/bauen-und-wohnen/baurecht/bauordnungsshyrecht/-verwaltungsvorschrift-technische-baubestimmungen-h-vv-tb>)
- Deutschen Institut für Bautechnik DIBt: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB 2019/1 – Ausgabe 2020/1; Amtliche Mitteilungen 2021/1 (Ausgabe: 19. Januar 2021), siehe Internetseite <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>
- DIN 4109-1 vom Juli 2016 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen



- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- DIN 4109 vom November 1989 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- Beiblatt 1 zur DIN 4109 vom November 1989- Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- VDI 2571 vom August 1976, Schallabstrahlung von Industriebauten
- VDI 2719 vom August 1987 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- Urteile im Zusammenhang mit der Beurteilung von Feuerwehrstandorten/-Geräuschen
 - Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.04.1988 (Az. 7 C 33.87)
 - Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE)
 - Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshof, 3. Senat, vom 11.06.2018 (Az. 3 C 1892/14.N)
 - Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 (Az. 10 A 1114/17)
 - weitere Erkenntnisquellen: Protokoll des Erfahrungsaustausches der bekanntgegebenen Lärmmessstellen am 13.09.2019 in Flintbek, Schleswig-Holstein
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz am 22. und 23. März 2017
- 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 2007, Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche
- Feldhaus / Tegeder, Kommentierung der TA-Lärm, erschienen im C. F. Müller Verlag 2014, ISBN 978-3-8114-4723-3



- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen und typischer Geräusche von Verbrauchermärkten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie von 2005, erschienen als Heft Nr. 3 von 2005 der Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen“
- Stadt Königstein: Mail Frau Kupfer vom 06.05.2021 mit der Bestätigung der weiteren Gültigkeit der angesetzten Geräuschvorgänge im Bereich des HLZ
- Planungsbüro Fischer: Bebauungsplanvorentwurf, Stand 25.05.2021 mit Begründung, Stand 06.05.2021
- Heidacker Architekten PartG mbH: Entwurfsplanung (Grundrisse, Ansichten) des Sozialen Wohnbauprojektes „Neubau eines MFH mit 16 Wohneinheiten Am Kaltenborn 8“, Stand März 2021
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2017.3 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe vom 14.02.2019 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	30 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	
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund in der Version 2021.1 mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe, Lima_7.cn und Lima_7.exe vom 22.04.2021

3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)	und
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)	

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten**

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)	

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags	65 dB(A)	und
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).	

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)	und
nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A).	



Bei Sondergebieten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden z. B. jeweils die niedrigsten unter Buchstabe g) genannten Orientierungswerte tags und nachts herangezogen.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in Innenstadtbereichen - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen

4.1 Abwägungshinweise

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 Immissionen 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 oder entlang von Güterverkehrsstrecken der Deutschen Bahn auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter 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.

Um eine adäquate Nutzung der schutzbedürftigen - bevorzugt tagsüber genutzten - Außenbereiche wie den wohnungsnahen Gärten oder den Terrassen zu gewährleisten, sollte nach der Ansicht des Sachverständigen hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen möglichst der Orientierungswert tagsüber, aber zumindest der Vorsorgegrenzwert tagsüber für Wohngebiete eingehalten werden! Werden die Grenzwerte überschritten, sollten zum Schutz dieser Außenbereiche, die nicht durch passive Maßnahmen geschützt werden können, die Möglichkeiten des aktiven Schallschutzes ausgeschöpft werden. Zum Schutz der Innenwohnbereiche können auch passive Maßnahmen berechnet und nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im B-Plan festgesetzt werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollten in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

4.2 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.

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, Urbanen Gebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

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

4.3 Verkehrsmengen

In den vorliegenden Untersuchungen wurden die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf den verschiedenen Streckenabschnitten des Mammolsheimer Wegs (L 3327), der Straßen „Am Kaltenborn“, Am Roth und Höhenblick auf Grundlage der Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall 2030 nach der Verkehrsuntersuchung des Büros Freudl Verkehrsplanung berechnet. Im vorliegenden Falle handelt es sich die Angaben für die Werktagverkehre DTV_w ; da bei den Berechnungen nach den RLS 90 die Verkehrsmengen im Jahresdurchschnitt und somit einschließlich der Sonn- und Feiertage sowie der Ferientage berücksichtigt werden, liegen die Zahlen auf der „sicheren Seite“.

Die Verkehrsmengen im weiteren Umfeld mit dem Königsteiner Verkehrskreisel, der Sodener Straße und der B 455 in Richtung Kronberg wurden anhand der Prognosezahlen aus der Verkehrsuntersuchung zum Königsteiner Verkehrskreisel ergänzt.

Die vollständigen Verkehrsmengenangaben mit den Berechnungsparametern nach den RLS 90 sind aus der Datenbank in der Anlage 3 ersichtlich.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der



Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommen um 25 % zu einer Änderung der Pegel um 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

4.4 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung

Im Bereich des Bauvorhabens wurden Einzelpunktberechnungen **an den folgenden Immissionsorten IP1 – IP8 jeweils für alle Geschosse** vorgenommen, wobei als Immissionshöhe nach den Regularien der RLS 90 jeweils die Höhe der Deckenunterkante berücksichtigt wurde.

IP1 und IP2: Nordfassade, westlicher und östlicher Bereich

IP3 und IP4: Ostfassade, südlicher und nördlicher Bereich

IP5 und IP6: Südfassade, östlicher und westlicher Bereich

IP7 und IP8: Westfassade, südlicher und nördlicher Bereich

Die Lage der Immissionsorte ist aus den farbigen Pegelplots entsprechend der Anlagen 1 – 2 des Gutachtens ersichtlich.

4.5 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der RLS 90 unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung des Plangebäudes zugrunde, in welchem auch die topografischen Verhältnisse beachtet wurden.

Es wird angemerkt, dass die Berechnungsmodalitäten nach den RLS 90 beibehalten wurden, die tendenziell im innerstädtischen Bereich etwas höhere Pegel gegenüber den Modalitäten nach den RLS 19 aufweisen.

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP1 – IP8 sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach RLS 90 die Rechenwerte ab 0,1 dB(A) aufgerundet. Ein Rechenwert von 59,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 60 dB(A).

Tabelle 1: Beurteilungspegel L_r tagsüber und nachts durch den Straßenverkehr in dB(A) an den Immissionsorten IP1 – IP8

Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)	
			tags	nachts
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	EG	60,0	52,2
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	1.OG	59,6	51,6
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	2.OG	58,9	50,9
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	3.OG	58,4	50,4
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	EG	59,5	51,6
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	1.OG	58,8	50,9
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	2.OG	58,2	50,2
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	3.OG	57,8	49,8
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	EG	51,9	44,3
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	1.OG	52,2	44,5
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	2.OG	52,1	44,3
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	3.OG	52,0	44,1
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	EG	50,0	42,4
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	1.OG	50,6	42,8
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	2.OG	50,9	43,0
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	3.OG	50,2	42,3
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	EG	44,2	35,9
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	1.OG	45,4	37,2
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	2.OG	46,3	38,0
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	3.OG	45,6	37,3
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	EG	43,8	35,6
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	1.OG	45,0	36,8
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	2.OG	46,5	38,3
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	3.OG	47,3	39,0
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	EG	52,8	44,8
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	1.OG	53,7	45,7
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	2.OG	54,3	46,2
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	3.OG	54,0	45,8
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	EG	55,3	47,4
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	1.OG	55,7	47,7
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	2.OG	55,8	47,8
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	3.OG	55,4	47,3

Orientierungswerte tags / nachts für WA nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1: 55 / 45 dB(A)

Orientierungswerte tags / nachts für MI nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1: 60 / 50 dB(A)

Vorsorgengrenzwerte tags / nachts für Wohngebiete nach der 16. BImSchV: 59 / 49 dB(A)

Vorsorgengrenzwerte tags / nachts für Mischgebiet nach der 16. BImSchV: 64 / 54 dB(A)

Wie bereits aus den Untersuchungen zum derzeit rechtsgültigen B-Plan Nr. K 58 bekannt ist, treten auch entlang der Straße Am Kaltenborn erhöhte Lärmimmissionen durch den Verkehrslärm auf. Unter Berücksichtigung einer **Maximalbetrachtung** zum Verkehrsaufkommen treten entlang der Nordfassade des Plangebäudes Beurteilungspegel bis 60 dB(A) tagsüber und bis 53 dB(A) nachts auf.

Es wird darauf hingewiesen, dass entlang der Nordfassade auch zum Schutz vor dem Anlagenlärm aus dem Bereich des HLZ passive Schallschutzmaßnahmen insbesondere zum Schutz der Schlafräume hergestellt werden müssen, sodass die auftretenden Verkehrslärmbelastungen abwägungsrelevant erscheinen.



5 Beurteilung der gewerblichen Geräuschbelastung aus dem Bereich nördlich der Straße Am Kaltenborn

Dem Plangebiet schließt sich unmittelbar gegenüber dem Baugebiet WA 3 das Gelände des Hilfeleistungszentrums (HLZ) der Stadt Königstein mit dem Standort der Feuerwehr, der Polizei, des DRK sowie des ärztlichen Notdienstes an. Weiter ist im östlich davon gelegenen Gelände einer ehemaligen Gärtnerei Am Kaltenborn 5 die Zusammenlegung des städtischen Bauhofs, des Betriebshofes der Stadtwerke sowie des Wertstoffhofes zu einem gemeinsamen Betriebshof geplant, wobei dessen Auswirkungen im Gutachten Nr. 559229013 der DEKRA vom April 2011 untersucht wurden.

Für diesen gemeinsamen Betriebshof lassen sich aus dem Gutachten der DEKRA für die nördliche Bebauungsgrenze des Baugebietes WA 3 Beurteilungspegel von ca. 50 dB(A) tagsüber und ca. 34 dB(A) ableiten.

Die Beurteilungspegel durch das HLZ werden im folgenden Kapitel näher untersucht.

5.1 Beurteilungsgrundsätze bei der Beurteilung von Feuerwehren

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 sachgerechter Weise 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.

Im Grundsatz handelt es sich bei einem Feuerwehrstandort um eine Anlage, deren Lärmimmissionen analog zu den Kriterien der TA Lärm für **nicht genehmigungsbedürftige Anlagen** beurteilt werden muss

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.

Eine rein schematische Anwendung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Notfalleinrichtungen, die einen öffentlichen Auftrag erfüllen, scheint nicht zielführend zu sein. Es stellt sich daher die Frage, ob eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Ziffer 3.2.2 der TA-Lärm möglich ist und welche Vorgänge bei der Beurteilung zu berücksichtigen sind. Hiermit beschäftigen sich verschiedene Urteile und Ausschüsse:

Nach den Hinweisen zur TA Lärm 98 des Länderausschusses für Immissionsschutz vom Mai 2017 (LAI-Hinweise), **Kriterien für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall**, 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.

Ob für diese Notfalleinrichtungen, die einen öffentlichen Auftrag erfüllen, die Immissionsrichtwerte rein schematisch angewandt werden können oder ob eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Ziffer 3.2.2 der TA-Lärm möglich ist, kann hier nicht abschließend geklärt werden. Es sollte jedoch bereits in der Planung sichergestellt werden, dass die Geräuschemissionen des regelmäßigen Feuerwehrbetriebes (dazu gehören sämtliche relevanten Geräuschvorgänge auf dem Gelände wie Fahr- und Transportvorgänge, Parken etc.) in denjenigen Gebieten, die nach BauNVO auch dem uneingeschränkten Wohnen dienen, weder tagsüber noch nachts zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zumindest für die Gebietsausweisung Mischgebiet führen, was nachfolgend untersucht wird.

Auf eine Sonderfallprüfung insbesondere von nächtlichen Einsätzen stellt auch das aktuelle Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 (Az. 10 A 1114/17) bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses ab: Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen nach Nr. 7.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden. 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. Eine Einsatzfahrt ggf. mit Martinshorn gehört allerdings zum bestimmungsgemäßen Betrieb einer Feuerwache und ist somit nicht ungewöhnlich oder unvorhersehbar.

Nach dem Protokoll des Erfahrungsaustausches der bekanntgegebenen Lärmmessstellen am 13.09.2019 in Flintbek wird bspw. seitens des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) des Landes Schleswig-Holstein die Position vertreten, dass „Einsatzfahrten von Feuerwehren, egal ob zum Ausrücken zu einem Einsatzort oder bei der Rückkehr von die-



sem, zum regulären Betrieb einer Feuerwache zählen. Sie werden für diesen Zweck errichtet. Nicht zu unterscheiden ist dabei zwischen Übungen und Einsätzen, da beides zu einem regulären Betrieb einer Feuerwache dazu gehört. Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind alle Geräusche der Anlage darzustellen. Die Ausnahmeregelung für Notsituationen gemäß Nr. 7.1 TA Lärm greift nur für den Standort, an dem der Notfall selbst eintritt, nicht jedoch für den Standort der Feuerwache.

Darauf stellt auch das aktuelle Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 mit dem Az. 10 A 1114/17 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.“*

5.1.1 Einsatz von Sondersignalanlagen

Eine erhöhte Geräuschbelastung ist im Zusammenhang mit der eigentlichen Zweckbestimmung der Notfalleinrichtungen zu erwarten, der in der Gefahrenabwehr und Brandbekämpfung zu sehen ist. 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 Signale nicht auf dem Feuerwehrgelände, sondern erst im öffentlichen Verkehrsraum eingeschaltet werden, wobei in diesem Bereich 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 sind zur Beurteilung der Frage, 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 Ein-



satzfahrzeuges 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 Einsatzhornes beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge 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).

5.2 Anmerkungen hinsichtlich passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm

Es wird angemerkt, dass sich die **Immissionsorte nach der TA Lärm 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes** nach DIN 4109 befinden. Immissionsschutzrechtlich hat somit der Immissionsort 0,5 m vor dem Fenster solange Bestand, wie das Fenster zu öffnen ist.

Nach dem **Urteil des BVerwG, 4. Senat, vom 29. November 2012, Az: BVerwG 4 C 8.11** sieht die TA Lärm passive Lärmschutzmaßnahmen als Mittel der Konfliktlösung zwischen Gewerbe und Wohnen nicht vor. Nach Nr. 6.1 der TA Lärm sind für die Beurteilung der Zumutbarkeit der Lärmbeeinträchtigung außerhalb der betroffenen Gebäude gelegene Immissionsorte maßgeblich.

Die Möglichkeit, einer Überschreitung der nach Nr. 6.1 und Nr. 6.7 maßgeblichen Immissionsrichtwerte mit passivem Lärmschutz zu begegnen, müsste auch das Schutzziel der TA Lärm verfehlen. Aus der Maßgeblichkeit der Außen-Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 und der Definition des maßgeblichen Immissionsortes in A.1.3 des Anhangs der TA Lärm – bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes - ergibt sich, dass dieses Regelwerk - anders als etwa für Verkehrsanlagen die 16. BImSchV und 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) - den Lärmkonflikt zwischen Gewerbe und schutzwürdiger Nutzung bereits an deren Außenwand und damit unabhängig von der Möglichkeit und Notwendigkeit von Schutz-



maßnahmen gelöst wissen will. Damit sichert die TA Lärm von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Innern oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden können. Soweit andere Regelwerke wie die schon genannte 16. und 24. BImSchV passiven Lärmschutz zur Lösung des Nutzungskonflikts zulassen und damit einen geringeren Mindestwohnkomfort als Schutzziel zugrunde legen, beruht dies auf dem öffentlichen Interesse, das an den von diesen Regelungen erfassten (Verkehrs-) Anlagen besteht und weiterreichende Beschränkungen des Eigentumsinhalts zulasten der von Immissionen betroffenen Anlieger rechtfertigt.

Der von der TA Lärm gewährte Schutzstandard steht auch nicht zur Disposition des Lärmbetroffenen und kann **nicht** durch dessen Einverständnis mit passiven Schallschutzmaßnahmen suspendiert werden. Denn das Bauplanungsrecht regelt die Nutzbarkeit der Grundstücke in öffentlich-rechtlicher Beziehung auf der Grundlage objektiver Umstände und Gegebenheiten mit dem Ziel einer möglichst dauerhaften städtebaulichen Ordnung und Entwicklung. Das schließt es aus, das bei objektiver Betrachtung maßgebliche Schutzniveau auf das Maß zu senken, das der lärm-betroffene Bauwillige nach seiner persönlichen Einstellung bereit ist hinzunehmen (Urteil vom 23. September 1999 - BVerwG 4 C 6.98 - BVerwGE 109, 314 <324>).

Der **Beschluss des BVerwG, 4. Senat, vom 07.06.2012, Az: 4 BN 6/12** zeigt jedoch auf, dass es nach den Umständen des Einzelfalls abwägungsfehlerfrei sein kann, den (Lärm-) Konflikt zwischen Wohnen und Gewerbe durch die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (nicht öffentbare Fenster, künstliche Belüftung) zu lösen und dadurch Abwehransprüche gegen den Gewerbebetrieb auszuschließen. Damit hat das Bundesverwaltungsgericht immissionsreduzierenden Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden gegenüber Gewerbelärm keine vollständige Absage erteilt. Vielmehr sind **gegenüber Gewerbelärm** nur solche Maßnahmen zulässig, die sich mit den Vorgaben der TA Lärm vereinbaren lassen. **So ist es etwa zulässig, durch den Einbau nicht öffentbarer Fenster einen relevanten Messpunkt im Sinne der TA Lärm (Immissionsort) auszuschließen.**

Wie dem Absatz 8 der Begründung des o. a. Beschlusses zu entnehmen ist, macht es für das BVerwG bei der Beurteilung derartiger Maßnahmen einen deutlichen **Unterschied**, ob es sich um **nachträgliche Einschränkungen für eine bestehende Wohnbebauung** oder um eine **geplante Wohnbebauung** handelt, die an störende Nutzungen heranrückt.

*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.

Um keinen Konflikt bzgl. erforderlicher Fluchtwege zu schaffen, werden inzwischen auch Festsetzungen als geeignet erachtet, die ausnahmsweise öffentbare Fenster zulassen, soweit durch technische oder organisatorische Maßnahmen gewährleistet ist, dass diese nur zu Wartungs- und Reinigungszwecken geöffnet werden können.

Auch kann die Lärmbelastung durch hinterlüftete Glasfassaden – so genannter Prallscheiben – vor geöffneten Fenstern auf das zulässige Maß reduziert werden, wobei diese Maßnahme eine Pegelreduzierung von 5 – 10 dB(A) gegenüber der freien Schallausbreitung erwarten lässt. Auch sind immissionsreduzierende Maßnahmen wie Veränderungen der Stellung des Gebäudes, des äußeren Zuschnitts des Hauses oder der Anordnung der Wohnräume und der notwendigen Fenster möglich. Diese Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen können dann im Bebauungsplan nach § 9 (1) Nr. 24 BauGB festgesetzt werden.

5.3 Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

Nach Nummer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, welche im Rahmen der Bauleitplanung nur mittelbar Berücksichtigung finden, können im Sinne der Vollzugsfähigkeit der Planungen als Grenzwerte aufgefasst werden, die nicht überschritten werden sollten!

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 (und daher nicht in Mischgebieten nach Buchstabe d) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

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

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

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



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

5.4 Untersuchte Immissionsorte

In der nachfolgenden Untersuchung wurden die Lärmimmissionen durch das HLZ flächenhaft für eine Immissionshöhe von 6 m (1. OG) und im Bereich des Bauvorhabens **analog zum Kap. 4.4 an den folgenden Immissionsorten IP1 – IP8 jeweils für alle Geschosse** vorgenommen.

IP1 und IP2: Nordfassade, westlicher und östlicher Bereich

IP3 und IP4: Ostfassade, südlicher und nördlicher Bereich

IP5 und IP6: Südfassade, östlicher und westlicher Bereich

IP7 und IP8: Westfassade, südlicher und nördlicher Bereich

Die Lage der Immissionsorte ist aus den farbigen Pegelplots entsprechend der Anlagen 1 – 2 des Gutachtens ersichtlich.

5.5 Berücksichtigte Geräuschvorgänge

Nach vorheriger Absprache mit der Stadt Königstein, welche ihrerseits nochmals Rücksprache mit den Verantwortlichen des HLZ gehalten hat, können die Emissionsansätze aus dem Gutachten Nr. L 7768-1 unverändert übernommen werden.

Die Berechnungen wurden grundsätzlich ohne den Einsatz von Sondersignalanlagen (Martinshorn) durchgeführt.

5.5.1 Feuerwehr

Im vorliegenden Fall handelt es sich um den Feuerwehrstützpunkt der Stadt Königstein, von welchem aus 4 Stadtteilfeuerwehren technisch versorgt werden. Für das Jahr 2014 wurde eine Anzahl von insgesamt 150 Einsätzen angegeben, von welchen ca. 30 % auf den Nachtzeitraum fallen.

Im Regelbetrieb wird von den folgenden Geräuschvorgängen ausgegangen, die in Bezug auf den nördlichen Rand des Plangebietes als relevant angesehen werden können:

Tageszeitraum:

Tagdienst des hauptamtlichen Personals, i. d. R. außerhalb der Ruhezeiten

- 5 Pkw An- und Abfahrten sowie Parkbewegungen auf den vorgesehenen Stellplätzen (10 Bewegungen) im oberen Hofbereich

Vor der Fahrzeughalle:

- Überprüfung motorgetriebener Aggregate; 1 Lkw fährt aus der Halle, Aggregateinsatz ca. 30 min, Einstellen des Fahrzeugs



- 1 Lkw fährt aus der Fahrzeughalle in die Waschhalle, wird dort gereinigt und fährt anschließend wieder zurück; dabei Einsatz eines Hochdruckreinigers in der Waschhalle für ca. 15 min, Abstrahlung des Rauminnenpegels über das offene Tor

Regelmäßige Übungseinheiten der Jugendfeuerwehr von 18:00 – 20:00 Uhr:

Ca. 10 Personen mit leichteren Übungseinheiten, wobei die Kommunikationsgeräusche überwiegen.

- 10 Pkw An- und Abfahrten sowie Parkbewegungen auf den vorgesehenen Stellplätzen (20 Bewegungen) im oberen Hofbereich
- 1 Lkw wird aus der Fahrzeughalle gefahren und nach den Übungen wieder eingestellt
- Angeregte Kommunikationsgeräusche von 10 Personen auf der Hoffläche über eine Dauer von 2 Stunden

Regelmäßige Übungseinheiten der Einsatzabteilung von ca. 20:00 –22:00 Uhr:

Ca. 15 Personen mit Übungseinheiten auf der Hoffläche, größere Übungen finden außerhalb des Betriebsgeländes statt.

- 15 Pkw An- und Abfahrten sowie Parkbewegungen auf den vorgesehenen Stellplätzen (30 Bewegungen) im oberen Hofbereich
- 2 Lkw werden aus der Fahrzeughalle gefahren und nach den Übungen wieder eingestellt
- insgesamt 1 Stunde erhöhter Leerlauf Lkw beim Einsatz von Drehleitern etc. auf der Hoffläche
- Angeregte Kommunikationsgeräusche von 15 Personen auf der Hoffläche über eine Dauer von 2 Stunden

Seltene Ereignisse wie ein „Tag der offenen Tür“ oder „Werbeveranstaltungen für neue Mitglieder“, für welche nach TA Lärm deutlich höhere Richtwerte gelten, waren nicht Gegenstand der Untersuchungen.

Hinsichtlich der Rettungseinsätze kann mit dem Verweis auf die nachfolgenden Berechnungsergebnisse ausgesagt werden, dass diese während des Tages mit dem Ausrücken und der Rückkehr der Einsatzabteilung vergleichbar sind.

Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde in der Zeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr):

Hinsichtlich der **Einsätze in der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr** wird als Beurteilungszeitraum die volle lauteste Nachtstunde herangezogen. Der Einsatz von Signalhörnern, der zwangsläufig zu erheblichen Richtwertüberschreitungen im weiteren Umfeld führt, wurde hierbei nicht berücksichtigt.

Insgesamt kann hinsichtlich des Nachtbetriebes der Feuerwehr davon ausgegangen werden, dass auf Grund der mit der Herstellung der Einsatzfähigkeit verbundenen Tätigkeiten im Freien insgesamt höhere Geräuschemissionen als beim Ausrücken auftreten.

Nach Angaben der Feuerwehr ist im Durchschnitt von ca. 45 - 50 Einsätzen auszugehen, wobei im Regelfall bis zu 3 Lkw einschließlich Mannschaftstransporter nach den Einsätzen wieder auf das Gelände fahren und wieder in der Fahrzeughalle abgestellt werden. Für die Nachtzeit (Beurteilungszeitraum lauteste Nachtstunde) werden für den nächtlichen Einsatzfall die folgenden Geräuschvorgänge berücksichtigt:

Ankunft von 3 Feuerwehr-Lkw und einem Mannschaftsfahrzeug, wobei die folgenden immissionsrelevanten Geräuschvorgänge berücksichtigt wurden:

- 2 Löschzüge werden vor den Hydranten an der südöstlichen Ecke der oberen Hoffläche gefahren und dort mit Wasser befüllt und mit Schläuchen aufgerüstet. Anschließend werden die Fahrzeuge in die Halle gefahren
 - 1 Lkw wird direkt rückwärts in die Halle gefahren.
 - Ausparken von 15 Pkw der Rettungskräfte auf den Stellplätzen mit anschließender Abfahrt über das Betriebsgelände
 - Zuvor Kommunikationsgeräusche von 15 Personen über ca. 5 min im Bereich der Stellplätze
- 5.5.2 Polizei, DRK und Ärztlicher Notdienst**

Bei der Lage der übrigen Einheiten (Polizei auf der oberen Hoffläche, DRK und Ärztlicher Dienst an der östlichen Hallenfront) sind lediglich die Pkw-Bewegungen der Polizei auf der Hoffläche bzw. die An- und Abfahrten der Pkw und Rettungsfahrzeuge zu DRK und Ärztlicher Dienst über die Zufahrtstraße von Belang, wobei in einer oberen Abschätzung von den folgenden Bewegungen ausgegangen wurde:

Tageszeitraum, Vorgänge gleichmäßig auf die Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr verteilt:

- **Polizei**, 50 Pkw An- und Abfahrten und 2 x 50 Pkw-Bewegungen auf der oberen Hoffläche
- **DRK**, 15 Ein- und Ausfahrten mit jeweils 3 Fahrzeugen (90 Fahrten zwischen dem Eingangsbereich und der Straße Am Kaltenborn)
- **Ärztlicher Notdienst, ca. 50 Pkw An- und Abfahrten** (100 Fahrten zwischen dem Eingangsbereich und der Straße Am Kaltenborn)

Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde in der Zeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr):

- **Polizei**, 50 Pkw An- und Abfahrten und 2 x 50 Pkw-Bewegungen auf der oberen Hoffläche
- **DRK**, 15 Ein- und Ausfahrten mit jeweils 3 Fahrzeugen (90 Fahrten zwischen dem Eingangsbereich und der Straße Am Kaltenborn)
- **Ärztlicher Notdienst, ca. 50 Pkw An- und Abfahrten** (100 Fahrten zwischen dem Eingangsbereich und der Straße Am Kaltenborn)

5.6 Emissionsansätze

5.6.1 Kommunikationsgeräusche

Die Geräuschemissionen von Menschen hat 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 Maximalemission“ 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 Kommunikationsgeräusche auf den Freiflächen im Bereich der Feuerwehr wurde in einer Maximalabschätzung der Emissionsansatz für eine angeregte Unterhaltung von

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

über die in Kap. 5.5 beschriebene jeweilige Zeitdauer.

Der Impulszuschlag wurde pauschal mit $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Aufgrund der Ton- und Informationshaltigkeit der Unterhaltungen, durch die eine erhöhte Störwirkung hervorrufen, wird bei der Bildung der Beurteilungspegel zusätzlich ein Tonzuschlag von $K_T = 3 \text{ dB}$ auf die o. a. Kommunikationsgeräusche erteilt.

5.6.2 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 die Geräuschspitze bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw wird ein Schalleistungspegel $L_{WAF,max}$ von **92,5 dB(A)** berücksichtigt.

5.6.3 Fahrgeräusche von Lkw, Aggregateprüfung

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

Tabelle 2: Schallemissionen eines Lkw (hier der Klasse M oder S), ermittelt aus den Angaben nach Heft des HLUg

Geräuschvorgang	Schalleistung L_{WA}
Türenschnagen	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.

5.6.4 Rauminnenpegel in der Waschwalle

Für das Reinigen von Fahrzeugen und Geräten in Waschwällen wurde ein mittlerer Rauminnenpegel von $L_1 = 82 \text{ dB(A)}$ einschl. **Impulszuschlag** bei kombinierten Einsatz eines Wasserschlauches und eines Hochdruckreinigers ermittelt, der über die – in der Regel offenen Toröffnungen – ins Frei abgestrahlt wird.

5.6.5 Weitere Freiflächengeräusche im Bereich der Feuerwehr

Für die Aggregateprüfung wurde eine Schalleistung von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ über eine Zeitdauer von 30 min vor den Toren des Feuerwehrgebäudes angesetzt.

Der Einsatz von Drehleitern während der Übungen ist mit dem erhöhten Leerlauf der Lkw bzw. mit einer Schalleistung von $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$ verbunden, die für die gesamte Zeitdauer des Vorgangs angesetzt wurde.

5.6.6 Sondersignalanlagen (Martinshorn)

Wie bereits beschrieben wurden die Berechnungen der Beurteilungspegel grundsätzlich ohne den Einsatz von Sondersignalanlagen (Martinshorn) durchgeführt. Informativ wurde jedoch an den untersuchten Orten der Spitzenpegel berechnet, welcher bei der Vorbeifahrt eines Rettungsfahrzeuges durch das Sondersignal im Rettungseinsatz verursacht wird. Der mittlere Maximalpegel der Sondersignalanlage wurde hierbei mit $L_{WAmax} = 135 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.



5.7 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts wurden erfolgte unter Berücksichtigung der o. a. Emissionsansätze in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA-Lärm nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der VDI 2571. 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.

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 beziehen. 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, an Sonn- und Feiertagen zusätzlich von 13.00 - 15.00 Uhr) finden nur in Kurgebieten sowie in reinen und allgemeinen Wohngebieten Anwendung.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts an den Immissionsorten IP1 - sind aus den folgenden Tabellen 3 und 4 und flächendeckend in den farbigen Pegelplots entsprechend der Anlagen 1 und 2 des Gutachtens ersichtlich. Hierin sind die Pegelfarben in 5 dB(A)-Schritten entsprechend der Abstufung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm abgestuft.

Die Einzelpunktberechnungen sind mit einer detaillierten Beschreibung aller Geräuschvorgänge sind exemplarisch für den Immissionsort IP1, 1. OG, an der Nordfassade aus den folgenden Anlagen ersichtlich:

Anlagen 4 – 7:	Kurzzeichen-Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS NP
Anlagen 8 und 9:	Emissionsspektren
Anlagen 10 – 15:	Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber nach TA Lärm durch das HLZ am Immissionsort IP1, 1. OG
Anlagen 16 – 19	Berechnung der Beurteilungspegel nachts (lauteste Nachtstunde) nach TA Lärm durch das HLZ am Immissionsort IP1, 1. OG

Am Immissionsort IP1 – IP8 entlang der Fassaden des Bauvorhabens ergeben sich demnach die Beurteilungspegel tagsüber und nachts der nachfolgenden Tabelle 3.

Tabelle 3: Beurteilungspegel **tagsüber** und **nachts (lauteste Nachtstunde)** durch das Hilfeleistungszentrum, Berechnungen ohne den Einsatz von Sondersignalanlagen

Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)	
			tags	nachts
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	EG	53,6	53,0
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	1.OG	55,0	53,7
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	2.OG	55,4	53,7
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	3.OG	55,2	53,6
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	EG	50,7	49,8
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	1.OG	52,5	50,9
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	2.OG	53,8	51,6
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	3.OG	53,9	51,8
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	EG	29,8	26,8
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	1.OG	30,9	27,6
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	2.OG	32,2	29,6
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	3.OG	42,2	38,7
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	EG	35,5	31,8
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	1.OG	36,8	33,1
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	2.OG	38,4	34,8
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	3.OG	38,9	35,6
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	EG	29,5	25,5
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	1.OG	30,8	26,4
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	2.OG	32,3	28,1
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	3.OG	36,5	32,9
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	EG	29,2	26,1
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	1.OG	30,6	27,3
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	2.OG	33,3	29,7
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	3.OG	38,7	35,6
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	EG	50,2	48,2
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	1.OG	52,2	50,0
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	2.OG	53,0	50,5
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	3.OG	51,5	49,0
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	EG	35,1	31,7
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	1.OG	35,5	32,0
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	2.OG	35,2	31,8
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	3.OG	54,5	52,5

Nach den vorliegenden Berechnungsergebnissen kann demnach davon ausgegangen werden, dass **tagsüber** auch der Immissionsrichtwert für WA an allen Fassaden der geplanten Mehrfamilienhauses und somit auch entlang der Nordfassade mit den Immissionsorten IP1 und IP2 eingehalten werden kann.

In der **Nachtzeit** kann davon ausgegangen werden, dass der zulässige Immissionsrichtwert für WA von 40 dB(A) **an der Ostfassade** mit den Immissionsorten IP3 und IP4 sowie **an der Südfassade** mit den Immissionsorten IP5 und IP6 **nicht** überschritten wird. Hingegen wird mit Beurteilungspegeln nachts von max. 54 dB(A) entlang der zugewandten Nordfassade sowie mit Pegeln von max. 53 dB(A) an der Westfassade selbst der abwägungsrelevante Immissionsrichtwert für MI von nachts 45 dB(A) noch um 9 dB(A) überschritten. Durch Lkw-Bremsimpulse bei der Ein- oder Ausfahrt können im Bereich der Nordfassade kurzzeitige Geräuschspitzen von 75 dB(A) auftreten.

Der Einsatz von Sondersignalanlagen löst entlang der Fahrstrecken – und somit nicht nur am Plangebäude – kurzzeitige Geräuschspitzen von ca. 100 dB(A) aus, wobei hinsichtlich der Sondersignalanlagen nochmals auf das Kap. 5.1.1 des Gutachtens hingewiesen wird.

Der vorliegende Bebauungsentwurf des Büros Heidacker Architekten berücksichtigt die bekannte Geräuschsituation durch das HLZ und **minimiert** die Anzahl der schutzbedürftigen Räume, die an der Nordfassade Fenster aufweisen. Weiter sollen die Terrassen bzw. Balkone der nordwestlichen Wohnungen EG – 2.OG mit einer feststehenden Wandscheibe geschützt und die Fensterfront des Wohnzimmers um ca. 0,8 m zurückgezogen. Die Terrassen und Balkone der weiteren Wohnungen einschließlich des Staffelgeschosses (3.OG) sind an den „unkritischen“ südlichen bzw. westlichen Gebäudeseiten angeordnet.

Ein gänzlicher Ausschluss von Fenstern schutzbedürftiger Räume in kritischen Fassaden ist jedoch bei einem sozialen Wohnungsbauprojekt mit insgesamt 16 Wohneinheiten nicht möglich.

6 Zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche

Neben dem geforderten Schallschutz im Sinne der DIN 4109 sind im vorliegenden Fall hier zusätzliche Maßnahmen und Festsetzungen unter Berücksichtigung einer Sonderfallbetrachtung erforderlich, um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten und Abwehransprüche der zukünftigen Anwohner gegen das HLZ zu vermeiden.

6.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –

Mit dem Erlass vom 13.06.2018 wurde im Land Hessen die neue Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen bekanntgemacht und nochmals durch die Änderungserlasse vom 18. September 2018 (StAnz. S. 1118) und vom 22. November 2018 (StAnz. S. 1431) geändert. (siehe unter der Internetseite https://wirtschaft.hessen.de/sites/default/files/media/hmwvl/hessische_verwaltungsvorschrift_technische_baubestimmungen_h-vv_tb_index_3.pdf). Im Rahmen dieser Verwaltungsvorschrift wurde auch die DIN 4109-1: 2016-07 – Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen – baurechtlich eingeführt, die inzwischen vom Beuth-Verlag zurückgezogen wurde.

Nach Anlage A 5.2/1 Ziffer 5 der Technischen Baubestimmungen darf jedoch auch der Entwurf der DIN 4109-1/A1:2017-01 für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden. In diesem Fall gelten die Ziffern 1 und 3 sinngemäß. Dieser Entwurf wurde wiederum im Januar 2018 in den Weißdruck der DIN 4109-1:2018-01 integriert.

Im Gegensatz zur – vom Beuth-Verlag inzwischen zurückgezogenen – DIN 4109-1:2016-07 wurde die DIN 4109-2:2016-07 bauordnungsrechtlich nicht verbindlich eingeführt. Hinsichtlich der Berechnungsverfahren zur Dimensionierung des baulichen Schallschutzes im Baugenehmigungsverfahren wird auf die **Nachfolgenorm DIN 4109-2:2018-01** verwiesen, die den **aktuellen Erkenntnisstand** bezüglich der nicht zu unterschreitenden schalltechnischen Qualitätsgrenzen für den schutzbedürftigeren Nachtzeitraum abbildet.

Das Deutsche Institut für Bautechnik veröffentlicht nach Anhörung der beteiligten Kreise im Einvernehmen mit den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder ein Muster der Technischen Baubestimmungen. Auf der Internetseite des DIBT unter <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen> wurde im Januar 2021 die **Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB 2020/1** – Ausgabe 2020/1; Amtliche Mitteilungen 2021/1 (Ausgabe: 19. Januar 2021) veröffentlicht.

Die Bundesländer befinden sich bezüglich der Musterbauordnung 2016 und der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen noch im Umsetzungsprozess. Im Sinne der Einheitlichkeit haben jedoch alle Länder zugesagt, die Anwendung der MVV TB zu tolerieren. Das DIBt empfiehlt die Regelungen der MVV TB heranzuziehen. In jedem Fall müssen die Regelungen in sich konsistent angewandt werden.

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** kann 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 geführt werden.

Was DIN 4109 anbelangt, kann nach Auskunft des DIBT davon ausgegangen werden, dass Hessen hier auch eine Anpassung auf DIN 4109: 2018-01 vornehmen wird. **Die Anwendung der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 wird daher auch für das vorliegende Planungsvorhaben empfohlen.**

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 letztlich 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. Diese Vorgehensweise führt zu auf der sicheren Seite liegenden Bemessungen des passiven Schallschutzes, gegenüber der dezibelgenauen Berechnung ggf. aber auch zu Überdimensionierungen.

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

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

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei $R'_{w,ges} > 40$ dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 30$ dB wird in der Regel standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Die Schalldämmung von $R'_{w,ges} = 35$ dB des Lärmpegelbereichs III wird heutzutage im Regelfall ebenfalls schon durch übliche Bauweisen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

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

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

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich demnach für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). **Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.**

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

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

gemindert werden.

6.2.1 Straßenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

6.2.2 Schienenverkehr

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). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgerä-



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

6.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt (im WA 55 dB(A)), wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im vorliegenden Fall wurden die berechneten Beurteilungspegel durch das HLZ in die mit einem Zuschlag von 3 dB(A) am Tage und 13 dB(A), aber mindestens ein Pegel von 58 dB(A) herangezogen.

6.2.4 Wasserverkehr

Nach Kapitel 4.4.5.4 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel durch den Schiffsverkehr für den Tag bzw. für die Nacht zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3dB(A) zu addieren sind. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms nach DIN18005-1:2002-07, A.4, ermittelt werden. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Im vorliegenden Fall muss kein Wasserverkehr berücksichtigt werden.

6.2.5 Luftverkehr

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

Für den Nachweis gegen **Fluglärm im Bereich des Flughafens Frankfurt** sind nach den Hessischen Baubestimmungen die Übersichts- und Detailkarten zur Darstellung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu beachten, 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

6.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

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

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

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

6.2.7 Anmerkung zum Berechnungsverfahren

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

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

Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

6.3 **Berechnungsergebnisse, resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$**

In der nachfolgenden Tabelle 4 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 – IP21 fassadengenau aufgeführt. Die berechneten Pegel setzen die Realisierung der zwischen den Gebäuden geplanten Wandscheiben der Höhe 9 m voraus.

Die Lage der Immissionsorte ist aus den Anlagen 1 und 2 ersichtlich.

Tabelle 5: Fassadengenaue Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01 für den Tag- und Nachtzeitraum im Bereich der Immissionsorte IP1 – IP8

Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss			$L_{a,res}$ in dB(A)	
			Tag*	Nacht**
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	EG	65	69
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	1.OG	64	69
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	2.OG	64	69
IP1	Nordfassade, westlicher Bereich	3.OG	64	69
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	EG	64	67
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	1.OG	64	67
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	2.OG	63	67
IP2	Nordfassade, östlicher Bereich	3.OG	63	67
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	EG	60	61
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	1.OG	60	61
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	2.OG	60	61
IP3	Ostfassade, nördlicher Bereich	3.OG	60	61
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	EG	60	60
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	1.OG	60	60
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	2.OG	60	61
IP4	Ostfassade, südlicher Bereich	3.OG	60	60
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	EG	59	59
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	1.OG	59	59
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	2.OG	59	59
IP5	Südfassade, östlicher Bereich	3.OG	59	59
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	EG	59	59
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	1.OG	59	59
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	2.OG	59	59
IP6	Südfassade, westlicher Bereich	3.OG	59	59
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	EG	60	63
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	1.OG	61	65
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	2.OG	61	65
IP7	Westfassade, südlicher Bereich	3.OG	61	64
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	EG	62	63
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	1.OG	62	63
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	2.OG	62	63
IP8	Westfassade, nördlicher Bereich	3.OG	62	67

* 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



6.4 Zusätzliche Maßnahmen an Schlafräumen auf Grund der Lärmimmissionen durch das Hilfeleistungszentrum

Vom Grundsatz erkennt die TA Lärm in schutzbedürftigen Räumen unterschiedliche Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts an. Im Verwaltungsvollzug wird jedoch im Rahmen einer Sonderfallprüfung beispielsweise im Bereich von Büroräumen von keiner höheren Schutzbedürftigkeit in der Nachtzeit gegenüber dem Tage ausgegangen. Auch die DIN 4109 unterscheidet bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zwischen sonstigen schutzbedürftigen Räumen und Räumen, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann.

Im vorliegenden Fall werden mit dem Verweis auf die Tabelle 3 im Kap. 5.7 im Tageszeitraum in allen Fassadenbereichen des Bauvorhabens die Immissionsrichtwerte für WA eingehalten, womit tagsüber keine Konflikte zu erwarten sind.

Im Zusammenhang mit Notfalleinsätzen der Feuerwehr sind dann nachts annähernd gleich hohe Beurteilungspegel wie am Tage zu erwarten. In allen Wohnungen entlang der kritischen Nord- bzw. Westfassaden können die Wohn-Essbereiche über Fenster und Terrassentüren belüftet werden, die in lärmgeschützten Bereichen liegen.

Mit dem Verweis auf die Kap. 5.1 und 5.2 kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein, den Ausschluss von Immissionsorten im Sinne der TA Lärm auf den Bereich der Räume mit Fenstern entlang der kritischen Nord- bzw. Westfassaden zu beschränken, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer, ggf. auch die Abstellräume im 3. OG, insofern diese auch als Kinder- oder Schlafräume umgestaltet werden könnten).

Zur Vermeidung von Lärmkonflikten sollten diese mit Fenstern ausgestattet werden, die nicht offenbar sind. Ausnahmsweise sind offenbare Fenstern zulässig, soweit durch technische oder organisatorische Maßnahmen gewährleistet ist, dass diese nur zu Wartungs- und Reinigungszwecken geöffnet werden können.

Die Belüftung muss über schallgedämmte Belüftungseinrichtungen gewährleistet werden. 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.

7 Textliche Festsetzungen

Auf der Grundlage des § 9 (5) 1 BauGB können im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen (im vorliegenden Fall durch das HLZ) oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind.

Auf Grund der allgemeinen Verkehrslärmimmissionen und der Lärmbelastung durch die Rettungseinsätze des HLZ, die auch nachts regelmäßig auftreten können, sind besonderen baulichen Vorkehrungen erforderlich, die auf der Basis des § 9 (1) 24 BauGB im Bebauungsplan oder in einem nachgeordneten städtebaulichen Vertrag fixiert werden können.

Der nachfolgende Vorschlag für die textlichen Festsetzungen nimmt den vorgelegten Bebauungsentwurf des Büros Heidacker Architekten in Bezug. Es war daher entsprechend den Ausführungen des Gutachtens bereits im Rahmen des Bauleitplanverfahrens möglich, eine fassadengenaue Ermittlung der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ für jedes Geschoss vorzunehmen, die eine spezifische Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile unter Berücksichtigung der jeweiligen Raumart zulässt.

Wie dem Kap. 6 entnommen werden kann, wurde als Grundlage für die Berechnungen 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“ herangezogen.

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

Neben den allgemeinen Verkehrslärmimmissionen sind insbesondere die Nord- und Westfassaden des Bauvorhabens im Geltungsbereich des Bebauungsplans den Lärmimmissionen durch das benachbarte Hilfeleistungszentrum der Stadt Königstein ausgesetzt, die bei Rettungseinsätzen auch nachts regelmäßig auftreten können. Diese wurden in dem schalltechnischen Gutachten Nr. T 3524 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 28.05.2021 berechnet und beschrieben.

*Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten nach der Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ zu berechnen. Für schutzbedürftige Räume, deren Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, sind bei der Berechnung der Anforderungen die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res,Nacht}$ und für die sonstigen schutzbedürftigen Räume die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res,Tag}$ entsprechend **der Tabelle 5** des Gutachtens Nr. T 3524 zu berücksichtigen.*

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“



Zur Vermeidung von Lärmkonflikten sind die Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) an den Nord- und Westfassaden mit Fenstern auszustatten, die nicht offenbar sind. Ausnahmsweise sind offenbare Fenstern zulässig, soweit durch technische oder organisatorische Maßnahmen gewährleistet ist, dass diese nur zu Wartungs- und Reinigungszwecken geöffnet werden können.

Die Belüftung dieser Räume muss über schallgedämmte Belüftungseinrichtungen gewährleistet werden. 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.

Die Terrasse bzw. Balkone mit zurückversetzter Fensterfront der Wohnungen „Nord-West, EG – 2. OG)“ sind in entsprechend den vorgelegten Plänen, Stand März 2021, nördlich mit einer raumhohen Verglasung der Breite 1 m auszustatten. Die Durchgangs-Schalldämmung der Scheibe muss einen Wert von $DL_R > 15$ dB aufweisen.

8 Fazit

Insgesamt kann bei der Umsetzung des Bebauungskonzeptes und der entsprechenden baulichen Anforderungen davon ausgegangen werden, dass sich Geltungsbereich des Bebauungsplans attraktive und gesunde Wohnverhältnisse realisieren lassen.

Hinsichtlich der einschlägigen Abwägungskriterien im Zusammenhang mit Feuerwehren bzw. im vorliegenden Fall mit einem Hilfeleistungszentrum wird auf das ausführliche Kap. 5 des Gutachtens verwiesen.

Die Aussageunsicherheit des vorliegenden Gutachtens wird mit ± 3 dB(A) angegeben, wobei die Annahmen hinsichtlich der Geräuschvorgänge im Bereich des Hilfeleistungszentrums als Maximalabschätzung angesehen werden können.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)

Karl Baumbusch
(Sachverständiger)

9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel **tagsüber** durch das Hilfeleistungszentrum im Maßstab 1: 2.000
- Anlage 2: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel **nachts** durch das Hilfeleistungszentrum im Maßstab 1: 2.000
- Anlage 3: Datenbank Straße
- Anlagen 4 – 7: Kurzzeichen-Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS NP
- Anlagen 8 und 9: Emissionsspektren
- Anlagen 10 – 15: Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber nach TA Lärm durch das HLZ am Immissionsort IP1, 1. OG
- Anlagen 16 – 19: Berechnung der Beurteilungspegel nachts (lauteste Nachtstunde) nach TA Lärm durch das HLZ am Immissionsort IP1, 1. OG

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

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



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

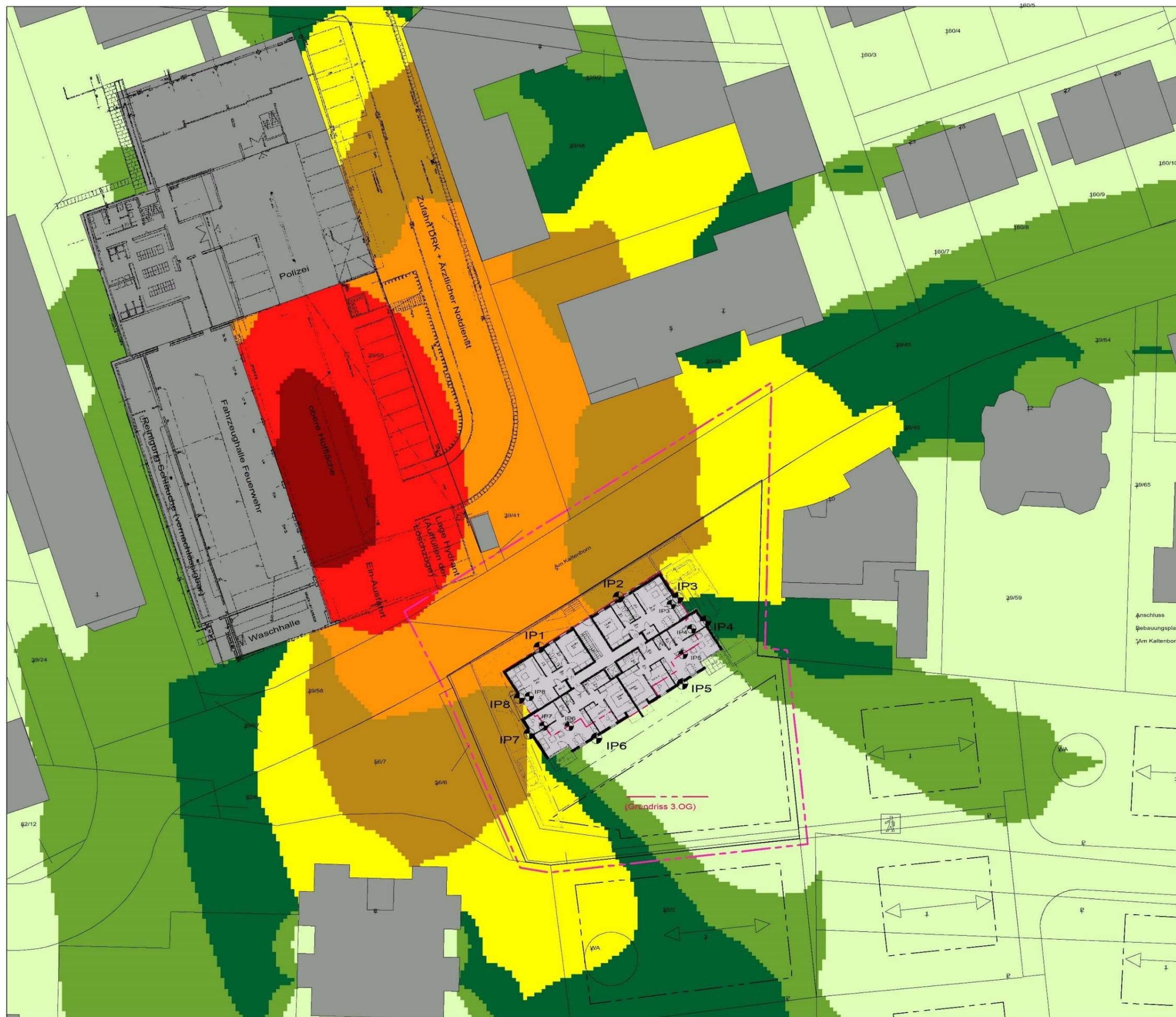


T 3524, Anlage 1
HLZ_T
28.05.2021
M 1: 500

Vorhabenbezogener B-Plan
Am Kaltenborn 8 in Königstein
Beurteilungspegel tagsüber
nach TA Lärm durch das
Hilfeleistungszentrum
Immissionshöhe 6,0 m (1. OG)

Heidacker Architekten
PartG mbH
Schulstraße 10
65474 Bischofsheim

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
 lauteste Nachtstunde
 Berechnungshöhe: 6,0 m
 Berechnungsraster: 5,0 m



T 3524, Anlage 2
 HLZ_N
 28.05.2021
 M 1: 500

Vorhabenbezogener B-Plan
 Am Kaltenborn 8 in Königstein
 Beurteilungspegel nachts
 nach TA Lärm durch das
 Hilfeleistungszentrum
 Immissionshöhe 6,0 m (1. OG)

Heidacker Architekten
 PartG mbH
 Schulstraße 10
 65474 Bischofsheim

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



Verkehrsmengen

Prognose-Planfall 2030

IDENT	NAME	GATT-UNG	BE-LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
ABNord	Anbindung Plangebiet Nord	G	1	7.5	104	6.0	1.0	1.0	0.0	30	30	30	30	37.1	28.5
ABOst	Anbindung Plangebiet Mammolsheimer Weg (Zufahrt)	an G	1	7.5	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0
ABWest	Anbindung Plangebiet Mammolsheimer West (Ausfahrt)	an G	1	7.5	328	19.4	2.3	1.3	5.5	30	30	30	30	42.4	35.3
AmKalt01	Am Kaltenborn westl. Bauhof	G	1	9.0	2891	169.5	22.4	1.8	3.4	30	30	30	30	52.1	44.2
AmKalt02	Am Kaltenborn östl. Bauhof	G	1	9.0	678	41.8	1.1	1.8	44.4	30	30	30	30	46.0	38.7
AmRoth	Am Roth	G	1	12.0	953	55.0	9.1	0.3	0.0	30	30	30	30	46.2	38.1
B45501	B 455 Richtung Kronberg	B	1	12.0	19308	1158.5	212.4	8.0	5.0	50	50	50	50	65.8	57.2
B802	B8 Sodener Straße	B	1	12.0	21975	1318.5	241.7	8.0	5.0	50	50	50	50	66.3	57.8
Hoehen	Am Höhenblick	G	1	7.5	191	11.0	1.9	0.6	0.0	30	30	30	30	39.4	31.3
L332701	Mammolsheimer Weg westl. Am Kaltenborn	L	1	9.0	9526	552.2	86.4	2.1	2.0	50	50	50	50	59.8	51.7
L332702	Mammolsheimer Weg zwischen Kaltenborn - Am Roth	L	1	9.0	7703	445.7	71.5	1.7	1.4	50	50	50	50	58.6	50.4
L332703	Mammolsheimer Weg zwischen Kaltenborn-Anbindung West	L	1	9.0	7087	410.1	65.8	1.8	1.5	50	50	50	50	58.3	50.1
L332704	Mammolsheimer Weg zwischen Anbindung West- Anbindung Ost	L	1	9.0	6792	392.9	63.3	1.9	1.4	50	50	50	50	58.2	49.9
L332705	Mammolsheimer Weg östl. Anbindung Plangebiet Ost	L	1	9.0	6669	385.6	62.5	1.9	1.4	50	50	50	50	58.1	49.8
Q01	Kreisquerschnitt 1 B8 Nord - Frankfurter	B	1	8.5	21405	1284.3	235.5	8.0	5.0	50	50	50	50	66.2	57.7
Q02	Kreisquerschnitt 2 Frankfurter - B455	B	1	8.5	20441	1226.5	224.9	8.0	5.0	50	50	50	50	66.0	57.5
Q03	Kreisquerschnitt 3 B455 - B8 Süd	B	1	8.5	20787	1247.2	228.7	8.0	5.0	50	50	50	50	66.1	57.5

Legende zur Datenbank Straße

Gattung	Straßengattung nach RLS 90
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
Belag	
N, 1	Nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone, Splittmastixasphalte
G, 2	geriffelte Gussasphalte oder Betone
P, 3	Pflaster mit ebener Oberfläche
S, 4	sonstige Pflaster
5	Betone nach ZTV Beton 78° mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter
6	Betone nach ZTV Beton 78° ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch
7	Asphaltbetone <= 0/11 und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung
8	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt >=15% aufweisen - mit Kornaufbau 0/11
9	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt >=15% aufweisen - mit Kornaufbau 0/8
RQ	Regelquerschnitt
Dtv	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
Mt	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Mn	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
pt	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht tags
pn	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht nachts
VPT	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h am Tage
VPN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h nachts
VLT	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h am Tage
VLN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h nachts
Lmt	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Lmn	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe nachts(22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)

Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware SAOS NP

„SPEKTREN“

Spalte 1/ lfd. Nr.	= „Spektrernummer“, lfd. Nr. und Zeilen -Nr. zur Übernahme in den Emissionsansatz in die 3. Spalte in Tabelle „EMISSION“; nicht ausgedruckt wenn Summenwert angegeben ist.
Kommentar	= Kommentarspalte, beschreibt entweder das Quellobjekt bzw. den Emittenten oder das dämmende Bauteil oder die spektrale SSM (Schallschutzmaßnahmen) zum jeweils angegebenen Spektrum: siehe auch Abschnitt „Messdurchführung“ (Kurzzeichen-Kennung für verschiedene Messgrößen): Die <u>Emittenten</u> können sowohl definierte Schalldruck- wie auch Schalleistungspegel sein. Dies sollte aus dem verwendeten Kurzzeichen der Kommentarspalte erkennbar sein s.o. Die <u>Dämmspektren</u> können je nach Weiterverarbeitung als bauliche Elemente bewertete Schalldämm-Maße <i>R'w-Werte</i> , Schalldämpfer (Einfügungs- oder Durchgangsdämmmaße) aber auch Verbesserungsmaße (z.B. Rohrisolierung) bzw. Minderungsspektren sein.
Kommentar <u>mit</u> RW	= RW...+Kommentar, wird am Anfang der Kommentarspalte RW eingetragen, so sind die Eintragungen in den Spektrum -Spalten winkelabhängige Richtwirkungsmaße in 30°-Schritten von 0 - 180°, wobei Symmetrie vorausgesetzt wird, so dass für die Winkel 210°-360° die analogen Werte verwendet werden.
Ges. > °	In der Spalte Ges. der Tabelle „Spektrern“ wird die Achse definiert auf die sich die Winkelangaben bei freien Punktquellen beziehen: vergleiche auch letzte Zeile Beispiel: Ges. = 0, dann zeigt die Achse in Y-Richtung bzw. Nordrichtung; eine Eintragung von z.B. -2 dB in Spalte 90° bedeutet dann einen Zuschlag von -2 dB in Ost- bzw. X-Richtung.
63Hz 0° ...bis...	= 1. Wert des Oktavspektrums = Wert in dB(A) für 63Hz im Falle von Emittenten oder Schalldämmmaßen bzw. Wirkung von angesetzten Minderungsspektren für 63Hz <u>oder</u> = RW-Wert, in dB als Richtwirkung in Nordrichtung bzw. Y-Richtung (Gesamt=0°) siehe oben, identisch für 2. bis 7. Wert des Oktavspektrums
4kHz 180° 8kHz	= 7. Wert des Oktavspektrums = Wert in dB(A) für 4000Hz im Falle von Emittenten oder Schalldämmmaßen bzw. Wirkung von angesetzten Minderungsspektren für 4000Hz <u>oder</u> = RW-Wert, in dB als Richtwirkung in Westrichtung bzw. -X-Richtung (Gesamt=0°) = 8. Wert des Oktavspektrums, = wie oben nur hier <u>keine</u> RW-Wert Eintragung möglich
Ges. > °	= Gesamt = in der Regel der Summenpegel aus 8 Oktavwerten. Ein fehlender Eintrag hat hier keinen Einfluss, da das Programm diesen Wert jeweils aus der Addition der spektral berechneten Werte selbst bestimmt. Es kann informativ <i>R'w</i> angegeben sein. = Achsenwinkel = 0° = Nord = Richtung, auf die sich RW-Werte (winkelabhängig) beziehen.

„EMISSION“

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 Zwischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für Gesamtsumme 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 Schalleistungspegel, 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 Gesamtschalleistungspegel (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 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
Bez. Abst. m	= „ Bezugsabstand (m) “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schalleistungspegel. 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 Messflächenmaß ($= 10 \cdot \log S$ (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
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 1	= Flächenquelle -horizontal , Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
Kennung 2	= Linienquelle , z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
Kennung 3	= Punktquelle
Kennung 4	= Flächenquelle -senkrecht , Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

„IMMISSIONEN“

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> Ko >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 IP's 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, 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 (IP's)

Anlage 9 zum Gutachten Nr. T 3524

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/28.05.2021
 Dokument: T3524.docx



	Emissionsspektren	63Hz 0°	125Hz 30°	250Hz 60°	500Hz 90°	1kHz 120°	2kHz 150°	4kHz 180°	8kHz	Ges. >°
58	-----									
59	Großer Radlader	87,9	96,1	98,6	102,2	102,7	101,1	94,4	86,1	108,0
60	Ansatz Salzanlieferung									
61	einschl. Impulszuschlag									
62	-----									
63	- Elektrostapler	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0
64	- Handverladung laut	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
65	- Handverladung leise	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0
66	- Rollwagen	0,0	0,0	0,0	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0
67	- Handhubwagen a. Asphalt				94,0					94,0
68	- Handhubwagen Pflaster				95,0					95,0
69	Entleerung von									
70	Silofahrzeugen mit	73,4	79,7	85,1	91,3	101,0	98,4	95,4	86,6	104,7
71	- Schraubenverdichter									
72	(Salzanlieferung)									
73	Aufnahme/Absetzen von:									
74	- Abrollcontainern	80,4	86,4	87,1	94,0	97,6	95,0	88,4	80,5	101,4
75	- Absetzmulden	71,7	80,3	85,3	90,2	91,9	89,5	87,8	82,9	97,0
76	-----									
77	Einsatz Hochdruckreiniger				96,0					96,0
78	-----									
79	Handgeführte Trenngeräte	67,4	85,4	86,4	107,4	105,4	97,4	94,4	92,4	110,0
80	(Kettensäge, Flex) mit									
81	Verbrennungsmotor									
82	-----									
83	Sondersignalhorn	89,0	95,6	94,6	125,6	127,7	116,6	100,6	78,6	130,0
84	Feuerwehr									
85	-----									
86	Kommunikations-									
87	geräusche je Person									
88	Schalleistung LwA									
89	-----									
90	Sprechen normal	0,0	47,0	52,0	57,1	62,1	58,0	52,0	0,0	65,0
91	Sprechen gehoben	0,0	52,0	57,0	62,1	67,1	63,0	57,0	0,0	70,0
92	Sprechen sehr laut	0,0	57,0	62,0	67,1	72,1	68,0	62,0	0,0	75,0
93	Rufen normal	0,0	62,0	67,0	72,1	77,1	73,0	67,0	0,0	80,0
94	Rufen laut	0,0	72,0	77,0	82,1	87,1	83,0	77,0	0,0	90,0
95	Rufen sehr laut	0,0	77,0	82,0	87,1	92,1	88,0	82,0	0,0	95,0
96	Schreien normal	0,0	82,0	87,0	92,1	97,1	93,0	87,0	0,0	100,0
97	Schreien laut	0,0	87,0	92,0	97,1	102,1	98,0	92,0	0,0	105,0
98	Schreien sehr laut	0,0	92,0	97,0	102,1	107,1	103,0	97,0	0,0	110,0
99	Kinderschreien	0,0	69,0	74,0	79,1	84,1	80,0	74,0	0,0	87,0
100	-----									
101	Maximalpegel									
102	- Lkw-Bremsimpuls									
103	- Normalausführung	0,0	0,0	0,0	115,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,0
104	- leise Ausführung	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
105	- Pkw-Türenschnallen	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5
106	- Lkw-Türenschnallen				108,0					108,0
107	- Verladung	0,0	0,0	0,0	116,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,0

Anlage 10 zum Gutachten Nr. T 3524

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/28.05.2021
 Dokument: T3524.docx



Nr.	Eingabe der Emittenten	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Berechnung der												
	Beurteilungspegel tags												
	durch das Notfall-												
	zentrum im Regelbetrieb												
	=====												
	Kennung 1= Flächenquelle												
	Kennung 2 = Linienquelle												
	Kennung 3 = Punktquelle												
	Kennung 4 = Senkrechte												
	Flächenquelle												
	=====												
	Berechnung der												
	Beurteilungspegel tags												
	durch den Regelbetrieb												
	der Feuerwehr zwischen												
	06:00 und 22:00 Uhr												
	=====												
	Maximalbetrachtung												
	=====												
	Tagdienst,												
	hauptamtliches Personal												
	vorwiegend außerhalb												
	der Ruhezeiten												

2	2 x 5 Pkw An- Abfahrten	15,0	89,4			10,0				-0,09	15,0	0,5	99,4
1	2 x 5 Pkw-Bewegungen	6,0	67,0			10,0				1,00		0,5	77,0
	auf Pkw-Stellplätzen												
	Vor der Fahrzeughalle:												

1	1 x wöchentlich	22,0	100,0			1,0				0,50		1,0	100,0
	Überprüfung motor-												
	getriebener Aggregate												
	außerhalb der Ruhezeiten												
	1 Lkw fährt aus der												
	Halle, Aggregate-												
	einsatz ca. 30 Minuten												
	Ansatz LWA = 100 dB(A)												
	vor den Toren												
1	1 x Türenschiagen an	26,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
	Halle												
1	1 x Motorstart an Halle	25,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
1	1 x Bremsimpuls an Halle	28,0	108,0			1,0				-0,05		1,0	108,0
1	1 x Rangieren vor Halle	24,0	98,0			1,0				-0,60		1,0	98,0
1	1 x Motorstart auf Freifläche	25,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
	1 Lkw fährt in die												
	Waschhalle, wird												
	dort gereinigt und												
	fährt anschließend												
	wieder zurück												
2	1 x Hin und Rückfahrt	19,0	106,0			1,0				-0,15		1,0	106,0
1	1 x Türenschiagen an	26,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
	Halle												
1	2 x Motorstart an Halle	25,0	100,0			2,0				-0,05		1,0	103,0
1	2 x Bremsimpuls an Halle	28,0	108,0			2,0				-0,05		1,0	111,0

Anlage 11 zum Gutachten Nr. T 3524

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/28.05.2021
 Dokument: T3524.docx



Nr.	Eingabe der Emittenten	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
4	Einsatz eines Hoch- druckreinigers in der Waschhalle für ca. 15 min, Abstrahlung Rauminnenpegel über offenes Tor	47,0	82,3			20,0	49,0	6,0		0,25		5,0	89,3
ZS	Zwischensumme hauptamtliche Tätigkeiten												115,0
	Übungseinheiten auf der Freifläche vor den Hallen												
	----- Jugendfeuerwehr von 18 - 20 Uhr ca. 10 Personen												
2	2 x 5 Pkw An- Abfahrten	15,0	89,4			30,0				-0,09	15,0	0,5	104,2
1	2 x 5 Pkw-Bewegungen	6,0	67,0			30,0				1,00		0,5	81,8
	1 Lkw fährt aus der Halle und wieder zurück												
1	1 x Türeenschlagen an Halle	26,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
1	1 x Motorstart an Halle	25,0	100,0			1,0				-0,05		1,0	100,0
1	1 x Bremsimpuls an Halle	28,0	108,0			1,0				-0,05		1,0	108,0
1	1 x Rangieren vor Halle	24,0	98,0			1,0				-0,60		1,0	98,0
1	Kommunikations- geräusche von 10 Personen einschl. Impuls- und Tonzuschlag über 2h	91,0	70,0		6,0	5,0				2,00		1,6	82,9
	Einsatzabteilung von 21:30 - 22:00 Uhr (innerhalb der Ruhezeit Zuschlag 6 dB 15 Personen												
2	2 x 15 Pkw An- Abfahrten	15,0	89,4		6,0	30,0				-0,09	15,0	0,5	110,2
1	2 x 15 Pkw-Bewegungen	6,0	67,0		6,0	30,0				1,00		0,5	87,8
	2 Lkw fahren aus der Halle und wieder zurück												
1	1 x Türeenschlagen an Halle	26,0	100,0		6,0	1,0				-0,05		1,0	106,0
1	2 x Motorstart an Halle	25,0	100,0		6,0	1,0				-0,05		1,0	106,0
1	2 x Bremsimpuls an Halle	28,0	108,0		6,0	1,0				-0,05		1,0	114,0
1	2 x Rangieren vor Halle	24,0	98,0		6,0	1,0				-0,60		1,0	104,0
	insgesamt 1 Stunde	24,0	98,0		6,0	1,0				1,00		1,0	104,0
	erhöhter Leerlauf Lkw beim Einsatz von Drehleitern etc. auf dem Hof												
1	Kommunikations- geräusche von 15 Personen einschl.	91,0	70,0		12,0	7,5				2,00		1,6	90,7

Anlage 13 zum Gutachten Nr. T 3524

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/28.05.2021
 Dokument: T3524.docx



Nr.	Immissionsort IP1, Nordfassade, 1. OG	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Berechnung der Beurteilungspegel tags durch das Notfall- zentrum im Regelbetrieb =====														
	Kennung 1= Flächenquelle Kennung 2 = Linienquelle Kennung 3 = Punktquelle Kennung 4 = Senkrechte Flächenquelle =====														
	Berechnung der Beurteilungspegel tags durch den Regelbetrieb der Feuerwehr zwischen 06:00 und 22:00 Uhr =====														
	Maximalbetrachtung =====														
	Tagdienst, hauptamtliches Personal vorwiegend außerhalb der Ruhezeiten -----														
2	2 x 5 Pkw An- Abfahrten	99,4	38,1		3,0		3,0	21,4			40,2	0,1	0,3	13,3	24,0
1	2 x 5 Pkw-Bewegungen auf Pkw-Stellplätzen	77,0	12,0		2,9		3,0	16,9			39,7		0,1	16,2	27,8
	Vor der Fahrzeughalle: -----														
1	1 x wöchentlich Überprüfung motor- getriebener Aggregate außerhalb der Ruhezeiten 1 Lkw fährt aus der Halle, Aggregate- einsatz ca. 30 Minuten Ansatz LWA = 100 dB(A) vor den Toren	100,0	15,1		3,0		3,2	26,2			42,1		0,5	38,0	46,1
1	1 x Türenschiagen an Halle	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
1	1 x Motorstart an Halle	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
1	1 x Bremsimpuls an Halle	108,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	21,5	28,7
1	1 x Rangieren vor Halle	98,0	29,8		3,0		3,2	26,2			42,1	0,2	0,5	21,9	29,3
1	1 x Motorstart auf Freifläche	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
	1 Lkw fährt in die Waschhalle, wird dort gereinigt und fährt anschließend wieder zurück														
2	1 x Hin und Rückfahrt	106,0	35,8		3,0		3,2	26,2			42,0	0,3	0,5	23,6	31,2
1	1 x Türenschiagen an Halle	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
1	2 x Motorstart an Halle	103,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	16,5	23,7
1	2 x Bremsimpuls an Halle	111,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	24,5	31,7

Anlage 14 zum Gutachten Nr. T 3524

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/28.05.2021
 Dokument: T3524.docx



Nr.	Immissionsort IP1, Nordfassade, 1. OG	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
4	Einsatz eines Hochdruckreinigers in der Waschhalle für ca. 15 min, Abstrahlung Rauminnenpegel über offenes Tor	89,3	18,1		5,9		3,7	28,5			40,3	0,1		16,7	36,4
ZS	Zwischensumme hauptamtliche Tätigkeiten														47,1
	Übungseinheiten auf der Freifläche vor den Hallen														
	Jugendfeuerwehr von 18 - 20 Uhr ca. 10 Personen														
2	2 x 5 Pkw An- Abfahrten	104,2	38,1		3,0		3,0	21,4			40,2	0,1	0,3	18,0	28,7
1	2 x 5 Pkw-Bewegungen	81,8	12,0		2,9		3,0	16,9			39,7		0,1	20,9	32,5
	1 Lkw fährt aus der Halle und wieder zurück														
1	1 x Türeenschlagen an Halle	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
1	1 x Motorstart an Halle	100,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	13,5	20,7
1	1 x Bremsimpuls an Halle	108,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	21,5	28,7
1	1 x Rangieren vor Halle	98,0	29,8		3,0		3,2	26,2			42,1	0,2	0,5	21,9	29,3
1	Kommunikationsgeräusche von 10 Personen einschl. Impuls- und Tonzuschlag über 2h	82,9	9,0		2,9		3,4	28,6			42,8	0,2	0,6	27,9	34,3
	Einsatzabteilung von 20:00 - 22:00 Uhr (innerhalb der Ruhezeit) Zuschlag 6 dB 15 Personen														
2	2 x 15 Pkw An- Abfahrten	110,2	38,1		3,0		3,0	21,4			40,2	0,1	0,3	24,0	34,7
1	2 x 15 Pkw-Bewegungen	87,8	12,0		2,9		3,0	16,9			39,7		0,1	26,9	38,5
	2 Lkw fahren aus der Halle und wieder zurück														
1	1 x Türeenschlagen an Halle	106,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	19,5	26,7
1	2 x Motorstart an Halle	106,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	19,5	26,7
1	2 x Bremsimpuls an Halle	114,0	40,6		3,0		3,2	26,2			42,0	0,1	0,5	27,5	34,7
1	2 x Rangieren vor Halle	104,0	29,8		3,0		3,2	26,2			42,1	0,2	0,5	27,9	35,3
	insgesamt 1 Stunde erhöhter Leerlauf Lkw beim Einsatz von Drehleitern etc. auf dem Hof	104,0	12,0		3,0		3,2	26,2			42,1	0,2	0,5	45,7	53,1
1	Kommunikationsgeräusche von 15 Personen einschl.	90,7	9,0		2,9		3,4	28,6			42,8	0,2	0,6	35,7	42,1

