



*Zukunft
Gewissheit geben.*

GUTACHTEN

Nr. T 5744

im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 87 „Erweiterung THM“ der Kreisstadt Friedberg (Hessen)

Untersuchung und Beurteilung der Lärmimmissionen in der
Nachbarschaft im Zusammenhang mit der geplanten Parkpalette mit
ca. 147 Pkw-Stellplätzen auf 4 Ebenen im südlichen Geltungsbereich



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Landesbetrieb Bau und
Immobilien Hessen (LBiH)
Niederlassung Mitte
Meisenbornweg 11 – 15
35398 Gießen

Datum: 18.07.2023

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Dokument:
T5774-Entwurf.docx

Ausgestellt am: 18. Juli 2023

Das Dokument besteht aus
43 Seiten
Seite 1 von 43

Anzahl der Ausfertigungen: 1fach digital 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:
Prof. 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	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
3	Untersuchte Immissionsorte, Städtebauliche Orientierungswerte und Richtwerte.....	8
3.1	Untersuchte Immissionsorte	8
3.2	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07	9
3.2.1	Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte.....	10
3.3	Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm.....	11
3.4	Anmerkungen zur Beurteilung von Anwohnerstellplätzen.....	13
4	Beschreibung der geplanten Parkpalette	15
5	Frequentierungen und Emissionsansätze nach der Parkplatzlärmstudie....	15
5.1	Neuere Erkenntnisse zu den pegelbestimmenden Geräuschspitzen durch Türeenschlagen und Schließen von Heckklappen.....	17
6	Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse und Diskussion.....	17
7	Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens	19
8	Fazit.....	22
9	Anlagenverzeichnis.....	23

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Kreisstadt Friedberg (Hessen) hat die die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 87 Bebauungsplan Nr. 87 „Erweiterung THM“ gefasst, um die städtebaulichen Voraussetzungen für die Erweiterung der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) zu schaffen.

Die Lage des Plangebietes und dessen Umgebung sind aus dem Lageplan im Maßstab 1: 750 in der Anlage 1 und der folgenden Abb. 2 ersichtlich.



Abb. 1: Auszug aus der Planzeichnung des Bebauungsplans, Entwurfstand 13.07.2023, unmaßstäblich

Der Geltungsbereich wird im Norden durch die Karlsbader Straße, im Westen durch die Straße Am Dachspfad mit neuer mehrgeschossigen Bebauung im WA im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 85 „Im Wingert / Am Dachspfad“, im Osten durch die Tepler Straße mit mehrgeschossiger Wohnbebauung im unbeplanten Innenbereich nach § 34 BauNVO und im Süden durch dreigeschossige Wohnbebauung im WA im Bereich des B-Plans Nr. 86 „Tepler Straße /Am Dachspfad, Teil I“ begrenzt.

Während das westliche Hochschulgebäude C1 mit westlich an der Straße Am Dachspfad gelegenen ebenerdigen Stellplätzen bereits fertiggestellt ist, ist kurzfristig die Fertigstellung des nördlichen Technologiegebäudes C2 und längerfristig des Technologiegebäudes C3 an der Tepler Straße geplant.

Im südlichen Geltungsbereich ist zur Schaffung der erforderlichen Stellplätze für die Hochschulmitarbeiter und Studenten die Errichtung einer Parkpalette vorgesehen, die ca. 147 Pkw-Stellplätze auf 4 Ebenen mit schrankengeregelter Zu- und Abfahrt an der Straße „Am Dachspfad“ vorsieht. Die ansonsten weitgehend offene Konstruktion soll zum Schutz der Anwohnerschaft an Südseite mit einer Wandscheibe geschlossen ausgeführt werden, die bis in Brüstungshöhe des offenen 2. Obergeschosses heranreicht. Das 2. OG soll mit einer – akustisch offenen – Pergola überbaut werden, auf der ggf. Solarkollektoren installiert werden können.

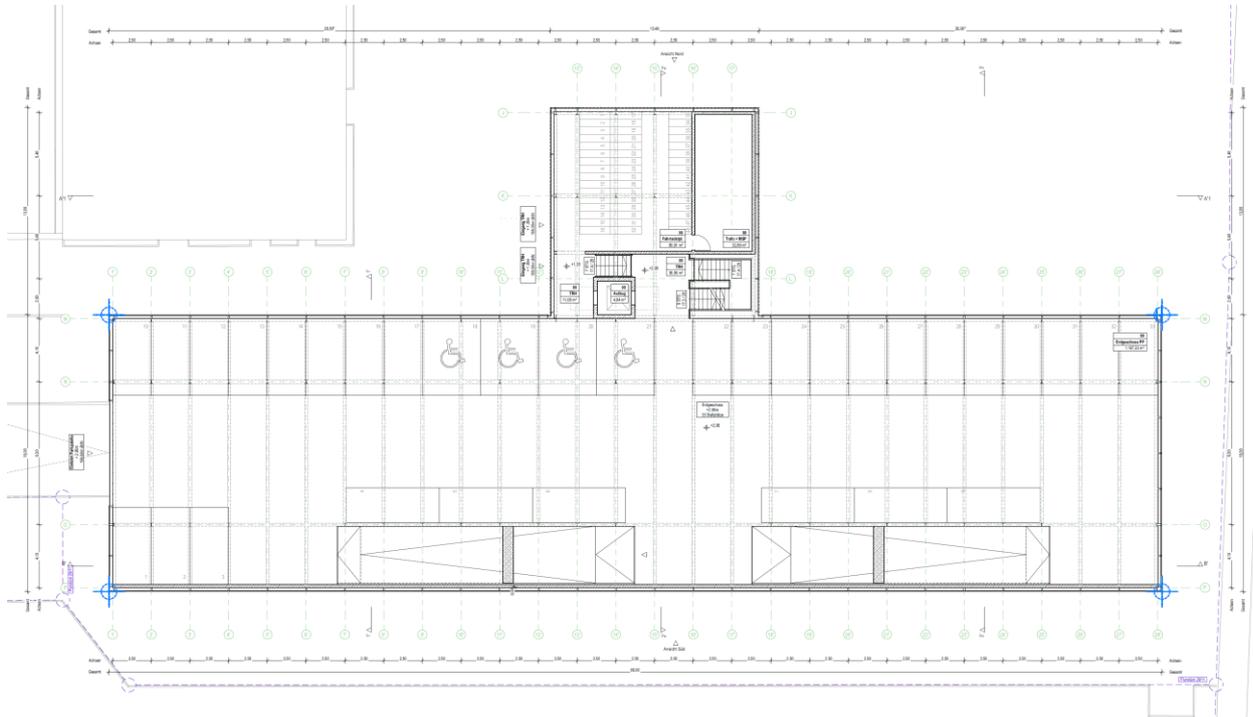


Abb. 2: Grundriss Erdgeschoss, unmaßstäblich

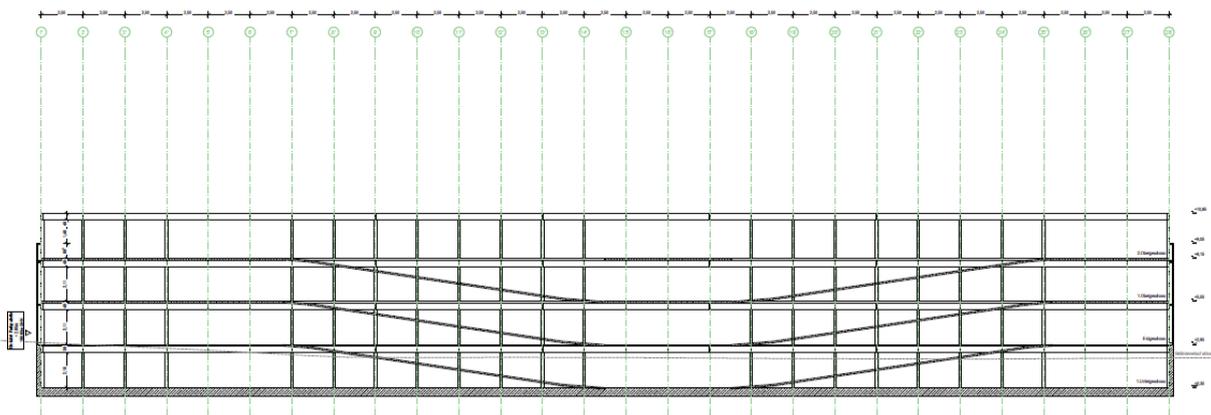


Abb. 3: Längsschnitt Süd - Nord, unmaßstäblich

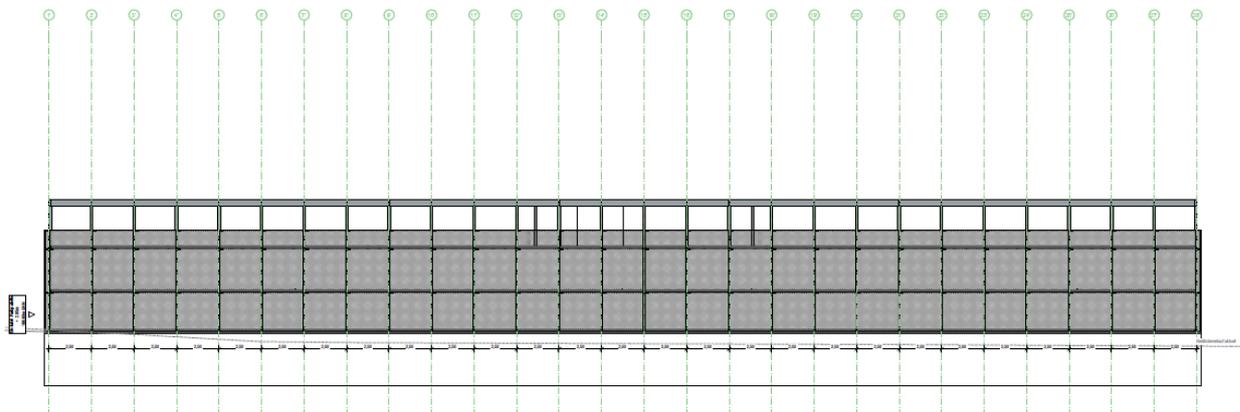


Abb. 4: Ansicht Süd, unmaßstäblich

Dabei ist die Nutzung durch die Hochschule im Regelfall lediglich tagsüber geplant. Zur Entschärfung der angespannten Parksituation soll das Stellplatzangebot des Untergeschosses mit etwa 41 Stellplätzen ab den Abendstunden auch für die Anwohner der umgebenden Wohngebiete mit entsprechender Zufahrtberechtigung zur Verfügung stehen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH) mit einer Untersuchung der Lärmimmissionen in der vorhandenen Wohnnachbarschaft beauftragt, welche durch die Parkpalette durch einschließlic der Zu- und Abfahrten zu den PKW-Stellplätzen verursacht werden. Während tagsüber nach den Angaben des LBIH in einer Maximalbetrachtung von 2 Umschlägen/Stellplatz (4 Parkbewegungen/Stellplatz) ausgegangen werden kann, soll das Anwohnerparken mit möglichen Ausfahrten auch in der Nachtzeit auf der Basis der Frequentierungen und den Emissionsansätze aus der „Parkplatzlärmmstudie, 6. aktualisierte Auflage von 2007“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz durchgeführt und unter Berücksichtigung der Kriterien für Stellplätze zu Wohnanlagen gewürdigt werden.

Neben den Stellplätzen sollen auch die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens nach den einschlägigen Kriterien des Planungs- und nachgeordneten Immissionsschutzrechtes diskutiert werden.

Die Ergebnisse werden in dem vorliegenden Gutachten zusammengefasst.



2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

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

- Schalltechnische Stellungnahme Nr. L 7463 vom 29.05.2013 im Rahmen der Voruntersuchungen für den Bebauungsplan Nr. 87 Erweiterung THM der Stadt Friedberg (Hessen); hier: Untersuchung der Lärmimmissionen nach TA Lärm durch das geplante Parkdeck auf der Erweiterungsfläche sowie der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- 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
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), zu beziehen über die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen FGSV, ISBN: 978-3-86446-256-6
- DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- VDI 2571 vom August 1976, Schallabstrahlung von Industriebauten
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007
- Beschluss Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg vom 20. Juli 1995
- Beschluss Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg vom 11. Dezember 2013



- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand: 24.02.2023
- Feldhaus / Tegeder, Kommentierung der TA-Lärm, erschienen im C. F. Müller Verlag 2014, ISBN 978-3-8114-4723-3
- Fachbeitrag Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?; Zeitschrift für Lärmbekämpfung 4/2022, herausgegeben von der VDI Fachmedien GmbH & Co. KG, Düsseldorf Lärmbekämpfung, ISSN 1863-4672, 17. Jahrgang 2022
- Rechtsgültiger Bebauungsplan der Stadt Friedberg Nr. 85 „Im Wingert / Am Dachspfad“ vom 16.05.2013
- Rechtsgültiger Bebauungsplan der Stadt Friedberg Nr. 86 „Tepler Straße /Am Dachspfad, Teil I“ vom 04.07.2013
- LBIH: Bebauungsplan Nr. 87 „Erweiterung THM“, Entwurfsstand 13.07.2023
- LBIH: Ansichten, Grundrisse und Schnitte der geplanten Parkpalette, Stand 09.03.2023
- LBIH: Ansichten, Grundrisse und Schnitte des geplanten Technologiegebäudes C2, Stand 15.06.2023
- LBIH: Lageplan schematisch des Hochschulgeländes, Stand 09.05.2023
- LBIH: Angaben zur geplanten Frequentierung der Parkpalette
- Aktuelle Liegenschaftskarte des (ALKIS) im dwg-Format
- Digitale Höhendaten aus dem DGM 1 per Download über www.gds.hessen.de
- Digitale Gebäudedaten aus dem LOD2 per Download über www.gds.hessen.de
- Ortstermin des Sachverständigen am 04.07.2023 in Friedberg zur Inaugenscheinnahme der Umgebungssituation
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe, Lima_7.cn und Lima_7.exe in der Version 2021.01



- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe in der Version 2021.01 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	3
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	

3 Untersuchte Immissionsorte, Städtebauliche Orientierungswerte und Richtwerte

3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines Ortstermins des Sachverständigen wurden im vorliegenden Gutachten die folgenden Immissionsorte in der Wohnnachbarschaft untersucht, welche die „kritischsten“ Aufpunkte in Bezug auf die Lage der geplanten Parkpalette bzw deren Zufahrt von der Straße Am Dachspfad darstellen. Die Lage der Immissionsorte ist aus den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 750 in den Anlagen 2 und 3 des Gutachtens ersichtlich. Zur Auswahl der Immissionshöhe 2. OG wird angemerkt, dass diese mit 8,4m über dem Boden berücksichtigt wurde. Insbesondere im Bereich der Immissionsorte IP2 und IP3 ist auf dieser Höhe auf Grund der südlichen Wand-scheibe insgesamt von den höchsten Schallimmissionen auszugehen.

- | | |
|------|---|
| IP1: | Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 13,
Fenster an der Ostfassade im 2. Obergeschoss |
| IP2: | Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 12
Fenster an der Nordfassade im 2. Obergeschoss |
| IP3: | Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 12 A
Fenster an der Nordfassade im 2. Obergeschoss |

Nach den rechtsgültigen Bebauungsplänen Nr. 85 „Im Wingert / Am Dachspfad“ Nr. 86 „Tepler Straße /Am Dachspfad, Teil I“ befinden sich die Wohngebäude in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet.

- | | |
|------|--|
| IP4: | Wohnhaus Tepler Straße Nr. 12
Fenster an der Westfassade im 2. OG |
| IP5: | Wohnhaus Tepler Straße Nr. 8
Fenster an der Westfassade im 2. OG |

Für diesen Bereich liegt kein Bebauungsplan vor. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung ist auch im Bereich der Tepler Straße von der Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes WA entsprechend Nr. 6.1 Buchstabe e der TA Lärm auszugehen.

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

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

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

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

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

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r dB	L_r dB	L_r dB	L_r dB
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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



3.2.1 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

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

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

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

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

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

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

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

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

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

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

3.3 Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm

Nach Nummer 7.6 der DIN 18005:2023-07 werden die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden gemäß TALärm in Verbindung mit DINISO9613-2 berechnet und/oder gemessen. Die Berechnungsverfahren und Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, welche im Rahmen der Bauleitplanung nur mittelbar Berücksichtigung findet, sollten im Sinne der Vollzugsfähigkeit der Planungen auch in der Bauleitplanung Berücksichtigung finden.

Nach TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

Nach der DIN 4109 sind dies

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

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

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.

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

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

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

Bei „**seltene Ereignisse**“ 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.

3.4 Anmerkungen zur Beurteilung von Anwohnerstellplätzen

Die **untere Parkebene mit ihren 41 Stellplätzen** der geplanten Parkpalette soll zur Entspannung der Parkplatzsituation im Bereich der Wohnnachbarschaft im Anschluss an die Nutzung durch die Mitarbeiter und Studenten der Hochschule auch für die Anwohner des Gebietes angeboten werden. Analog zur Regelung für Hochschulangehörige ist davon auszugehen, dass die Zufahrtsberechtigung über eine entsprechende Transponderkarte geregelt wird.

Während die Nutzung der Parkpalette tagsüber durch die Hochschule unmittelbar nach den Regularien der TA Lärm vorgenommen wird, ergeben sich für Anwohnerstellplätze in der Regel Tatbestände, die eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm rechtfertigen:

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

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

Parkplätze und Tiefgaragen einschließlich der Zu- und Abfahrten können weiter aus schalltechnischer Sicht wie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG behandelt werden. Die Beurteilung findet demnach nach den Kriterien der TA Lärm für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen statt.

Diese sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

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

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

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

...Diesem Ansatz der Antragsteller und ihres Gutachters, die Unzumutbarkeit einer Lärmbelastung durch die Nutzung von (notwendigen) Stellplätzen allein durch die Be-



rufung auf die Überschreitung technisch-rechnerischer Immissionswerte darzulegen, vermag der Senat nicht zu folgen. Zwar mag es sein, dass sich Stellplätze von Wohnvorhaben unter den Begriff der sonstigen ortsfesten Einrichtungen i.S.d. § 3 Abs. 5 Nr. 1 2. Alt. BImSchG und damit unter die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach § 22 BImSchG subsumieren lassen (so etwa OVG Bremen, Urt. v. 16.7.1985 - 1 BA 13/85 - NVwZ 1986, 672; Sauter, a.a.O., 37 Rn. 110). Gleichwohl ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten (Nr. 6.1), dem Spitzenpegelkriterium (Nr. 6.3) und der von ihr definierten Vorbelastung (Nr. 2.4) bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, keine Anwendung zu finden vermag, schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden (so im Ergebnis auch Geiger, in: Birkel, Praxishandbuch des Bauplanungs- und Immissionsschutzrechts, E Rn. 94, mit dem Verweis darauf, dass anderenfalls auf Grundstücken in reinen Wohngebieten keine Stellplätze hergestellt werden könnten; ebenso ferner unter Hinweis auf die Geltung der TA Lärm nur für die Beurteilung gewerblichen Lärms Urt. d. Senats v. 15.2.2012 – 3 S 1324/09 -; Kuschnerus, Der Lärmschutz in der Abwägung, in: Die Abwägung ist das Herzstück der städtebaulichen Planung, 2010, S. 92 u. 94; kritisch OVG Rheinland-Pfalz, Urt. v. 27.6.2002 - 1 A 11669/99 - BauR 2003, 368; siehe auch Parkplatzlärmstudie des bay. Landesamts für Umwelt, 6. Auflage, Nr. 10.2.3 „zur schallschutztechnischen Optimierung“)...

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

Wie die Lage der Einfahrt und der Stellplätze der geplanten Parkpalette – und auch des genehmigten Stellplatzangebotes im Bereich der Wohnanlagen, siehe Luftbild – aufzeigen, lassen sich diese Abstände in der Regel gerade bei einer verdichteten Bebauung nicht realisieren, weshalb bei der Beurteilung von baurechtlich erforderlichen Stellplätzen, die aufgrund der zugelassenen Wohnnutzung notwendig sind, üblicherweise von einer Berücksichtigung – **zumindest** des Spitzenpegelkriteriums – abgesehen wird.

4 Beschreibung der geplanten Parkpalette

Die Lage der geplanten Parkpalette im südlichen Geltungsbereich des B-Plans Nr. 87 ist aus dem Lageplan in der Anlage 1 sowie den farbigen Pegelplots in den Anlagen 2 und 3 des Gutachtens ersichtlich.

Mit dem Verweis auf das Kap. 1 ist diese zur Schaffung der erforderlichen Stellplätze für die Hochschulmitarbeiter und Studenten vorgesehen und weist im Ausbauzustand ca. 147 Pkw-Stellplätze auf 4 Ebenen mit einer schrankengeregelte Zu- und Abfahrt an der Straße „Am Dachspfad“ auf. Die ansonsten weitgehend offene Konstruktion soll zum Schutz der Anwohnerschaft an Südseite mit einer Wandscheibe geschlossen ausgeführt werden, die bis in Brüstungshöhe des offenen 2. Obergeschosses heranreicht. Das 2. OG soll mit einer – akustisch offenen – Pergola überbaut werden, auf der ggf. Solarkollektoren installiert werden können.

Die innenliegenden Rampen zwischen den Ebenen mit einer Steigung von ca. 13% sind an der abgeschirmten Südseite vorgesehen. Da auch das Untergeschoss nur teilweise unterhalb des Umgebungsniveau liegt, kann eine **natürliche Belüftung der Parkebenen** ohne zusätzliche Belüftungseinrichtungen gewährleistet werden.

Dabei ist die **Nutzung durch die Hochschule im Regelfall lediglich tagsüber** geplant. Zur Entschärfung der angespannten Parksituation soll das Stellplatzangebot des Untergeschosses mit etwa 41 Stellplätzen ab den Abendstunden auch für die Anwohner der umgebenden Wohngebiete mit entsprechender Zufahrtberechtigung zur Verfügung stehen.

5 Frequentierungen und Emissionsansätze nach der Parkplatzlärmstudie

Nach den Angaben des Auftraggebers ist **tagsüber** in einer Maximalbetrachtung an Werktagen von einem **2fachen Umschlag auf den Stellplätzen** auszugehen; d. h. auf jedem der insgesamt 147 Stellplätze finden 4 Parkbewegungen verbunden mit der entsprechenden Anzahl der Zu- und Abfahrten über die Straße Am Dachspfad und Fahrten innerhalb der Parkpalette statt. In der Summe ergibt dies **ca. 588 Fahrten und Parkbewegungen**. Es wurde davon ausgegangen, dass **15 % der Bewegungen innerhalb der werktäglichen Ruhezeiten** (von 06:00 – 07:00 Uhr und von 20:00 – 22:00 Uhr) stattfinden, was zu einem sogenannten Ruhezeiten von 1,5 dB(A) führt.

Da die 41 Stellplätze des UG ab den Abendstunden auch für Anwohner mit Zufahrtberechtigung bereitstehen, muss nach der Ansicht des Sachverständigen im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken auch in der Nachtzeit von einer – wenn auch geringen – Anzahl von Bewegungen ausgegangen werden.

In der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz veröffentlichten "Parkplatzlärmstudie", 6. vollständig überarbeitete Auflage von 2007, werden die Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen, verbunden mit zusätzlichen Zählungen der Anzahl der Fahrzeugbewegungen an verschiedenen Parkplätzen, vorgestellt und als Grundlage für Planungsempfehlungen bei Parkplätzen aus schallschutztechnischer Sicht genutzt. In der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie wird die Frequentierung von Parkplätzen und Tiefgaragen an Wohnanlagen wie folgt angegeben, die auch im Vergleich zu weiteren einschlägigen Literaturangaben **als Maximalabschätzung** angesehen werden können.

Tabelle 1: Bewegungen (Ein- oder Ausparken) / Stellplatz und Stunde für Tiefgaragen und oberirdische Stellplätze von Wohnanlagen nach Tabelle 33 Parkplatzlärmstudie

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

Bei 41 Anwohnerstellplätzen, deren Anzahl durch die entsprechenden Zufahrtsberechtigungen bestimmt werden kann, ergeben sich in der lautesten Nachtstunden im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken aufgerundet 4 Bewegungen, die zu je 50% auf das Einstellen und das Ausfahren der Pkw verteilt wurden.

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

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

herangezogen werden.

Nach Kap. 8.3.1 können die Anteil der Fahrgeräusche bei der Durchfahrt nach den Emissionsansätzen der in der Parkplatzlärmstudie herangezogenen RLS 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – berechnet werden. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90 bei einer gleichmäßigen Vorbeifahrt mit 30 km/h ergibt eine Schalleistung von $L_{WA} = 92,4 \text{ dB(A)}$ bzw. bei einer gleichmäßigen **Vorbeifahrt mit 10 km/h** eine Schalleistung von

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

Beim **Befahren der Rampen** mit einer Steigung von ca. 13% wird ein sog. **Steigungszuschlag** addiert, welcher sich nach Kap. 4.4.1.1.4 der RLS 90 mit **4,8 dB** berechnet.

Als Oberfläche der Zufahrtswege wurde ein glatter Fahrbahnbelag mit einer Oberflächenkorrektur von $K_{StrO} = + 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Das Quietschen der Reifen im Bereich von Parkhäusern kann durch entsprechende gesandete Oberflächenbeläge verhindert werden.

Für das **Warten vor der Eingangsschranke bei der Einfahrt** wurde eine Wartezeit im Leerlauf von 10 s bei einer Schalleistung von

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

angesetzt.

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

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

bzw. im Einfahrtbereich der Momentanpegel des Vorbeifahrtgeräusches herangezogen.

5.1 Neuere Erkenntnisse zu den pegelbestimmenden Geräuschspitzen durch Türeenschlagen und Schließen von Heckklappen

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

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

womit nach neueren Untersuchungen insbesondere beim Türeenschlagen deutlich geringere Maximalpegel als in den 90er Jahren festgestellt wurden. Die hier angesetzten schalltechnischen Kennwerte der Parkplatzlärmstudie zu finden sind, können daher insgesamt als „Abschätzung deutlich auf der sicheren Seite“ angesehen werden!

6 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisse und Diskussion

Die nachfolgenden Berechnungen erfolgten auf der Grundlage eines exakten dreidimensionalen Berechnungsmodell. Während die Fertigstellung des Technologiegebäudes C2 nach Angaben des LBIH zeitnah erfolgen wird, kann der Bau des Gebäudes C3 entlang der Tepler Straße derzeit noch als Option angesehen werden. **Das optionale Gebäude C3, welches in Richtung der Immissionsorte IP4 und IP5 an der Tepler Straße zu weiteren Abschirmeffekten beiträgt, wurde daher nicht in das Modell eingestellt.**

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

In Kurgebieten sowie in reinen und allgemeinen Wohngebieten findet zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 06:00 - 07:00 Uhr und von 20:00 - 22:00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 06:00 - 09:00 Uhr, von 13:00 - 15:00 Uhr und von 20:00 - 22:00 Uhr) Anwendung. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass an Werktagen deutlich höhere Frequentierungen als an Sonn- und Feiertagen auftreten, weshalb hier die Berechnungen auf Werktage abzielen. Es wurde davon ausgegangen, dass 15 % der Bewegungen innerhalb der werktäglichen Ruhezeiten (von 06:00 – 07:00 Uhr und von 20:00 – 22:00 Uhr) stattfinden, was zu einem sogenannten Ruhezeiten von 1,5 dB(A) führt.

Die Berechnungen sind exemplarisch mit einer detaillierten Aufstellung der berücksichtigten Geräuschvorgänge für die Immissionsorte IP1, IP3 und IP5 aus den Anlagen 9 – 16 (Tageszeitraum) bzw. 17 – 20 (Nachtzeitraum) ersichtlich. Die Emissionsspektren sind der Anlage 8 zu entnehmen.

Es ergeben sich die Beurteilungspegel der folgenden Tabellen 2 und 3.

Es wird angemerkt, dass in den Tabellen 2 und 3 neben den Beurteilungspegeln tagsüber und nachts an den Immissionsorten die jeweils auftretenden Geräuschspitzen durch das Schließen der Heckklappe aufgeführt bzw. bei den direkten Vorbeifahrten aufgeführt sind, wobei hinsichtlich des nächtlichen Anwohnerparken im Untergeschoss analog der Beurteilungskriterien von Stellplätzen zu Wohnanlagen nochmals explizit auf das Kapitel 3.4 hingewiesen wird.

Tabelle 2: Beurteilungspegel $L_{r, \text{werktagstagsüber}}$ durch die relevanten Geräusche im Zusammenhang mit der „Hochschulnutzung“ der Parkpalette, Worst-Case-Betrachtung

Geräuschvorgänge	Beurteilungspegel $L_{r, \text{werktagstagsüber}}$ in dB(A) am Immissionsort				
	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5
Bereich Ein- und Ausfahrt an der Straße Am Dachspfad	41,7	37,0	30,2	27,4	28,4
Parkebene EG	40,0	39,5	34,3	45,3	46,4
Parkebene UG	34,9	29,2	32,0	40,9	40,1
Parkebene 1. OG	40,7	42,3	32,9	44,4	44,6
Parkebene 2. OG	39,7	47,9	49,3	43,1	40,6
Summe	46,9	49,7	49,6	49,8	49,8
Immissionsrichtwert tagsüber	55	55	55	55	55
kurzzeitige Geräuschspitzen durch den jeweils relevanten Vorgang (Ein- Ausfahrt bzw. Schließen der Heckklappe jeweils auf dem ungünstigsten Stellplatz)	61	69	69	64	61

Tabelle 3: Beurteilungspegel $L_{r, \text{nachts}}$ (lauteste Nachtstunde) durch die relevanten Geräusche im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken im UG der Parkpalette, Worst-Case-Betrachtung

Geräuschvorgänge	Beurteilungspegel $L_{r, \text{werktagstagsüber}}$ in dB(A) am Immissionsort				
	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5
Bereich Ein- und Ausfahrt an der Straße Am Dachspfad	30,6	25,9	19,1	16,3	17,3
Parkebene EG (Durchfahranteil)	25,7	26,4	16,6	32,7	34,2
Parkebene UG	27,6	22,3	24,7	33,9	33,3
Summe	33,2	30,0	26,3	36,4	36,8
Immissionsrichtwert nachts	40	40	40	40	40
kurzzeitige Geräuschspitzen* durch den jeweils relevanten Vorgang (Ein- Ausfahrt bzw. Schließen der Heckklappe jeweils auf dem ungünstigsten Stellplatz)	58	59	46	66	65

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

Demnach werden an den Immissionsorten

- IP1: Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 13,
- IP2: Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 12
- IP3: Wohnhaus Am Dachspfad Nr. 12 A
- IP4: Wohnhaus Tepler Straße Nr. 12
- IP5: Wohnhaus Tepler Straße Nr. 8



durch die Parkpalette entsprechend der **Tabelle 2** und dem farbigen Pegelplot in der Anlage 2 **tagsüber** Beurteilungspegel von max. 50 dB(A) verursacht und somit auch unter Berücksichtigung von Maximalansätzen der zulässige Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für WA von 55 dB(A) an allen Immissionsorten sehr deutlich um min. 14 dB(A) unterschritten.

Es werden weiter **keine** Geräuschspitzen verursacht, die den Immissionsrichtwert tagsüber kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Entsprechend der **Tabelle 3** werden **in der lautesten Nachtstunde im Zusammenhang mit dem Anwohnerparken im UG der Parkpalette** Beurteilungspegel von max. 37 dB(A) verursacht und somit auch unter Berücksichtigung von Maximalansätzen der der zulässige Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für WA von 40 dB(A) an allen Immissionsorten um min. 3 dB(A) unterschritten.

Durch das Schließen eines Kofferraumdeckels auf dem ungünstigsten Stellplatz werden am Immissionsort IP4 Geräuschspitzen von bis 66 dB(A) verursacht und somit der Richtwert kurzzeitig um mehr als 20 dB(A) überschritten.

Mit dem Verweis auf das Kap. 3.4 kann jedoch das Ergebnis einer Sonderfallprüfung unter Berücksichtigung der einschlägigen Gerichtsurteile ergeben, dass bei der Beurteilung des nächtlichen Anwohnerparkens von der Beurteilung – **zumindest** des Spitzenpegelkriteriums – abgesehen wird. Denn vergleichbare bzw. höhere Spitzenpegel treten auch auf den ebenerdigen Stellplätzen zu den umliegenden Wohnanlagen oder auch durch Fahrzeugvorbeifahrten auf den nächsten Anwohnerstraße auf.

Mit dem Verweis auf das Kap. 3.4 kann somit insgesamt davon ausgegangen werden kann, dass im Zusammenhang mit dem nächtlichen Anwohnerparken im UG der Parkpalette keine unzumutbaren Störungen in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der einschlägigen Rechtsprechung zu erwarten sind.

7 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens

Im Geltungsbereich von Bebauungsplänen sind nach der Art der baulichen Nutzung an sich zulässige Vorhaben, insbesondere Anlagen, *„im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebietes im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“* (§ 15 Abs. 1 BauNVO).

Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umwelteinwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen.

Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden. **Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden.** In der Regel geben für nicht stärker

vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt, welche hier aufgeführt werden:

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

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

Mit dem Verweis auf die 16. BImSchV werden für schutzbedürftige (Wohn)gebäude in landwirtschaftlichen Außenbereichen nach § 35 BauGB die Immissionsgrenzwerte des Schutzkategorie 3 analog zu Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten herangezogen.

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

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

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

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

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

Geregelt ist die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum in der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 6. August 1998, welche im nachgeordneten Genehmigungsverfahren für gewerblichen Anlagen im Anwendungsbereich nach Nr. 1 TA Lärm zum Tragen kommt:

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



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

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

Dabei ist der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen, die durch die Änderung der 16. BImSchV im Dezember 2019 durch die RLS19 ersetzt wurde. Hierbei wird nicht auf die Verkehrsstärke an Werktagen, sondern auf die so genannte **Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke DTV** innerhalb des Jahres einschließlich Sonn- und Feiertagen.

Die verkehrliche Anbindung der Parkpalette soll über die **Straße Am Dachspfad** mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit **$v_{zul.} = 30 \text{ km/h}$** erfolgen, die auch als Erschließungsstraße für die zahlreich entstandenen Wohneinheiten in diesem Bereich dient. Es ist davon auszugehen, dass der überwiegende Anteil der Zu- und Abfahrten aus bzw. in Richtung der nördlich verlaufenden Karlsbader Straße erfolgt.

Geht man **im Zusammenhang mit der Parkpalette** in einer Worst-Case-Betrachtung im Querschnitt der Straße Am Dachspfad zwischen der Karlsbader Straße und der Einfahrt der Parkpalette von einer Verkehrsmenge von 600 Kfz täglich aus – davon 8 Fahrten in der Nacht durch das Anwohnerparken - aus, ergeben sich am Immissionsort ein IP1, Am Dachspfad 13, in einer Berechnung nach den RLS 19 ein Teilbeurteilungspegel von

$$\begin{aligned}L_{\text{tags}} &= 48 \text{ dB(A)} \text{ und} \\L_{\text{r,nachts}} &= 32 \text{ dB(A)},\end{aligned}$$

womit der Immissionsanteile durch den anlagenbezogenen Verkehr die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für Wohngebiete tagsüber um $\geq 11 \text{ dB(A)}$ und nachts um $\geq 17 \text{ dB(A)}$ **unterschreiten**.

Unabhängig von der vorhandenen Verkehrslärmbelastung in diesem Bereich, für die keine Informationen vorlagen, können die verkehrlichen Auswirkungen der Parkpalette als irrelevant im Sinne des Planungs- und nachgeordneten Immissionsschutzrechtes angesehen werden.



8 Fazit

In der Gesamtbetrachtung kann bei den vorgestellten Berechnungsergebnissen davon ausgegangen werden, dass durch die Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der geplanten Parkpalette keine unzumutbaren Lärmimmissionen in der Wohnnachbarschaft hervorgerufen werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel ist von der angenommenen Frequentierungen abhängig, welche entsprechend den Angaben des Auftraggebers zu den Stellplatzwechseln tagsüber während der Hochschulnutzung bzw. für das nächtliche Anwohnerparken entsprechend der Parkplatzlärmstudie angesetzt wurden. Eine Änderung der angenommenen Frequentierung um $\pm 30\%$ hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ca. $\pm 1,2$ dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung der Frequentierung um ca. ± 3 dB(A) zur Folge. Die Ausbreitungsberechnungen wurden entsprechend der TA Lärm nach der DIN ISO 9613 Teil 2 durchgeführt. Bei den gegebenen geometrischen Verhältnisse wird die Berechnungsgenauigkeit systembedingt nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613 Teil 2 mit ± 3 dB(A) angegeben.

Das Gutachten kann auf Grund der Emissionsansätze **insgesamt** als Worst-Case-Betrachtung angesehen werden.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

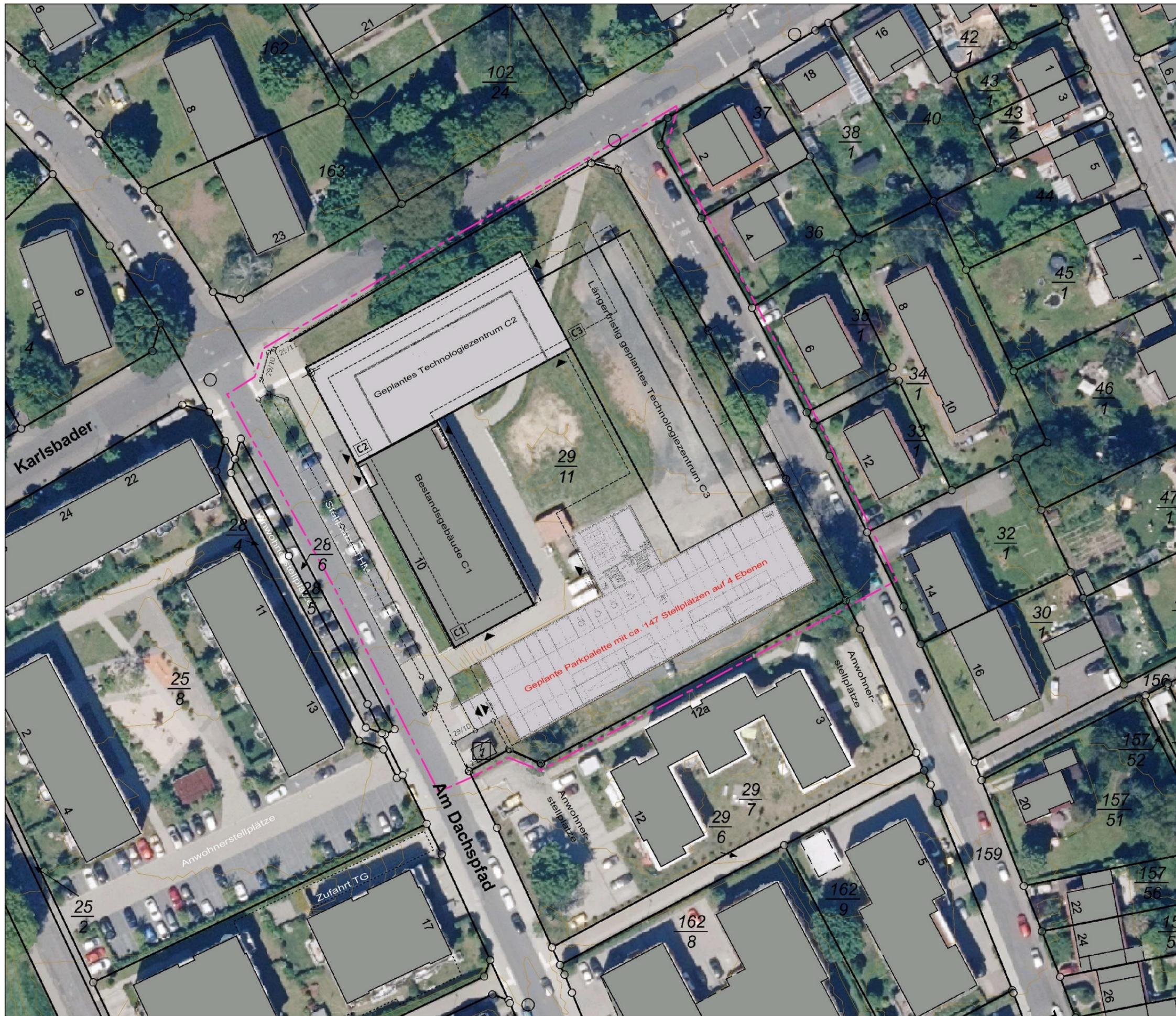
Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)

Karl Baumbusch
(Sachverständiger)



9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan im Maßstab 1: 750 (ausgedruckt in DIN A3 Querformat) mit hinterlegtem Luftbild
- Anlage 2: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber im Maßstab 1: 750 (ausgedruckt in DIN A3 Querformat) mit der Darstellung der untersuchten Immissionsorte IP1 – IP5
- Anlage 3: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts im Maßstab 1: 750 (ausgedruckt in DIN A3 Querformat) mit der Darstellung der untersuchten Immissionsorte IP1 – IP5
- Anlagen 4 – 7: Kurzzeichen-Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS NP
- Anlage 8: Emissionsspektren
- Anlagen 9 – 14: Berechnung der **Beurteilungspegel werktags tagsüber** nach TA Lärm an den Immissionsorten IP1, IP3 und IP5
- Anlagen 17 – 20: Berechnung der **Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde** nach TA Lärm an den Immissionsorten IP1, IP3 und IP5



Datengrundlage:
 ALKIS, LOD2, DGM1 und
 Pläne des LBIH zum geplanten
 Ausbau der Hochschule



T 5477, Anlage 1
 Lage750
 18.07.2023
 M 1: 750

B-Plan Nr. 87 Erweiterung THM
 der Stadt Friedberg (Hessen)
 Lageplan M. 1: 750 mit hinter-
 legtem Luftbild mit der Lage
 des Geltungsbereiches und
 dessen Umgebung

Landesbetrieb Bau und
 Immobilien Hessen (LBIH)
 Niederlassung Mitte
 D-35398 Gießen

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

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

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



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,4 m
Berechnungsraster: 5,0 m



T 5774, Anlage 2
Lr_16h
18.07.2023
M 1: 750

Beurteilungspegel tagsüber
durch den Betrieb der
Parkpalette in einer
Maximalbetrachtung
Betrachtete Immissionshöhe
8,4m (2. OG)

Landesbetrieb Bau und
Immobilien Hessen (LBIH)
Niederlassung Mitte
D-35398 Gießen

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: 8,4 m
Berechnungsraster: 5,0 m



T 5774, Anlage 3
Lr_1h
18.07.2023
M 1: 750

Beurteilungspegel nachts
durch das Anwohnerparken
im UG der Parkpalette in
einer Maximalbetrachtung
Betrachtete Immissionshöhe
8,4m (2. OG)

Landesbetrieb Bau und
Immobilien Hessen (LBIH)
Niederlassung Mitte
D-35398 Gießen

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



Kurzzeichen-Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS NP

„SPEKTREN“

Spalte 1/ lfd. Nr.	= „Spektrennummer“, 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 Schalldämmmaße <u>R´w-Werte</u> , 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 „Spektr.“ 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 R´w 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 <u>Z</u> wischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für <u>G</u> esamtsumme 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. (m ²) Anzahl Stck.	= „Messfläche S in m ² “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ($= 10 \cdot \log S$ (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 „Ls gemindert“ 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.

Anlage 6 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



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).

„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> $K_o > 6$ dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.- Ant. dB	Refl. Ant. dB	= Reflexionsanteil (dB), stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und 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 $C_o = 2$ 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 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.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	x-Q (U- Nr.) m	y-Q m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	B-Plan Nr. 87															
	Erweiterung THM															
	der Stadt Friedberg															
	=====															
	Berechnung der															
	Beurteilungspegel															
	Lr tagsüber an Werktagen															
	durch die Geräusch-															
	vorgänge im Zusammen-															
	hang mit der geplanten															
	Parkpalette mit insgesamt															
	147 Stellplätzen auf															
	4 Ebenen; es werden															
	je Stellplatz insgesamt															
	4 Parkbewegungen															
	angesetzt, die gleichmäßig															
	über die Ebenen															
	UG - 2. OG verteilt															
	werden.															

	ca. 85% der Bewegungen															
	finden außerhalb der															
	Ruhezeiten statt,															
	Zuschlag +1,5 dB in															
	Spalte num. Add															

	Bereich der Zu- und															
	Abfahrt an der															
	Straße Am Dachspfad															
	294 Einfahrten	9,0	87,6		1,5	294,0				-0,07	10,0	167,1	655,0			113,8
	294 x 10s Warten vor	15,0	80,0		1,5	294,0				-0,10	10,0	167,1	656,0			106,2
	der Schranke bei der	9,0	87,6		1,5	294,0				-0,07	10,0	167,1	655,0			113,8
	Einfahrt															
	294 Ausfahrten															
ZS	Zwischensumme															117,2
	Bereich Erdgeschoss															
	33 Stpl. 132 Bewegungen															
	292 x Befahren Rampen	11,0	92,4		1,5	292,0				-0,07	10,0	169,6	660,0			118,6
	(KFZ zu 1.OG und 2.OG)															
	456 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	456,0				-0,21	10,0	167,1	661,0			115,7
	(KFZ zu UG, 1.OG und 2.OG)															
	132 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	132,0				-0,21	10,0	167,1	661,0			110,3
	132 Pkw-Parkbewegungen	3,0	67,0		1,5	132,0				1,00	10,0	167,1	662,0			89,7
ZS	Zwischensumme															120,8
	Bereich Untergeschoss															
	41 Stpl. 164 Bewegungen															
	164 x Befahren Rampe	11,0	92,4		1,5	164,0				-0,07	10,0	166,0	657,0			116,1
	164 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	164,0				-0,21	10,0	164,5	658,0			111,3
	164 Pkw-Parkbewegungen	3,0	67,0		1,5	164,0				1,00	10,0	164,5	659,0			90,7
ZS	Zwischensumme															117,3
	Bereich 1. OG															
	35 Stpl. 140 Bewegungen															
	152 x Befahren Rampen	11,0	92,4		1,5	152,0				-0,07	10,0	172,3	663,0			115,7
	(KFZ zu 2.OG)															
	152 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	152,0				-0,21	10,0	169,7	664,0			110,9
	(KFZ zu 2.OG)															
	140 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	140,0				-0,21	10,0	169,7	664,0			110,6

Anlage 10 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.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	x-Q (U- Nr.) m	y-Q m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	140 Pkw-Parkbewegungen	3,0	67,0		1,5	140,0				1,00		169,7	665,0			90,0
ZS	Zwischensumme															117,9
	Bereich 2. OG															
	38 Stpl. 152 Bewegungen															
	152 x Durchfahranteil	9,0	87,6		1,5	152,0				-0,21	10,0	172,3	666,0			110,9
	152 Pkw-Parkbewegungen	3,0	67,0		1,5	152,0				1,00		172,3	667,0			90,3
ZS	Zwischensumme															111,0
GS																124,8
	Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Einfahrt bzw. das Parken auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz															
	----- Ein-Ausfahrt	9,0	87,6			1,0						167,1	655,0			87,6
	Kofferraum Schließen auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz in Richtung															
	IP1	21,0	99,5									172,3	671,0			99,5
	IP2	21,0	99,5									172,3	670,0			99,5
	IP3	21,0	99,5									172,3	672,0			99,5
	IP4	21,0	99,5									172,3	673,0			99,5
	IP5	21,0	99,5									172,3	674,0			99,5

Anlage 11 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM der Stadt Friedberg =====													
	Berechnung der Beurteilungspegel													
	Lr tagsüber an Werktagen durch die Geräusch- vorgänge im Zusammen- hang mit der geplanten Parkpalette mit insgesamt 147 Stellplätzen auf 4 Ebenen; es werden je Stellplatz insgesamt 4 Parkbewegungen angesetzt, die gleichmäßig über die Ebenen UG - 2. OG verteilt werden. -----													
	ca. 85% der Bewegungen finden außerhalb der Ruhezeiten statt, Zuschlag +1,5 dB in Spalte num. Add -----													
	Bereich der Zu- und Abfahrt an der Straße Am Dachspfad													
	294 Einfahrten	113,8	39,2	2,9			24,5			40,1	0,1			38,2
	294 x 10s Warten vor der Schranke bei der Einfahrt	106,2	37,6	2,9			32,9			41,5	0,1			32,3
	294 Ausfahrten	113,8	39,2	2,9			24,5			40,1	0,1			38,2
ZS	Zwischensumme													41,7
	Bereich Erdgeschoss													
	33 Stpl. 132 Bewegungen													
	292 x Befahren Rampen (KFZ zu 1.OG und 2.OG)	118,6	39,2	2,9			56,4		24,6	46,5	0,2	0,3	34,6	34,7
	456 x Durchfahranteil (KFZ zu UG, 1.OG und 2.OG)	115,7	34,4	2,9			42,5		6,5	47,4	0,1	0,1	28,8	35,8
	132 x Durchfahranteil	110,3	34,4	2,9			42,5		6,5	47,4	0,1	0,1	23,4	30,4
	132 Pkw-Parkbewegungen	89,7	12,0	2,9			37,9		5,7	47,3	0,1	0,1	27,6	33,3
ZS	Zwischensumme													40,0
	Bereich Untergeschoss													
	41 Stpl. 164 Bewegungen													
	164 x Befahren Rampe	116,1	39,2	3,0			55,4		20,1	46,4	0,2	1,4	31,3	31,4
	164 x Durchfahranteil	111,3	34,4	3,0			40,1		8,7	47,1	0,1	0,8	23,7	28,1
	164 Pkw-Parkbewegungen	90,7	12,0	3,0			38,3		9,9	47,0	0,1	0,6	27,6	30,3
ZS	Zwischensumme													34,9
	Bereich 1. OG													
	35 Stpl. 140 Bewegungen													
	152 x Befahren Rampen (KFZ zu 2.OG)	115,7	39,2	2,9			51,1		24,7	46,6	0,2		32,4	32,5
	152 x Durchfahranteil (KFZ zu 2.OG)	110,9	34,4	2,9			42,1		2,9	47,5	0,2	0,1	26,6	35,1
	140 x Durchfahranteil	110,6	34,4	2,9			42,1		2,9	47,5	0,2	0,1	26,2	34,7

Anlage 12 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	140 Pkw-Parkbewegungen	90,0	12,0	2,9			37,5		3,6	47,4	0,1	0,1	28,3	35,9
ZS	Zwischensumme													40,7
	Bereich 2. OG													
	38 Stpl. 152 Bewegungen													
	152 x Durchfahranteil	110,9	34,4	2,9			41,8		2,8	47,5	0,2	0,1	27,1	36,0
	152 Pkw-Parkbewegungen	90,3	12,0	2,8			37,2		2,4	47,6	0,2	0,2	28,3	37,3
ZS	Zwischensumme													39,7
GS														46,9
	Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Einfahrt bzw. das Parken auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz													
	----- Ein-Ausfahrt	87,6		2,9			24,5			40,1	0,1			51,4
	Kofferraum Schließen auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz in Richtung													
	IP1	99,5		2,8			48,9		1,8	44,8	0,1		57,5	61,1
	IP2	99,5		2,6			34,5			41,9	0,1			60,1
	IP3	99,5		2,9			59,7		3,2	46,6	0,2		52,8	60,2
	IP4	99,5		3,0			97,4		1,2	51,1	0,3	1,2	51,8	57,2
	IP5	99,5		3,0			97,4		1,2	51,1	0,3	1,2	51,8	57,2

Anlage 13 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP3	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM													
	der Stadt Friedberg													
	=====													
	Berechnung der													
	Beurteilungspegel													
	Lr tagsüber an Werktagen													
	durch die Geräusch-													
	vorgänge im Zusammen-													
	hang mit der geplanten													
	Parkpalette mit insgesamt													
	147 Stellplätzen auf													
	4 Ebenen; es werden													
	je Stellplatz insgesamt													
	4 Parkbewegungen													
	angesetzt, die gleichmäßig													
	über die Ebenen													
	UG - 2. OG verteilt													
	werden.													

	ca. 85% der Bewegungen													
	finden außerhalb der													
	Ruhezeiten statt,													
	Zuschlag +1,5 dB in													
	Spalte num. Add													
	=====													
	Bereich der Zu- und													
	Abfahrt an der													
	Straße Am Dachspfad													
	294 Einfahrten	113,8	39,2	3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		23,9	26,2
	294 x 10s Warten vor	106,2	37,6	2,9			34,6		22,5	42,1	0,1		23,3	23,4
	der Schranke bei der	113,8	39,2	3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		23,9	26,2
	Einfahrt													
	294 Ausfahrten													
ZS	Zwischensumme													30,2
	Bereich Erdgeschoss													
	33 Stpl. 132 Bewegungen													
	292 x Befahren Rampen	118,6	39,2	2,2			13,3		25,4	34,7			30,5	31,5
	(KFZ zu 1.OG und 2.OG)													
	456 x Durchfahranteil	115,7	34,4	2,8			20,5		25,6	39,2	0,1		23,2	26,7
	(KFZ zu UG, 1.OG und 2.OG)													
	132 x Durchfahranteil	110,3	34,4	2,8			20,5		25,6	39,2	0,1		17,8	21,3
	132 Pkw-Parkbewegungen	89,7	12,0	2,8			14,2		25,4	39,2	0,1		27,4	28,2
ZS	Zwischensumme													34,3
	Bereich Untergeschoss													
	41 Stpl. 164 Bewegungen													
	164 x Befahren Rampe	116,1	39,2	2,9			15,1		24,4	35,7			13,4	23,2
	164 x Durchfahranteil	111,3	34,4	3,0			21,6		25,5	39,3	0,1		28,8	29,1
	164 Pkw-Parkbewegungen	90,7	12,0	3,0			15,8		24,7	39,2	0,1		26,5	27,5
ZS	Zwischensumme													32,0
	Bereich 1. OG													
	35 Stpl. 140 Bewegungen													
	152 x Befahren Rampen	115,7	39,2	2,0			12,5		25,3	34,5			27,4	28,3
	(KFZ zu 2.OG)													
	152 x Durchfahranteil	110,9	34,4	2,5			19,7		25,6	39,2	0,1		20,8	23,5
	(KFZ zu 2.OG)													
	140 x Durchfahranteil	110,6	34,4	2,5			19,7		25,6	39,2	0,1		20,4	23,1

Anlage 14 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP3	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	140 Pkw-Parkbewegungen	90,0	12,0	2,5			13,0		25,3	39,1	0,1		28,6	29,3
ZS	Zwischensumme													32,9
	Bereich 2. OG													
	38 Stpl. 152 Bewegungen													
	152 x Durchfahranteil	110,9	34,4	2,3			19,2			39,3	0,1		31,9	46,0
	152 Pkw-Parkbewegungen	90,3	12,0	2,3			12,3		1,2	39,3	0,1		32,8	46,5
ZS	Zwischensumme													49,3
GS														49,6
	Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Einfahrt bzw. das Parken auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz													

	Ein-Ausfahrt	87,6		3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		37,1	39,4
	Kofferraum Schließen auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz in Richtung													
	IP1	99,5		2,0			19,0		9,0	36,8	0,1		28,4	58,0
	IP2	99,5		2,6			35,4			42,4	0,1		59,8	66,8
	IP3	99,5		1,7			15,0			35,0			35,1	69,2
	IP4	99,5		2,8			43,8			44,3	0,1		52,1	64,4
	IP5	99,5		2,8			43,8			44,3	0,1		52,1	64,4

Anlage 15 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP5	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM der Stadt Friedberg													
	=====													
	Berechnung der Beurteilungspegel													
	Lr tagsüber an Werktagen durch die Geräusch- vorgänge im Zusammen- hang mit der geplanten Parkpalette mit insgesamt 147 Stellplätzen auf 4 Ebenen; es werden je Stellplatz insgesamt 4 Parkbewegungen angesetzt, die gleichmäßig über die Ebenen UG - 2. OG verteilt werden.													

	ca. 85% der Bewegungen finden außerhalb der Ruhezeiten statt, Zuschlag +1,5 dB in Spalte num. Add													

	Bereich der Zu- und Abfahrt an der Straße Am Dachspfad													
	294 Einfahrten	113,8	39,2	3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	21,6	25,0
	294 x 10s Warten vor der Schranke bei der Einfahrt	106,2	37,6	3,0			92,1		3,2	50,3	0,3	2,4	13,7	17,6
	294 Ausfahrten	113,8	39,2	3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	21,6	25,0
ZS	Zwischensumme													28,4
	Bereich Erdgeschoss													
	33 Stpl. 132 Bewegungen													
	292 x Befahren Rampen (KFZ zu 1.OG und 2.OG)	118,6	39,2	3,0			72,0		24,5	48,2	0,2	1,2	33,2	33,3
	456 x Durchfahranteil (KFZ zu UG, 1.OG und 2.OG)	115,7	34,4	2,9			38,9			46,1	0,2	0,5	41,0	44,3
	132 x Durchfahranteil	110,3	34,4	2,9			38,9			46,1	0,2	0,5	35,6	38,9
	132 Pkw-Parkbewegungen	89,7	12,0	2,9			33,2		2,0	46,2	0,1	0,4	35,0	38,6
ZS	Zwischensumme													46,4
	Bereich Untergeschoss													
	41 Stpl. 164 Bewegungen													
	164 x Befahren Rampe	116,1	39,2	3,0			72,3		22,3	48,1	0,2	2,1	29,3	29,4
	164 x Durchfahranteil	111,3	34,4	3,0			38,4		8,3	46,0	0,1	1,2	35,4	36,0
	164 Pkw-Parkbewegungen	90,7	12,0	3,0			33,8		4,0	46,3	0,1	0,7	35,0	37,3
ZS	Zwischensumme													40,1
	Bereich 1. OG													
	35 Stpl. 140 Bewegungen													
	152 x Befahren Rampen (KFZ zu 2.OG)	115,7	39,2	2,9			65,7		24,8	48,1	0,2	0,8	31,6	31,6
	152 x Durchfahranteil (KFZ zu 2.OG)	110,9	34,4	2,9			38,6			46,0	0,2	0,2	37,6	39,7
	140 x Durchfahranteil	110,6	34,4	2,9			38,6			46,0	0,2	0,2	37,2	39,3

Anlage 16 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP5	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	140 Pkw-Parkbewegungen	90,0	12,0	2,9			32,9			46,1	0,2	0,2	35,6	39,8
ZS	Zwischensumme													44,6
	Bereich 2. OG													
	38 Stpl. 152 Bewegungen													
	152 x Durchfahranteil	110,9	34,4	2,8			38,5			46,1	0,2		29,9	36,3
	152 Pkw-Parkbewegungen	90,3	12,0	2,8			32,7			46,0	0,2	0,1	35,1	38,6
ZS	Zwischensumme													40,6
GS														49,8
	Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Einfahrt bzw. das Parken auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz													
	----- Ein-Ausfahrt	87,6		3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	34,8	38,2
	Kofferraum Schließen auf dem jeweils ungünstigsten Stellplatz in Richtung													
	IP1	99,5		2,9			80,9			49,6	0,2	0,6	54,2	57,8
	IP2	99,5		2,9			87,4			49,9	0,2	1,1	46,1	52,4
	IP3	99,5		2,9			68,8			47,6	0,2		55,7	59,4
	IP4	99,5		2,5			29,8			40,7	0,1		29,6	60,8
	IP5	99,5		2,5			29,8			40,7	0,1		29,6	60,8

Anlage 17 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.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	x-Q (U- Nr.) m	y-Q m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	B-Plan Nr. 87															
	Erweiterung THM															
	der Stadt Friedberg															
	=====															
	Berechnung der															
	Beurteilungspegel															
	Lr nachts (lauteste															
	Nachtstunde) durch															
	die Geräuschvorgänge															
	im Zusammenhang															
	mit dem geplanten															
	Anwohnerparken auf der															
	auf unteren Parkebene															
	=====															
	Berücksichtigt werden															
	je 2- Ein- und Ausfahrten															
	und 4 Parkbewegungen															
	=====															
	Bereich der Zu- und															
	Abfahrt an der															
	Straße Am Dachspfad															
	2 Einfahrten	9,0	87,6			2,0				-0,07	10,0	167,1	655,0			90,6
	2 x 10s Warten vor	15,0	80,0			2,0				-0,10		167,1	656,0			83,0
	der Schranke bei der															
	Einfahrt															
	2 Ausfahrten	9,0	87,6			2,0				-0,07	10,0	167,1	655,0			90,6
ZS	Zwischensumme															94,0
	Bereich Erdgeschoss															
	4 x Durchfahranteil	9,0	87,6			4,0				-0,21	10,0	167,1	661,0			93,6
	(KFZ zu UG)															
ZS	Zwischensumme															93,6
	Bereich Untergeschoss															
	2 x Befahren Rampe	11,0	92,4			2,0				-0,07	10,0	166,0	657,0			95,4
	2 x Durchfahranteil	9,0	87,6			2,0				-0,21	10,0	164,5	658,0			90,6
	4 Pkw-Parkbewegungen	3,0	67,0			4,0				1,00		164,5	659,0			73,0
ZS	Zwischensumme															96,7
GS																99,8
	Berechnung der kurzzeitigen															
	Geräuschspitzen durch die															
	Einfahrt bzw. das Parken auf															
	dem jeweils ungünstigsten															
	Stellplatz															
	=====															
	Ein-Ausfahrt	9,0	87,6			1,0						167,1	655,0			87,6
	Kofferraum Schließen															
	auf dem jeweils															
	ungünstigsten Stellplatz															
	in Richtung															
	IP1	21,0	99,5									164,5	670,0			99,5
	IP2	21,0	99,5									164,5	671,0			99,5
	IP3	21,0	99,5									164,5	672,0			99,5
	IP4	21,0	99,5									164,5	673,0			99,5
	IP5	21,0	99,5									164,5	674,0			99,5

Anlage 18 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023

Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM													
	der Stadt Friedberg													
	=====													
	Berechnung der													
	Beurteilungspegel													
	Lr nachts (lauteste													
	Nachstunde) durch													
	die Geräuschvorgänge													
	im Zusammenhang													
	mit dem geplanten													
	Anwohnerparken auf der													
	auf unteren Parkebene													

	Berücksichtigt werden													
	je 2- Ein- und Ausfahrten													
	und 4 Parkbewegungen													
	=====													
	Bereich der Zu- und													
	Abfahrt an der													
	Straße Am Dachspfad													
	2 Einfahrten	90,6	27,1	2,9			24,5			40,1	0,1			27,1
	2 x 10s Warten vor	83,0	25,6	2,9			32,9			41,5	0,1			21,2
	der Schranke bei der													
	Einfahrt													
	2 Ausfahrten	90,6	27,1	2,9			24,5			40,1	0,1			27,1
ZS	Zwischensumme													30,6
	Bereich Erdgeschoss													
	4 x Durchfahranteil	93,6	22,3	2,9			42,5		6,5	47,4	0,1	0,1	18,7	25,7
	(KFZ zu UG)													
ZS	Zwischensumme													25,7
	Bereich Untergeschoss													
	2 x Befahren Rampe	95,4	27,1	3,0			55,4		20,1	46,4	0,2	1,4	22,7	22,8
	2 x Durchfahranteil	90,6	22,3	3,0			40,1		8,7	47,1	0,1	0,8	15,1	19,5
	4 Pkw-Parkbewegungen	73,0		3,0			38,3		9,9	47,0	0,1	0,6	22,0	24,7
ZS	Zwischensumme													27,6
GS														33,2
	Berechnung der kurzzeitigen													
	Geräuschspitzen durch die													
	Einfahrt bzw. das Parken auf													
	dem jeweils ungünstigsten													
	Stellplatz													

	Ein-Ausfahrt	87,6		2,9			24,5			40,1	0,1			51,4
	Kofferraum Schließen													
	auf dem jeweils													
	ungünstigsten Stellplatz													
	in Richtung													
	IP1	99,5		3,0			35,4		3,5	42,1	0,1			57,8
	IP2	99,5		3,0			49,9		24,2	45,1	0,1	1,3	53,3	53,3
	IP3	99,5		3,0			60,5		23,3	46,5	0,2	1,7	49,7	49,8
	IP4	99,5		3,0	0,2		97,9		5,8	50,8	0,3	2,8	33,1	45,8
	IP5	99,5		3,0	0,2		97,9		5,8	50,8	0,3	2,8	33,1	45,8

Anlage 19 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP3	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM													
	der Stadt Friedberg													
	=====													
	Berechnung der													
	Beurteilungspegel													
	Lr nachts (lauteste													
	Nachstunde) durch													
	die Geräuschvorgänge													
	im Zusammenhang													
	mit dem geplanten													
	Anwohnerparken auf der													
	auf unteren Parkebene													

	Berücksichtigt werden													
	je 2- Ein- und Ausfahrten													
	und 4 Parkbewegungen													
	=====													
	Bereich der Zu- und													
	Abfahrt an der													
	Straße Am Dachspfad													
	2 Einfahrten	90,6	27,1	3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		12,8	15,1
	2 x 10s Warten vor	83,0	25,6	2,9			34,6		22,5	42,1	0,1		12,2	12,3
	der Schranke bei der													
	Einfahrt													
	2 Ausfahrten	90,6	27,1	3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		12,8	15,1
ZS	Zwischensumme													19,1
	Bereich Erdgeschoss													
	4 x Durchfahranteil	93,6	22,3	2,8			20,5		25,6	39,2	0,1		13,1	16,6
	(KFZ zu UG)													
ZS	Zwischensumme													16,6
	Bereich Untergeschoss													
	2 x Befahren Rampe	95,4	27,1	2,9			15,1		24,4	35,7			4,8	14,6
	2 x Durchfahranteil	90,6	22,3	3,0			21,6		25,5	39,3	0,1		20,2	20,5
	4 Pkw-Parkbewegungen	73,0		3,0			15,8		24,7	39,2	0,1		20,9	21,9
ZS	Zwischensumme													24,7
GS														26,3
	Berechnung der kurzzeitigen													
	Geräuschspitzen durch die													
	Einfahrt bzw. das Parken auf													
	dem jeweils ungünstigsten													
	Stellplatz													

	Ein-Ausfahrt	87,6		3,0			34,1		14,0	43,2	0,1		37,1	39,4
	Kofferraum Schließen													
	auf dem jeweils													
	ungünstigsten Stellplatz													
	in Richtung													
	IP1	99,5		3,0			37,5		25,3	42,7	0,1		11,4	37,5
	IP2	99,5		3,0			21,3		22,3	37,8	0,1		36,6	45,9
	IP3	99,5		3,0			17,9		23,9	36,3			11,1	45,1
	IP4	99,5		3,0			44,9		25,5	44,2	0,1		8,2	35,7
	IP5	99,5		3,0			44,9		25,5	44,2	0,1		8,2	35,7

Anlage 20 zum Gutachten Nr. T 5774

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/18.07.2023
 Dokument: T5774-Entwurf.docx



Nr.	Immissionsort IP5	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	B-Plan Nr. 87													
	Erweiterung THM													
	der Stadt Friedberg													
	=====													
	Berechnung der													
	Beurteilungspegel													
	Lr nachts (lauteste													
	Nachstunde) durch													
	die Geräuschvorgänge													
	im Zusammenhang													
	mit dem geplanten													
	Anwohnerparken auf der													
	auf unteren Parkebene													

	Berücksichtigt werden													
	je 2- Ein- und Ausfahrten													
	und 4 Parkbewegungen													
	=====													
	Bereich der Zu- und													
	Abfahrt an der													
	Straße Am Dachspfad													
	2 Einfahrten	90,6	27,1	3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	10,5	13,9
	2 x 10s Warten vor	83,0	25,6	3,0			92,1		3,2	50,3	0,3	2,4	2,6	6,5
	der Schranke bei der													
	Einfahrt													
	2 Ausfahrten	90,6	27,1	3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	10,5	13,9
ZS	Zwischensumme													17,3
	Bereich Erdgeschoss													
	4 x Durchfahranteil	93,6	22,3	2,9			38,9			46,1	0,2	0,5	30,9	34,2
	(KFZ zu UG)													
ZS	Zwischensumme													34,2
	Bereich Untergeschoss													
	2 x Befahren Rampe	95,4	27,1	3,0			72,3		22,3	48,1	0,2	2,1	20,7	20,8
	2 x Durchfahranteil	90,6	22,3	3,0			38,4		8,3	46,0	0,1	1,2	26,8	27,4
	4 Pkw-Parkbewegungen	73,0		3,0			33,8		4,0	46,3	0,1	0,7	29,4	31,7
ZS	Zwischensumme													33,3
GS														36,8
	Berechnung der kurzzeitigen													
	Geräuschspitzen durch die													
	Einfahrt bzw. das Parken auf													
	dem jeweils ungünstigsten													
	Stellplatz													

	Ein-Ausfahrt	87,6		3,0	0,1		90,7		2,5	50,6	0,3	2,6	34,8	38,2
	Kofferraum Schließen													
	auf dem jeweils													
	ungünstigsten Stellplatz													
	in Richtung													
	IP1	99,5		3,0			88,5		2,3	50,1	0,2	3,0	46,4	51,5
	IP2	99,5		3,0			81,3		17,8	49,3	0,2	2,6	44,7	45,2
	IP3	99,5		3,0			69,3		14,0	47,8	0,2	2,2	49,3	50,0
	IP4	99,5		3,0			30,9			41,1	0,1		59,9	65,3
	IP5	99,5		3,0			30,9			41,1	0,1		59,9	65,3