



*Zukunft
Gewissheit geben.*

GUTACHTEN

Nr. T 4154

Im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 156 „Gemeinschaftsunterkunft Grüner Weg“ * der Stadt Kronberg im Taunus

Untersuchung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen
auf das Plangebiet und Diskussion der verkehrlichen Auswirkungen



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Kronberg
Katharinenstraße 7
61476 Kronberg im Taunus

Datum: 12.11.2021

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Dokument:
T4154.docx

Ausgestellt am: 12. November 2021

Das Dokument besteht aus
35 Seiten
Seite 1 von 35

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

Anzahl der Ausfertigungen: 1fach Auftraggeber digital
1fach Auftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Karl Baumbusch

* Hinweis:

Der Titel des Bebauungsplans wurde im Rahmen des Verfahrens geändert:
Bebauungsplan Nr. 156 "Wohnanlage Grüner Weg"

Managementsystem
ISO 9001 / ISO 14001
zertifiziert durch:



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

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	Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
3	Lagebeschreibung und Planvorhaben.....	6
4	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	7
4.1	Anmerkung zur Schutzbedürftigkeit von Unterkünften für Asylbegehrende und Geflüchtete.....	8
5	Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße.....	9
6	Untersuchung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.....	10
6.1	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und untersuchter Immissionsort	11
6.2	Beschreibung des Tegut-Marktes, berücksichtigte Geräuschvorgänge auf dem Gelände	12
6.3	Emissionsansätze für die Vorgänge auf dem Betriebsgelände	14
6.3.1	Pkw-Parkplatzgeräusche	14
6.3.2	Fahrgeräusche von Lkw.....	16
6.3.3	Verladegeräusche.....	16
6.3.4	Stationäre Geräuschquellen.....	17
7	Berechnung der Beurteilungspegel durch den Marktbetrieb, Ergebnisse.....	18
8	Diskussion.....	18
9	Anlagenverzeichnis.....	20

1 Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung

Die Stadt Kronberg im Taunus plant die Errichtung einer Gemeinschaftsunterkunft für Flüchtlinge und Asylbegehrende im südlichen Teil Kronbergs am Grünen Weg im Bereich der Frankfurter Straße. Ziel der Planung ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Gemeinschaftsunterkunft zu schaffen. Darüber hinaus soll die Möglichkeit geschaffen werden, die Gemeinschaftsunterkunft mittel bis langfristig auch zu allgemeinen Wohnzwecken nutzen zu können.

Um eine Integration der Asylbegehrenden und Geflüchteten zu gewährleisten, ist neben der Standortwahl und der damit im näheren Umkreis gesicherten sozialen Infrastruktur und Anbindung an den ÖPNV auch die Akzeptanz der Bevölkerung von elementarer Bedeutung. So wurde der am 21.01.2017 gefasste Beschluss zur Errichtung einer Gemeinschaftsunterkunft im Bereich des Grünen Weges in der Sitzung am 26.09.2019 erneut bestätigt. Insgesamt sollen 19 unterschiedlich große Wohneinheiten für maximal 85 Personen, ein Gemeinschaftsraum, eine Kleiderkammer und 8 oberirdische PKW-Stellplätze hergestellt werden. In der mittel- bis langfristigen Nutzung des Gebäudes zu allgemeine Wohnzwecken, sollen weiterhin 19 Wohneinheiten zu allgemeinen Wohnzwecken bestehen bleiben, jedoch mit einer deutlich reduzierten Bewohnerzahl von rund 36-46 Bewohnern.

Mit der Aufstellung des **Bebauungsplanes Nr. 156 „Gemeinschaftsunterkunft Grüner Weg“** mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet soll die Möglichkeit der Errichtung dieser Gemeinschaftsunterkunft langfristig und unabhängig von der zeitlich befristeten Privilegierung von Vorhaben gemäß § 246 Abs. 9 BauGB planungsrechtlich gesichert werden. Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 156 mit einer Gesamtfläche von ca. 0,25 ha ist aus dem Ausschnitt aus der Planzeichnung des Vorentwurfes in der Abb. 1 und einschließlich des relevanten Umfeldes aus dem Übersichtsplan in der Anlage 1 des Gutachtens ersichtlich.

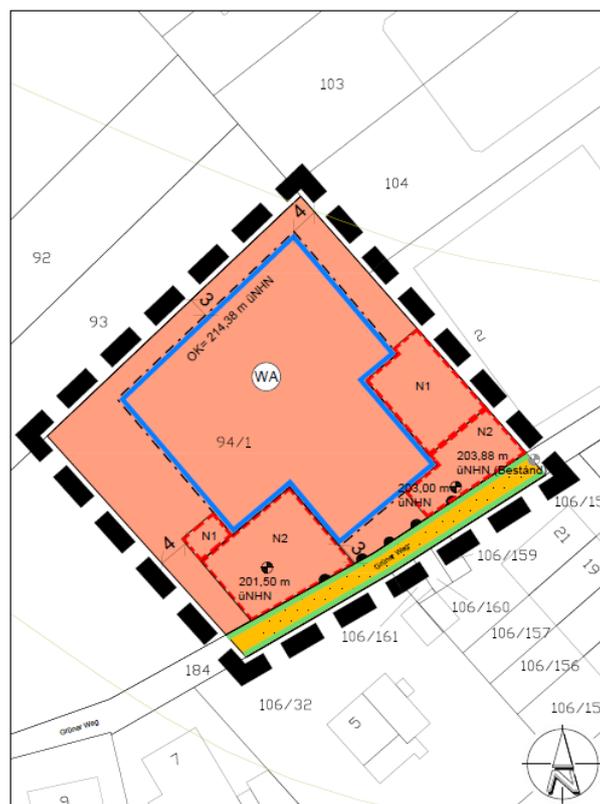


Abb. 1: Ausschnitt aus der Planzeichnung des Bebauungsplanvorentwurfes, unmaßstäblich



Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde im Rahmen der Bauleitplanung von der Stadt Kronberg mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt, in welchem die Lärmimmissionen im Plangebiet untersucht werden sollten, die durch die gewerblichen Nutzungen im nordwestlich angrenzenden Bereich des Bebauungsplans Nr. 137 „Kreuzäcker“ mit der Gebietsausweisung verursacht werden.

Weiter sollten die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens nach den einschlägigen Kriterien des Planungs- und anschließenden Immissionsschutzrechtes erläutert werden.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

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

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- 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
- Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder bzgl. der Korrektur redaktioneller Fehler in der TA Lärm vom 07.07.2017 in Zusammenhang mit den Zuschlägen für Zeiten mit besonderer Empfindlichkeit nach B 6986.5 TA Lärm sowie der Berücksichtigung von Verkehrsgläuschen nach B 6987.4 der TA Lärm
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen



- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- Feldhaus / Tegeder, Kommentierung der TA Lärm, erschienen im C. F. Müller Verlag 2014, ISBN 978-3-8114-4723-3
- Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007, Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- Auszug aus der digitalen Stadtkarte der Stadt Kronberg für das Untersuchungsgebiet und dessen relevanter Umgebung einschließlich Höhenangaben im Plangebiet selbst
- Auszug aus dem Modell für den Schallimmissionsplan der Stadt Kronberg mit Geländelinien
- Magistratsvorlage der Stadt Kronberg vom 17.12.2021 mit dem Vorschlag für den Aufstellungsbeschluss gem. § 2 (1) BauGB zum Bebauungsplans Nr. 156 "Gemeinschaftsunterkunft Grüner Weg"
- FIRU Koblenz GmbH: Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 156 „Gemeinschaftsunterkunft Grüner Weg“, Planungsstand 04.08.2021
- Regionaler Flächennutzungsplan (RegFNP) des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain, Genehmigungsstand 2011
- Rechtsgültiger Bebauungsplan der Stadt Kronberg Nr. 137 „Kreuzäcker“ von 2001
- Rechtsgültiger Bebauungsplan der Stadt Kronberg Nr. 153 „Danziger Weg“ von 2011
- Eingehender Ortstermin des Sachverständigen am 01.11.2021 in Kronberg zur Inaugenscheinnahme des Plangebietes und dem Besuch des Tegut-Marktes Frankfurter Landstraße 50 – 52 einschließlich einer Besprechung mit dem Marktleiter Herr Bohnensack sowie der Durchführung von Messungen.
- DIN EN ISO 3746 vom Dezember 1995, Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene
- VDI 2571 vom August 1976, Schallabstrahlung von Industriebauten
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007
- 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“



- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, erschienen im Heft Nr. 192 "Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz", herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1995
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe und Lima_7.exe in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe in der Version 2021.0 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	30 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
DISIND:	10 m
DBFEHLER:	0 dB
C ₀	2,0 dB tags / nachts
Agr	nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)

3 Lagebeschreibung und Planvorhaben

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst eine Fläche von ca. 0,25 Hektar; die beabsichtigte Gebietsausweisung ist Allgemeines Wohngebiet. Das Plangebiet und dessen relevante Umgebung ist auf dem Übersichtsplan im Maßstab 1: 1.000 in der Anlage 1 ersichtlich.

In nordöstlicher Richtung schließt sich dem Plangebiet unmittelbar der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 137 „Kreuzäcker“ an, der im relevanten Bereich mit den Teilflächen MI I und MI II ein Mischgebiet unter Ausschluss von Wohnungen vorsieht. In diesem Mischgebiet ist das Gelände des Tegut-Einzelhandelsmarktes (Frankfurter Landstraße 50 – 52), eine Aral-Tankstelle mit Portalwaschanlage sowie das Gebäude einer ehemaligen VAG Kfz-Werkstatt mit Verkaufsraum (Grüner Weg 2) angesiedelt, wobei die letztgenannte Nutzung inzwischen aufgegeben wurde.

Unmittelbar südöstlich der gewerblichen Nutzungen schließt sich zwischen der Frankfurter Landstraße und dem Danziger Weg im unbeplanten Innenbereich eine Bebauung überwiegend aus Wohngebäuden an, welche im Regionalen Flächennutzungsplan RegFNP als Wohnbaufläche und von der Stadt Kronberg auch hinsichtlich der Realnutzung analog eines Allgemeinen Wohngebietes eingestuft wird. Südwestlich des Danziger Wegs befindet sich weitere Wohnbebauung im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 153 „Danziger Weg“, der Allgemeines Wohngebiet ausweist.

Nordwestlich schließen sich dem Plangebiet unbebaute Flächen mit Wiesen und Baumbestand an.

Das Gelände fällt ausgehend vom Verlauf der Frankfurter Landstraße von nordöstlicher in südwestliche Richtung ab. Die Höhendifferenz zwischen dem Niveau der Aral-Tankstelle und demjenigen des Plangebietes beträgt ca. 5 m.



4 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.



Im Gegensatz zu den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird in der nachfolgenden aufgeführten 16. BImSchV und auch in der TA Lärm die Schutzbedürftigkeit von Kerngebieten wie diejenige von Dorf- und Mischgebiete eingestuft.

Orientierungswerte für Urbane Gebiete sieht das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 nicht vor. In Analogie mit der Schutzkategorie in der TA Lärm und der 16. BImSchV können Orientierungswerte von

tags	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 50 dB(A)	

abgeleitet werden.

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.

4.1 Anmerkung zur Schutzbedürftigkeit von Unterkünften für Asylbegehrende und Geflüchtete

Unterkünfte für Asylbegehrende und Geflüchtete sind – unabhängig von der zeitlich befristeten Privilegierung – in Gebieten nach den §§ 2 – 7 BauNVO zulässig, soweit in diesen Baugebieten im Bebauungsplan Anlagen für soziale Zwecke nicht ausgeschlossen sind.

Diese Gebiete stehen auch für die allgemeine Wohnnutzung zur Verfügung, ohne dass von einer Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse ausgegangen werden muss. D. h. hinsichtlich der gewerblichen Lärmimmissionen, dass in den Gebietsausweisungen MI nach § 6 bzw. MU nach § 6a BauNVO der Schutzanspruch auch noch dann gewahrt wird, wenn Immissionsrichtwerte von 60/63 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts nicht überschritten werden.



5 Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße

Nach § 15 Abs. 1 BauNVO sind „die in den §§ 2 bis 14 aufgeführten baulichen und sonstigen Anlagen im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Lage, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen können, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind, oder wenn sie solchen Belästigungen oder Störungen ausgesetzt werden.“

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. Bei höherer Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in § 1 der 16. BImSchV genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Die Berechnungen der mit dem Planvorhaben zusätzlichen Straßenverkehrslärmimmissionen werden nach den RLS 19 in Verbindung mit der 16. BImSchV beurteilt und stellen hierbei nicht auf die Verkehrsbelastung an einzelnen Tagen, sondern auf die Verkehrslärmbelastung im Jahresdurchschnitt einschließlich Sonn- und Feiertage und Ferientage auf der Basis der DTV-Werte ab (**D**urchschnittliche **T**ägliche **V**erkehrsstärke) ab.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes erfolgt in und aus Richtung der Frankfurter Landstraße in beide Richtungen über den Grünen Weg und ausgehend von der Schwalbacher Straße über den Danziger Weg, der nur in nordwestliche Richtung befahren werden kann (Einbahnstraße).

Nach den Angaben des Büros R + T, welches im Rahmen des Bauleitplanverfahrens mit einer verkehrstechnischen Untersuchung betraut ist, kann im Zusammenhang mit dem Plangebiet lediglich von einem geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommen von < 200 Kfz/d ausgegangen werden.

Angesichts dieses geringen Verkehrsaufkommens können die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auch ohne konkrete Berechnungen als irrelevant im Sinne der einschlägigen Kriterien des Planungs- und nachgeordneten Immissionsschutzrechtes angesehen werden.



6 Untersuchung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

Wie bereits im Kap. 3 beschrieben wurde, schließt sich dem Plangebiet in nordöstlicher Richtung unmittelbar der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 137 „Kreuzäcker“ an, der im relevanten Bereich mit den Teilflächen MI I und MI II ein Mischgebiet unter Ausschluss von Wohnungen vorsieht. In diesem Mischgebiet ist das Gelände des Tegut-Einzelhandelsmarktes (Frankfurter Landstraße 50 – 52), eine Aral-Tankstelle mit Portalwaschanlage sowie das Gebäude einer ehemaligen VAG Kfz-Werkstatt mit Verkaufsraum (Grüner Weg 2) angesiedelt, wobei die letztgenannte Nutzung inzwischen aufgegeben wurde.

Bezüglich der Relevanz der o. g. Nutzungen auf die gewerblichen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet können auf Grund der Lage der Betriebe und der vorhandenen immissionsschutzrechtlichen Ansprüche des Umfeldes die folgenden Aussagen getätigt werden:

Aral-Tankstelle mit Portalwaschanlage: Die Mitte des Betriebsgeländes der Aral-Tankstelle mit ausschließlichem Tagbetrieb weist eine Entfernung von ca. 35 m bzw. 46m zu den benachbarten Wohngebäuden Grüner Weg 1 und 3 auf, deren Schutzbedürftigkeit analog derjenigen eines Allgemeinen Wohngebietes eingestuft wird. Die Tore der Portalwaschanlage werden durch eine automatische Türsteuerung während des kompletten Wasch- und Trockenvorganges geschlossen gehalten. Bei der Entfernung des Tankstellengeländes von ca. 80 m und des reglementierenden direkten Umfeldes kann eine immissionsrelevante Geräuschvorbelastung durch den Tankstellenbetrieb im Bereich des Plangebietes sicher ausgeschlossen werden.

Ehemalige VAG Kfz-Werkstatt mit Verkaufsraum (Grüner Weg 2): Eine immissionsrelevante Geräuschvorbelastung wird auf Grund des derzeitigen Leerstandes dieses Anwesens nicht verursacht. Der lärmrelevante Hofbereich dieses Anwesens mit den Stellplätzen und den Zufahrtstoren in die Hallen liegt jedoch **abgewandt** vom Plangebiet ausschließlich östlich des Gebäudes und schließt – lediglich getrennt durch den Grünen Weg – an das schutzbedürftige Wohngebäude Grüner Weg Nr. 3 an. Im Falle einer Nachfolgenutzung muss die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Allgemeines Wohngebiet nach den Kriterien der TA Lärm unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung an diesem Wohngebäude eingehalten werden, welches für die Nachfolgenutzung eindeutig den limitierenden Faktor darstellt. Eine Verschärfung der immissionsschutzrechtlichen Belange durch das Planvorhaben kann weitgehend ausgeschlossen werden.

Tegut-Markt: Relevant für das Plangebiet sind hingegen die Betriebsgeräusche aus dem Bereich des Tegut-Marktes in der Frankfurter Landstraße 50 – 52 insbesondere durch die Lage der Andienung und Kühlanlagen im westlichen Bereich des Betriebsgeländes, welches an das Plangebiet angrenzt. Diese Anlagengeräusche wurden auf der Grundlage eines Ortstermins mit Messungen, der einschlägigen Emissionsansätze sowie den Betreiberangaben zum Marktbetrieb nachfolgend untersucht.

Eine immissionsrelevante gewerbliche Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm ist demnach zum Zeitpunkt der Planaufstellung nicht vorhanden, so dass der Tegut-Markt am nachfolgend untersuchten Immissionsort IP an der nördlichen Baugrenze des Geltungsbereiches den entsprechenden Richtwert ausschöpfen kann.



6.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und untersuchter Immissionsort

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 möglichst 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.



Die Art der in Nummer 6.1 TA Lärm bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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.

Die Richtwerte der TA Lärm dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlicher Umwelteinwirkung durch Geräusche. Grundsätzlich sind nach TA Lärm der Tagwert und der Nachtwert durch die Summe der einwirkenden Betriebe einzuhalten. Im Gegensatz zu Wohnräumen kann im Bereich von Nutzungen, die entweder nur am Tage schutzbedürftig sind oder tagsüber und nachts identisch genutzt werden (z. B. Büroräume) eine Sonderfallprüfung nach Nummer 3.2.2 der TA Lärm ergeben, dass tagsüber und nachts lediglich der Schutzanspruch in Höhe des Immissionsrichtwertes tags zugebilligt wird (siehe hierzu auch LAI-Hinweise zur Nummer 2.3 der TA Lärm).

Im vorliegenden Fall stellt die nächste Baugrenze im nördlichen Geltungsbereich des B-Plans Nr. 156 den relevanten Immissionsort IP1 dar. Dessen Lage ist in dem Planausschnitt im Maßstab 1: 500 in der Anlage 2 ersichtlich. Die Immissionshöhe wurde entsprechend dem 1. Obergeschoss mit 2,8m über dem Niveau des Plangelände angenommen.

6.2 Beschreibung des Tegut-Marktes, berücksichtigte Geräuschvorgänge auf dem Gelände

Die Lage des Marktgeländes mit den relevanten Geräuschquellen ist aus der Anlage 2 des Gutachtens ersichtlich.

Der Tegut-Markt weist eine Nettoverkaufsfläche einschließlich einer kleineren Bäckereiverkaufsstelle im Eingangsbereich von ca. 900m² auf. Die Öffnungszeiten liegen zwischen 07:00 und



22:00 Uhr. Der Markt wird im Wochendurchschnitt von ca. 3.700 Kunden besucht, wobei 2/3 der Kunden mit dem Pkw anfahren. Auf die verkaufsstarken Tage Freitag und Samstag entfallen ca. 40% der Einkäufe, womit an diesen Tagen in einer Maximalbetrachtung von jeweils **ca. 490 Pkw-Kunden bzw. 980 Pkw-Parkbewegungen** ausgegangen werden kann

Der Markteingang liegt abgewandt vom Plangebiet an der Frankfurter Straße, wobei sich in diesem Bereich **7 Pkw-Stellplätze** befinden. Weitere **16 Pkw-Stellplätze** befinden sich nördlich des Marktgebäudes ebenfalls an der Frankfurter Straße.

Mit einer Umfahrung des Marktgebäudes im Uhrzeigersinn gelangen die Kunden zur unteren westlich gelegenen Hoffläche, von welcher aus mit einer ebenerdigen Einfahrt die ca. **26 Pkw-Stellplätze** in der Tiefgarage unterhalb der Verkaufsflächen angefahren werden können. Die Verkaufsflächen können von hier aus über einen Treppenaufgang und einen Lift innerhalb des Gebäudes erreicht werden. Auf Grund der Lage des Markteingangs kann von einer Verteilung der **Parkbewegungen der Kunden zu etwa 60% auf die oberen Stellplätze an der Frankfurter Landstraße und lediglich zu 40% auf die Stellplätze in der Tiefgarage** ausgegangen werden.

Weiter befinden sich auf der unteren Hoffläche an der westlichen Grenze des Marktgeländes **10 Pkw-Stellplätze**, die vorwiegend als **Mitarbeiterstellplätze** genutzt werden. Auf Grund der schlechten Beleuchtungssituation fahren die 3 – 4 Mitarbeiter der „Spätschicht“ üblicherweise schon vor Ladenschluss auf die oberen Stellplätze, so dass in den Tagesrandzeiten keine Pkw-Fahrzeugbewegungen mehr auf der dem Plangebiet naheliegenden unteren Hoffläche stattfinden. Dies gilt ebenso für die ca. 20 Pkw-Kunden zwischen 21 – 22 Uhr, die auf Grund des eingangsnahen Stellplatzangebotes ausschließlich auf den Stellplätzen an der Frankfurter Landstraße parken.

Die Andienung des Marktes findet ausschließlich im Tageszeitraum üblicherweise in der Zeit zwischen 06:00 und 17:00 Uhr statt, wobei im Tagesdurchschnitt 4 Lkw (davon 1 Kühl-Lkw) den Andienungsbereich auf der unteren Hoffläche anfahren, insgesamt ca. 4 x 4 Rollcontainer mit Ware über Lkw-eigene Hubbühnen entladen und die gleiche Anzahl leerer Rollcontainer wieder aufgeladen wird. Es ist davon auszugehen, dass 1 Lkw ohne Kühlaggregat bereits in der Ruhezeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr die Andienungszone anfährt und entladen wird. Weiterhin ist außerhalb Ruhezeit von der zusätzlichen Anlieferung palettierter Getränkekisten mit einem Getränkeaster auszugehen, der mit einem Lkw-eigenen kleineren Dieselstapler seitlich entladen wird. Dies Verladungen finden direkt auf der westlichen Hoffläche vor der Tür des Lagerbereiches statt.

Zur Kühlung befindet sich an der westlichen Stirnseite des Marktbereiches in einer Höhe von ca. 2,5m über dem Boden montiert eine lärmarme Horizontalkühlerbank vom Typ S-GVH 080 .2A/2x3-E des Herstellers Güntner mit 8 langsam laufenden Ventilatoren DN 800, die temperaturgesteuert laufen.

Im Zusammenhang mit dem Marktbetrieb wurden die folgenden Geräuschvorgänge und Häufigkeiten angesetzt:

- ca. 600 Pkw-Parkbewegungen (Kunden) auf den Stellplätzen im Bereich der Frankfurter Landstraße
- ca. 380 Pkw- Parkbewegungen (Kunden) auf den Stellplätzen in der Tiefgarage mit Umfahrung des Marktgebäudes
- ca. 20 Pkw-Bewegungen (Mitarbeiter) auf den Stellplätzen im westlichen Hofbereich mit Umfahrung des Marktgebäudes



Die Pkw-Bewegungen wurden gleichmäßig auf die Zeit zwischen 07:00 und 22:00 Uhr verteilt, was im WA einen Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 1,6 \text{ dB(A)}$ entspricht.

- 1 Kühl-Lkw kommt außerhalb der Ruhezeit an, entlädt über die Lkw-eigene Hubbühne insgesamt ca. 4 Rollwagen mit Kühlware und fährt wieder
- 3 weitere Lkw kommen an – davon 1 Lkw in der Zeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr -, werden über die Lkw-eigene Hubbühnen entladen jeweils ca.4 Rollwagen und fahren wieder.
- 1 Getränkelaster kommt an, wird mit dem Lkw-eigenen Dieselstapler entladen (ca. 4 - 5 Paletten) und fährt wieder

Die Lkw nehmen jeweils die gleiche Anzahl an Leerware wieder mit.

- Täglich wird der Backshop innerhalb der Ruhezeit mit einem Kleinlieferwagen vor dem Eingang des Backshops händisch entladen und fährt anschließend wieder ab.
- Dauerbetrieb der relevanten Kühlerbank an der westlichen Stirnseite des Marktgebäudes.

6.3 Emissionsansätze für die Vorgänge auf dem Betriebsgelände

6.3.1 Pkw-Parkplatzgeräusche

In der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz veröffentlichten „Parkplatzlärmstudie“ werden die Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen, verbunden mit zusätzlichen Zählungen der Anzahl der Fahrzeugbewegungen an verschiedenen Parkplätzen, vorgestellt. Sie wird als Grundlage für Planungsempfehlungen bei Parkplätzen aus schallschutztechnischer Sicht benutzt. Dabei können die Geräusche eines Lieferwagens bzw. Kleinbusses mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t mit denen eines Pkw gleichgesetzt werden.

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.

Näherungsweise kann dabei für N Parkbewegungen folgende Formel benutzt werden:

$$L_{WA} = [63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg N] \text{ dB(A)}$$

mit	K_{PA}	= Zuschlag für die Parkplatzart (siehe Tabelle 4)
	K_I	= Impulzzuschlag (siehe Tabelle 4)
	K_D	= Zuschlag für den Anteil des Fahrverkehrs
	K_{StrO}	= Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
	N	= Anzahl der Parkbewegungen je Stunde
	K_D	= $[2,5 \lg (f \times B - 9)] \text{ dB(A)}$ für $f \times B > 10$ Stellplätze
	K_D	= 0 dB(A) für $f \times B \leq 10$ Stellplätze
	f	= Anzahl der Stellplätze je Bezugsgröße
	B	= Bezugsgröße
	$f \times B$	= Anzahl der Stellplätze

Tabelle 1: Zuschläge für unterschiedliche Parkplatzarten

Parkplatz	Zuschläge	
	für Parkplatzart K_{PA}	für Impulse K_I
P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Wohnanlagen	0 dB	4 dB
Parkplätze an Einkaufszentren		
- Standard-Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	5 dB	4 dB
- lärmarme Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	3 dB	4 dB

Der Zuschlag K_{Stro} für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beträgt wie folgt:

- für asphaltierte Fahrgassen: $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$: $K_{Stro} = 0,5 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$: $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$
- für wassergebundenen Decken (Kies): $K_{Stro} = 2,5 \text{ dB(A)}$
- für Natursteinpflaster: $K_{Stro} = 3,0 \text{ dB(A)}$

Der Zuschlag K_{Stro} entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten, da hier die Pegelerhöhungen durch klappernde Einkaufswagen verursacht werden und im Zuschlag K_{PA} bereits enthalten sind.

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)**.

Bei Parkplätzen, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrstraßen ausreichend genau abschätzen lässt, wird die Geräuschbelastung durch die getrennte Berechnung der Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Türenschiagen usw.) und aus dem Durchfahrverkehr bestimmt. Die Geräusche für den Durchfahrverkehr werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) ermittelt. Die Schallanteile für die Parkvorgänge und für den Fahrverkehr auf dem Parkplatz werden energetisch addiert, wobei dann für die eigentlichen Parkvorgänge auf den Stellplätzen der Impulszuschlag K_I für die unterschiedlichen Parkplatzarten entsprechend obiger Tabelle berücksichtigt wird.

Der Zuschlag K_{Stro} für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beträgt für das getrennte Berechnungsverfahren wie folgt:

- **für asphaltierte Fahrgassen:** $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$
- **für Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$:** $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$: $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB(A)}$
- für wassergebundenen Decken (Kies): $K_{Stro} = 4,0 \text{ dB(A)}$
- für Natursteinpflaster: $K_{Stro} = 5,0 \text{ dB(A)}$

Die Berechnung des daraus resultierenden mittleren Rauminnenpegels in der Tiefgarage, der über die Zufahrtsöffnung sowie die Ausfahrts- und Belüftungsöffnungen an der Nordfassade abgestrahlt wird, ist der Anlage 3 des Gutachten zu entnehmen.

6.3.2 Fahrgeräusche von Lkw

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

Tabelle 2: Schallemissionen eines Lkw, ermittelt aus den Angaben nach Heft des HLUG

Geräuschvorgang	Schalleistung L_{WA}
Türenschnallen	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.

6.3.3 Verladegeräusche

In der Zeitschrift Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 192, wurden bereits 1995 von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt Angaben zu den Geräuschemissionen von typischen Verladevorgängen, wie sie z.B. an Lebensmittelmärkten auftreten, veröffentlicht. In Tabelle 2 sind die zeitbezogenen mittleren Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$, bezogen auf eine Stunde, für verschiedene Ladevorgänge entsprechend dieser Studie angegeben.

Tabelle 3: Auf 1 Stunde bezogener Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$ beim Verladen

Geräuschvorgang	Schalleistung $L_{WAT,1h}$	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen auf:		
- Überladebrücke	85 dB(A)	80 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	88 dB(A)	--
Rollcontainer auf:		
- Überladebrücke	--	64 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	78 dB(A)	--
Kleinstapler auf Überladebrücke	75 dB(A)	70 dB(A)
Rollgeräusche auf Wagenboden	75 dB(A)	75 dB(A)

Die Schalleistung L_{WAFTeq} für verschiedene Verladevorgänge auf Grundlage des Takt-Maximalpegels sowie die kurzzeitigen Geräuschspitzen L_{WAmax} werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 4: Geräuschemissionen beim Verladen

Geräuschvorgang	mittlere Schalleistung L _{WAFTeq}	kurzzeitige Geräuschspitze L _{WA,max}
- Hubvorgang der Ladebordwand		
- Fahrgeräusche	93 dB(A)	95 dB(A)
- Anschlaggeräusche	--	105 dB(A)
- Betätigen der fahrzeugeigenen Ladebordwand	84 dB(A)	86 dB(A)
- Kühlaggregat am Lkw		
- mit eigenem Dieselmotor	100 dB(A)	--
- Elektroaggregat	93 dB(A)	--
- Auflegen der Überladebrücke	--	110 dB(A)
- Handverladung von Getränken und Backware	100 dB(A)	106 dB(A)
- leise Handverladung	90 dB(A)	100 dB(A)
- Verladung mit Hubwagen und Rollcontainer	96 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Elektro-Hubwagen	88 dB(A)	98 dB(A)
- Fahrzeugeigene Hubbühne	88 dB(A)	--

Im vorliegenden Fall konnten bei den Verladetätigkeiten vor Ort die spezifischen Geräusche durch den **Betrieb des Kühlaggregates des Kühl-Lkw mit LwA = 95 dB(A)** und der **Einsatz des Lkw-eigenen Dieselstaplers bei der Verladung von palettierten Getränkekisten mit LwA = 100 dB(A)** messtechnisch bestimmt werden.

6.3.4 Stationäre Geräuschquellen

Zur Kühlung befindet sich an der westlichen Stirnseite des Marktbereiches in einer Höhe von ca. 2,5m über dem Boden montiert eine **lärmarmer Horizontalkühlerbank vom Typ S-GVH 080 .2A/2x3-E des Herstellers Güntner mit 8 langsam laufenden (380 U/min) Ventilatoren DN 800**, die temperaturgesteuert betrieben werden. Dem Sachverständigen lag für eine Kühlerbank der Fa. Güntner mit einem vergleichbaren Ventilatorentyp ein Datenblatt vor, auf welchem die Schalleistung je Ventilator mit LwA = 65 dB(A) unter Vollast ausgewiesen ist. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde der Betrieb der Kühlerbank mit einer Schalleistung von insgesamt LwA = 74 dB(A) im Dauerbetrieb in die Berechnungen eingestellt.

7 Berechnung der Beurteilungspegel durch den Marktbetrieb, Ergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,tags}$ erfolgte unter Berücksichtigung der o. a. Emissionsansätze und Häufigkeiten bzw. Einwirkzeiten in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA-Lärm nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der VDI 2571. Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entfernungsabhängig mit dem standortbezogenen Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2$ dB, die Bodendämpfung nach Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet.

Die Berechnungen mit einer detaillierten Beschreibung der berücksichtigten Geräuschvorgänge sind den Anlagen 7 – 15 ersichtlich. Die Erläuterungen zu den Abkürzungen der Berechnungstabellen sind den Anlagen 4 – 6 zu entnehmen.

An der **nächsten Baugrenze des Plangebietes**, welche durch den **Immissionsort IP1** repräsentiert wird, ergeben sich in einer oberen Abschätzung die die Beurteilungspegel der folgenden Tabelle 5.

Tabelle 5: Beurteilungspegel $L_{r,tags}$ durch die immissionsrelevanten Geräuschvorgänge auf dem Gelände des Tegut-Marktes, **obere Abschätzung**

Geräuschvorgang	$L_{r,tags}$ in dB(A) am Immissionsort IP1
Insgesamt 1.000 Pkw-Parkbewegungen auf den Stellplätzen im Freien und der Tiefgarage	45,0
Lkw-Fahr- und Verladevorgänge im Bereich der Anlieferzone im unteren westlichen Hofbereich (Hauptanlieferbereich)	54,1
Andienung der Bäckereifiliale mit Kleinlieferwagen im Bereich des Markteingangs an der Frankfurter Landstraße	19,6
Dauerbetrieb der Kühlerbank im Bereich der Verladezone bei andauerndem Maximalbetrieb	41,6
Gesamtsumme	54,7
Vorgesehener Immissionsrichtwert tagsüber	55

8 Diskussion

Entsprechend der Tabelle 5 wird in einer oberen Abschätzung der zulässige Immissionsrichtwert **tagsüber** für die angestrebte Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet WA durch den Marktbetrieb ausgeschöpft, aber nicht überschritten. Es sind keine Geräuschspitzen verursacht, welche die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) überschreiten.

In der Nachtzeit ist im relevanten westlichen Bereich des Marktgeländes im Regelbetrieb von keine immissionsrelevanten Fahr- und Verladetätigkeiten auszugehen. Die Kunden in den Abendstunden nutzen nach den Betreiberangaben ausnahmslos das Stellplatzangebot im Bereich des Markteingangs an der Frankfurter Landstraße. Die gewerblichen Lärmimmissionen werden in dieser Zeit durch den Betrieb der Rückkühlerbank im Bereich der Verladezone verursacht. Bei einem durchgehenden Betrieb unter Maximallast aller 8 Ventilatoren, der in der Nachtzeit jedoch nur selten zu erwarten ist, wird am IP1 von einem Beurteilungspegel von $L_{r,nachts} = 40$ dB(A) auszugehen, womit der zulässige Immissionsrichtwert nachts für WA ebenfalls ausgeschöpft, aber nicht überschritten wird.



Mit dem Verweis auf das Kap. 6 ist eine immissionsrelevante gewerbliche Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm demnach zum Zeitpunkt der Planaufstellung nicht vorhanden, so dass der Tegut-Markt am untersuchten Immissionsort IP an der nördlichen Baugrenze des Geltungsbereiches den entsprechenden Richtwert ausschöpfen kann.

Die festgestellten Beurteilungspegel treten unter Berücksichtigung der beabsichtigten Bebauung, die in der Anlage 2 strichliniert dargestellt ist, lediglich an der Nordost- sowie der Nordwestfassade der Teilgebäudes II auf. Durch die Abschirmeffekte der zukünftigen Bebauung ist entlang der weiteren schutzbedürftigen Fassaden nach der Realisierung der Baumaßnahme von deutlich geringeren Pegeln auszugehen. Auch mit dem Verweis auf das Kap. 4.1, in welchem die immissionsschutzrechtliche Schutzbedürftigkeit von Unterkünften für Asylbegehrende und Geflüchteten nochmals erläutert wird, kann davon ausgegangen, dass die schalltechnischen Belange hinsichtlich der zunächst angestrebten Nutzung des Plangebietes gewahrt sind.

Bei der Lage Plangebietes werden gesonderte Festsetzungen zur erforderlichen Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile als nicht erforderlich erachtet. Diesbezüglich wird auf die aktuelle DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1, verwiesen, welche die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz beschreibt. Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Hinsichtlich der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens wird auf das Kap. 5 des Gutachtens verwiesen, die angesichts des zu erwartenden geringen Verkehrsaufkommens als irrelevant im Sinne der einschlägigen Kriterien des Planungs- und nachgeordneten Immissionsschutzrechtes angesehen werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel ist in erster Linie von den angenommenen Frequentierungen abhängig, welche hier in einer Maximalabschätzung angenommen wurden. Eine Änderung der angenommenen Frequentierung um ± 25 % hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ± 1 dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung um ± 3 dB(A) zur Folge. Die Emissionsansätze zur Lautstärke und Dauer der einzelnen Geräuschvorgänge wurden aus Studien übernommen, z. B. aus der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt oder der „Lkw-Studie“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt, die schon seit Jahren als allgemein anerkannte Quellen für die Prognoseberechnung derartiger Anlagen dienen. Beim Studium dieser Quellen kann festgestellt werden, dass die vorgeschlagenen Emissionsansätze in der Regel aus den ungünstigsten Messwerten aufaddiert werden und somit ebenfalls als Maximalansätze hinsichtlich der entstehenden Lärmemissionen gewertet werden können.

Die Ausbreitungsberechnungen werden entsprechend der TA Lärm nach der DIN ISO 9613 Teil 2 durchgeführt. Bei den recht eindeutigen Ausbreitungsbedingungen und den geringen Abständen zwischen den relevanten Quellen und der betrachteten Baugrenze liegt die Aussageunsicherheit hinsichtlich des Berechnungsverfahrens bei ± 2 dB. **Insgesamt** kann die vorgelegte Prognose nach der Auffassung des Sachverständigen als obere Abschätzung gewertet werden.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)



Karl Baumbusch
(Sachverständiger)



9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan im Maßstab 1: 1.000 mit der Lage des Plangebietes und dessen Umgebung, mit hinterlegtem Luftbild
- Anlage 2: Lageplan im Maßstab 1: 500 mit der Kennzeichnung der relevanten Geräuschquellen auf dem Gelände des Tegut-Marktes
- Anlage 3: Berechnung des mittleren Rauminnenpegels in der Tiefgarage
- Anlagen 4 – 6: Erläuterungen zum Ausbreitungsberechnungsprogramm SAOS
- Anlagen 7 – 15: Emissionsspektren und Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,16h}$ (Tageszeitraum) am Immissionsort IP1



Datengrundlage:
 ALKIS-Daten, Pläne des
 Planungsbüros Firu GmbH und
 Luftbild DOP Hessen



T 4154, Anlage 1
 Lage_1000
 09.11.2021
 M 1: 1000

B-Plan Nr. 165 Gemeinschafts-
 unterkunft Grüner Weg
 Übersichtsplan M. 1: 1.000
 mit der Darstellung des
 Plangebietes und dessen
 Umgebung

Magistrat der Stadt Kronberg
 Katharinenstraße 7
 61476 Kronberg im Taunus

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



Datengrundlage:
 ALKIS-Daten, Pläne des
 Planungsbüros Firu GmbH und
 Luftbild DOP Hessen



T 4154, Anlage 2
 Lage_500
 12.11.2021
 M 1: 500

B-Plan Nr. 165 Gemeinschafts-
 unterkunft Grüner Weg
 Lageplan M. 1: 500
 mit der Darstellung der
 relevanten Geräuschquellen auf
 dem Gelände des Tegel-Marktes

Magistrat der Stadt Kronberg
 Katharinenstraße 7
 61476 Kronberg im Taunus

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



Berechnung des mittleren Rauminnenpegels über 13 h in der Tiefgarage mit den Emissionsansätzen aus der Parkplatzlärstudie

Rauminnenpegel Tiefgarage										
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Summe	
1 380 Pkw-Parkbewegungen	0	0	0	70	70	0	0	0	73	LWAB1h = 73 dB(A)
2 zusammengefasstes Verfahren mit KPA 3, KI 3	0	0	0	0	0	0	0	0		
3 und KD 3 dB(A)										
4										
5										
6										
7										
8										
Rauminnenpegel Tiefgarage										Anzahl / Zeit
1 380 Pkw-Parkbewegungen	0	0	0	70	70	0	0	0	73	380 h
2 zusammengefasstes Verfahren mit KPA 3, KI 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 h
3 und KD 3 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	h
LwA	14,7	14,7	14,7	84,7	84,7	14,7	14,7	14,7	87,7	
Volumen	Länge 40		Breite 18		Höhe 2,5		Volumen 1800		T 1,5	
VDI2571: Lraum = Lw + 14 - 10 * log(V/T)										
Lraum	-2,1	-2,1	-2,1	67,9	67,9	-2,1	-2,1	-2,1	70,9	



Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware 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 <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 „Spektrn“ 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 oder = 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 oder = 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.	<p>= „ID-Nummer“: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden.</p> <p>Alternativ = „Steuerungsparameter“:</p> <p>ZS steht als Eintrag für Zwischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle.</p> <p>GS steht als Eintrag für Gesamtsumme aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.</p>
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 m² “, 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 „ <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.

Anlage 7 zum Gutachten Nr. T 4154

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/12.11.2021
 Dokument: T4154.docx



	Emissionsspektren	63Hz 0°	125Hz 30°	250Hz 60°	500Hz 90°	1kHz 120°	2kHz 150°	4kHz 180°	8kHz	Ges. >°
1	Emissionsspektren									
2	=====									
3	Pkw-Geräusche									
4	- Parken LW0 nach PLS	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	63,0
5	Pkw-Fahr Geräusche									
6	- RLS-90 bei 30 km/h	0,0	0,0	0,0	89,4	89,4	0,0	0,0	0,0	92,4
7	- RLS 90 bez. auf 10km/h	0,0	0,0	0,0	84,7	84,7	0,0	0,0	0,0	87,7
8	Beschl. Abfahrt				90,0	90,0				93,0
9	Pkw-Leerlauf vor dem	0,0	0,0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	80,0
10	-----									
11	mittlerer Rauminnenpegel				67,9	67,9				70,9
12	in der Tiefgarage über									
13	13h bei 380 Kunden-									
14	Parkbewegungen									
15	-----									
16	- Einkaufswagen									
17	- gefastes Verbundpflaster	0,0	0,0	0,0	94,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,0
18	- ungefastes Verbundpflaster	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0
19	- Asphalt	0,0	0,0	0,0	86,0	0,0	0,0	0,0	0,0	86,0
20	Ein- Ausstapeln (LWAT,1h)									
21	-Metallkorb	48,3	55,3	60,3	67,3	67,3	64,3	59,3	54,3	72,0
22	-Kunststoffkorb	45,6	52,6	55,6	61,6	62,6	58,6	56,6	45,6	67,0
23	-----									
24	Lkw-Fahrgeräusche									
25	- Lkw > 105 kW	80,1	94,1	96,1	100,1	92,1	102,1	96,1	90,1	106,0
26	- Lkw < 105 kW	77,0	91,0	93,0	97,0	101,0	99,0	93,0	87,0	105,0
27	- Kühlaggregat									
28	- mit Dieselantrieb	75,0	89,0	92,0	88,0	80,0	75,0	70,0	60,0	95,0
29	(hier Messwert)									
30	- mit Elektroantrieb	70,0	80,0	84,0	86,0	89,0	85,0	80,0	72,0	93,0
31	- Lkw-Rangieren	77,0	85,0	88,0	92,0	94,0	90,0	84,0	75,0	98,0
32	- Lkw-Motorstart	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
33	- Lkw-Türenschiagen	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
34	- Lkw-Bremsimpuls									
35	- Normalausführung	0,0	0,0	0,0	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,0
36	- Anlage XXI StVZO	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
37	- Lkw-Leerlauf	73,0	81,0	84,0	88,0	90,0	86,0	80,0	71,0	94,0
38	- Ladebordwand									
39	- Hubvorgang	0,0	0,0	0,0	84,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0
40	- Anschlaggeräusch	0,0	0,0	0,0	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	105,0
41	-Quietschgeräusch Aufleger				114,0					114,0
42	-----									
43	Verladegeräusche									
44	- Absetz-Container	0,0	0,0	0,0	106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	106,0
45	- Abroll-Container	0,0	0,0	0,0	114,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,0
46	- Entlüftung (Anhänger)									
47	- beim Ankuppeln				100,0					100,0
48	- beim Abkuppeln				121,0					121,0
49	- Presscontainer	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0
50	- Handverladung laut	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0
51	- Rollwagen	0,0	0,0	0,0	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0

Anlage 8 zum Gutachten Nr. T 4154

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/12.11.2021
 Dokument: T4154.docx



	Emissionsspektren	63Hz 0°	125Hz 30°	250Hz 60°	500Hz 90°	1kHz 120°	2kHz 150°	4kHz 180°	8kHz	Ges. >°
52	- Handhubwagen a. Asphalt				94,0					94,0
53	- Handhubwagen Pflaster				95,0					95,0
54	- Außenrampe									
55	- Palettenhubwagen									
56	- auf Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	85,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0
57	- auf Ladebordwand	0,0	0,0	0,0	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0
58	- Rollcontainer									
59	- auf Ladebordwand	0,0	0,0	0,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
60	- Kleinstapler Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
61	- Rollger. Wagenboden	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0
62	- Kühl-Lkw									
63	- Hubwagen leer	0,0	0,0	0,0	77,8	0,0	0,0	0,0	0,0	77,8
64	- Hubwagen voll	0,0	0,0	0,0	68,2	0,0	0,0	0,0	0,0	68,2
65	- Holzladefläche	0,0	0,0	0,0	72,7	0,0	0,0	0,0	0,0	72,7
66	- Innenrampe									
67	- Palettenhubwagen									
68	- Entladung									
69	- leer auf Lkw	0,0	0,0	0,0	76,5	0,0	0,0	0,0	0,0	76,5
70	- voll von Lkw	0,0	0,0	0,0	72,1	0,0	0,0	0,0	0,0	72,1
71	- auf Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0
72	- Rollcontainer									
73	- auf Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	64,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0
74	- Kleinstapler Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0
75	hier Stapler beim Entladen				97,0	97,0				100,0
76	von Getränken (LWA)									
77	- Auflegen Überladebrücke	0,0	0,0	0,0	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0
78	- Setzen und Einklappen				114,0					114,0
79	der Auflegerstelzen									
80	- Handverladung Bäckerei	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0
81	-----									
82	Maximalpegel									
83	- Lkw-Bremsimpuls									
84	- Normalausführung	0,0	0,0	0,0	115,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,0
85	- leise Ausführung	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
86	- Pkw-Türenschnitten	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5
87	- Lkw-Türenschnitten				108,0					108,0
88	- Verladung	0,0	0,0	0,0	116,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,0
89	- Abroll-Container	0,0	0,0	0,0	126,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,0
90	- Bodenwelle überfahren				111,0					111,0
91	- Setzen und Einklappen				120,0					120,0
92	der Auflegerstelzen									
93	=====									
94	Rückkühlerbank	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,0
95	der Verflüssiger mit									
96	insgesamt 8 Ventilatoren									
97	Schalleisitung									
98	je Ventilator bei									
99	Vollast LwA = 65 dB(A)									
100	-----									
101	Pkw-Geräusche									
102	- Parkbewegung LWAB	21,2	39,1	50,0	54,0	57,1	58,3	55,0	50,5	63,0

Anlage 12 zum Gutachten Nr. T 4154

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/12.11.2021
 Dokument: T4154.docx



Nr.	Eingabe der Emittenten	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe- zeit
	innerhalb der Ruhezeiten										

1	Rollcontainer auf Ladebordwand	78,0			32,0			1,0	93,1	0,75	0,25
1	- Rollger. Wagenboden	75,0			32,0			1,0	90,1	0,75	0,25
1	10 min Stapler beim Entladen von palettierten Getränken außerhalb der Ruhezeit	100,0			1,0			1,0	100,0	-6,00	
1	Anlieferung Bäckerei mit Kleinlieferwagen händische Entladung je 15min mit 95 dB(A) innerhalb der Ruhezeit vor dem Backshop	95,0			2,0			1,0	98,0	-0,01	0,25
ZS	Zwischensumme Lkw-Fahr- und Verladetätigkeiten								119,5		
	Dauerbetrieb der 8 Ventilatoren der Kühlerbank in einer Maximalbetrachtung mit LWA = 65 dB(A)/Ventilator	65,0			8,0			3,0	74,0	13,00	3,00
ZS	Zwischensumme Kühlerbank								74,0		
GS	Gesamtsumme Marktgelände								119,9		
	Info:										
	Beurteilungspegel nachts (Worst-Case) bei Dauerbetrieb der 8 Ventilatoren der Kühlerbank in einer Maximalbetrachtung mit LWA = 65 dB(A)/Ventilator	65,0			8,0			3,0	74,0		

Anlage 13 zum Gutachten Nr. T 4154

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/12.11.2021
 Dokument: T4154.docx



Nr.	Immissionsort IP1, nördliche Baugrenze	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	Berechnung der Beurteilungspegel Lt, tags durch die immissionsrelevanten Geräusche auf den Marktgelände														

	Kennung 1= Flächenquelle														
	Kennung 2 = Linienquelle														
	Kennung 3 = Punktquelle														
	Kennung 4 = Senkrechte Flächenquelle														

	Anzahl der Vorgänge wird in der Spalte Meßfl. (S) angegeben														
	Pkw-Parkplatzlärm durch die Parkbewegungen auf den ca. 53 Stellplätzen, für die Kunden mit 980 Parkbewegungen und 20 Bewegungen durch Mitarbeiter														

	in einer Maximalbetrachtung wird davon ausgegangen, dass ca. 15% der Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden														
	=====														
	ca. 600 Bewegungen auf den insgesamt 23 Stellplätzen an der im Bereich der Frankfurter Landstraße, zusammengefasstes Verfahren nach Parkplatzlärmstudie														

	ca. 180 Kundenbewegungen auf den 7 Stellplätzen vor dem Markteingang KPA = 3, KI = 4, KD = 0 KStro = 0,5 dB(A)	93,1	12,0		3,0	0,6	1,6	83,3		15,6	49,7	0,2	3,7	12,7	17,6

	ca. 420 Kundenbewegungen auf den 16 Stellplätzen vor dem Markteingang KPA = 3, KI = 4, KD = 2,8 KStro = 0,5 dB(A)	99,5	12,0		3,0	0,4	1,6	65,7		4,4	48,8	0,2	3,3	22,0	35,2

Anlage 15 zum Gutachten Nr. T 4154

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/12.11.2021
 Dokument: T4154.docx



Nr.	Immissionsort IP1, nördliche Baugrenze	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM 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)
	innerhalb der Ruhe- zeiten														
1	Rollcontainer auf Ladebordwand	93,1	12,0		2,9		2,4	19,4			38,1			44,4	49,7
1	- Rollger. Wagenboden	90,1	12,0		2,9		2,4	19,4			38,1			41,4	46,7
1	10 min Stapler beim Entladen von palettierten Getränken außerhalb der Ruhezeit	100,0	19,8		2,9			19,4			38,0	0,1		41,2	46,5
1	Anlieferung Bäckerei mit Kleinlieferwagen händische Entladung je 15min mit 95 dB(A) innerhalb der Ruhezeit vor dem Backshop	98,0	18,1		3,0	0,3	6,0	76,9		16,6	49,0	0,1	3,4		19,6
ZS	Zwischensumme Lkw- Fahr- und Verladetätigkeiten	64,9													54,1
	Dauerbetrieb der 8 Ventila- toren der Kühlerbank in einer Maximalbetrachtung mit LWA = 65 dB(A)/Ventilator	74,0			2,8		1,9	27,0			39,6	0,1		38,1	41,6
ZS	Zwischensumme Kühlerbank														41,6
GS	Gesamtsumme Marktgelände														54,8
	Info:														
	Beurteilungspegel nachts (Worst-Case) bei Dauerbetrieb der 8 Ventila- toren der Kühlerbank in einer Maximalbetrachtung mit LWA = 65 dB(A)/Ventilator	74,0			2,8			27,0			39,6	0,1		36,2	39,7