

GUTACHTEN

Nr. T 6105

ZUR
Änderung des B-Planes Nr. 72 „Östlicher Ortsrand“
hinsichtlich der Geräuschbelastung
durch Straßenverkehr und durch Gewerbe
in 36151 Burghaun



*Zukunft
Gewissheit geben.*



Messstelle nach § 29b
Bundesimmissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Marktgemeinde Burghaun
Schloßstraße 15
36151 Burghaun

Unsere Zeichen:
UT-F2/Hub

Dokument:
Gutachten_T_6105.docx

Ausgestellt am: 08. Januar 2024

Das Dokument besteht aus
48 Seiten
Seite 1 von 48

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 im pdf-Format
1fach Auftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ralf Huber

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 7916-310
Telefax: +49 69 7916-477
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Lärm- und
Erschütterungsschutz
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	5
3	Lagebeschreibung	8
4	Beschreibung der Gewerbebetriebe	9
4.1	Netto-Markt	9
4.2	Faust Natursteine GmbH.....	9
4.3	Hahn Gärten OHG	9
4.4	Rolf Hambach GmbH & Co. Heizung-Sanitär KG	9
4.5	Thyssenkrupp Automotive Body Solutions	10
4.6	Containerdienst Horst Hildebrand GmbH & Co. KG	10
4.7	Hüfner-Spielgeräte	10
5	Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung	10
5.1	Verkehrsgerausche	11
5.2	Gewerbelärm	12
6	Immissionsorte und Immissionswerte	13
6.1	Immissionsorte.....	13
6.2	Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1.....	13
6.3	Bestimmungen der TA Lärm.....	14
6.4	Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung.....	14
7	Geräuschemissionen von Vorgängen auf den Betriebsgeländen der Firmen	14
7.1	Geräusche von Lkw	14
7.2	Verladegeräusche	16
7.3	Abfallcontainer	19
7.4	Pkw-Parkplatzgeräusche.....	20
7.5	Bestimmung der Geräuschabstrahlung eines Werkstattgebäudes	21
8	Bestimmung der Geräuschbelastung durch Gewerbe	22
8.1	Netto-Markt	22
8.2	Faust Natursteine GmbH.....	23
8.3	Hahn Gärten OHG	23
8.4	Rolf Hambach GmbH & Co. Heizung-Sanitär KG	24
8.5	Thyssenkrupp Automotive Body Solutions	24
8.6	Containerdienst Horst Hildebrand GmbH & Co. KG	24
8.7	Hüfner-Spielgeräte	24



9	Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr	26
10	Schallschutzmaßnahmen	28
10.1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	28
10.2	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	29
10.2.1	Verkehr	29
10.2.2	Geräusche durch Anlagen im Sinne der TA Lärm	29
10.2.3	Maßgeblicher Außenlärmpegel	30
11	Zusammenfassung und Diskussion	30
11.1	Geräuschbelastung durch Gewerbe und durch Straßenverkehr	30
11.2	Schallschutzmaßnahmen	31
11.3	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen in dem B-Plan	32

1 Aufgabenstellung

In Burghaun ist auf den Flurstücken 100/14 und 100/16 der Flur 12 der Neubau eines Hotels geplant. Dieser Bereich mit einer Fläche von rund 2.000 m² wird in dem rechtsverbindlichen B-Plan Nr. 72 „Südlicher Ortsrand“ als Mischgebiet (MI) für die gewerbliche Nutzung von Einzelhandel bestimmter Branchen ausgewiesen. Zur Schaffung der städtebaulichen Voraussetzung für den Bau des Hotels sollen die bisher zulässigen Nutzungen durch die Aufnahme von in einem Mischgebiet allgemein zulässigen „Betrieben des Beherbergungsgewerbes“ nach § 6 Abs. 2 Nr. 3 BauNVO ergänzt werden. Die bisher im Bebauungsplan Nr. 72 getroffenen Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung (Grundflächenzahl, Geschossflächenzahl, Gebäudehöhen, überbaubare Grundstücksflächen, Bauweise, Dachgestaltung und der grünordnerischen Festsetzungen) bleiben dagegen unverändert.

Abb. 1: Auszug aus dem rechtsverbindlichen B-Plan Nr. 72 „Südlicher Ortsrand“





Entsprechend der Stellungnahme des Kreisausschusses des Landkreises Fulda vom 28. September 2023 zur Änderung des B-Planes Nr. 72 soll im Rahmen der Bauleitplanung u.a. die bestehende Geräuschbelastung an dem geplanten Hotel durch die benachbarten Gewerbebetriebe untersucht werden.

Zusätzlich ist noch die Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr auf der B 27 zu untersuchen. Diese Geräusche sind auf Grundlage von Verkehrszahlen von Hessen Mobil entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19) für das Plangebiet flächendeckend zu berechnen. Für die Festlegung der notwendigen Luftschalldämmung der Außenbauteile des geplanten Hotels gegenüber Außenlärm ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zu ermitteln. Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind gemäß 4109-1:2018-01 alle relevanten Lärmarten wie Verkehrslärm (Straßenverkehr) sowie Gewerbelärm in der Tageszeit zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr durch energetische Addition zu berücksichtigen.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

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

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- 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); zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5)
- Länderausschuss für Immissionsschutz: Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm aus dem Jahre 1998, Protokoll der 101. Sitzung des LAI vom Mai 2001 sowie 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 im März 2017 sowie UMK-Umlaufbeschluss 13/2023 (Stand 24.02.2023)
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I Seite 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I Seite 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)



- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“ vom Juli 2023 mit DIN 18005 Beiblatt 1 vom Juli 2023 „Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ vom Januar 2018
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997 bzw. Weißdruck vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- DIN 45635 Teil 1 vom April 1984, Geräuschmessung an Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächen-Verfahren
- DIN EN ISO 3746 vom März 2011 Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3746:2010
- VDI 2571 vom August 1976 (zurückgezogen) Schallabstrahlung von Industriebauten
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Augsburg 2007
- Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, herausgegeben vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW), Essen, im Jahre 2000
- Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten, erschienen im Heft Nr. 129 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1993
- Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoff-Containern (Wertstoffsammelstellen) von der Bayerischen Landesanstalt für Umwelt, München 1993
- 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

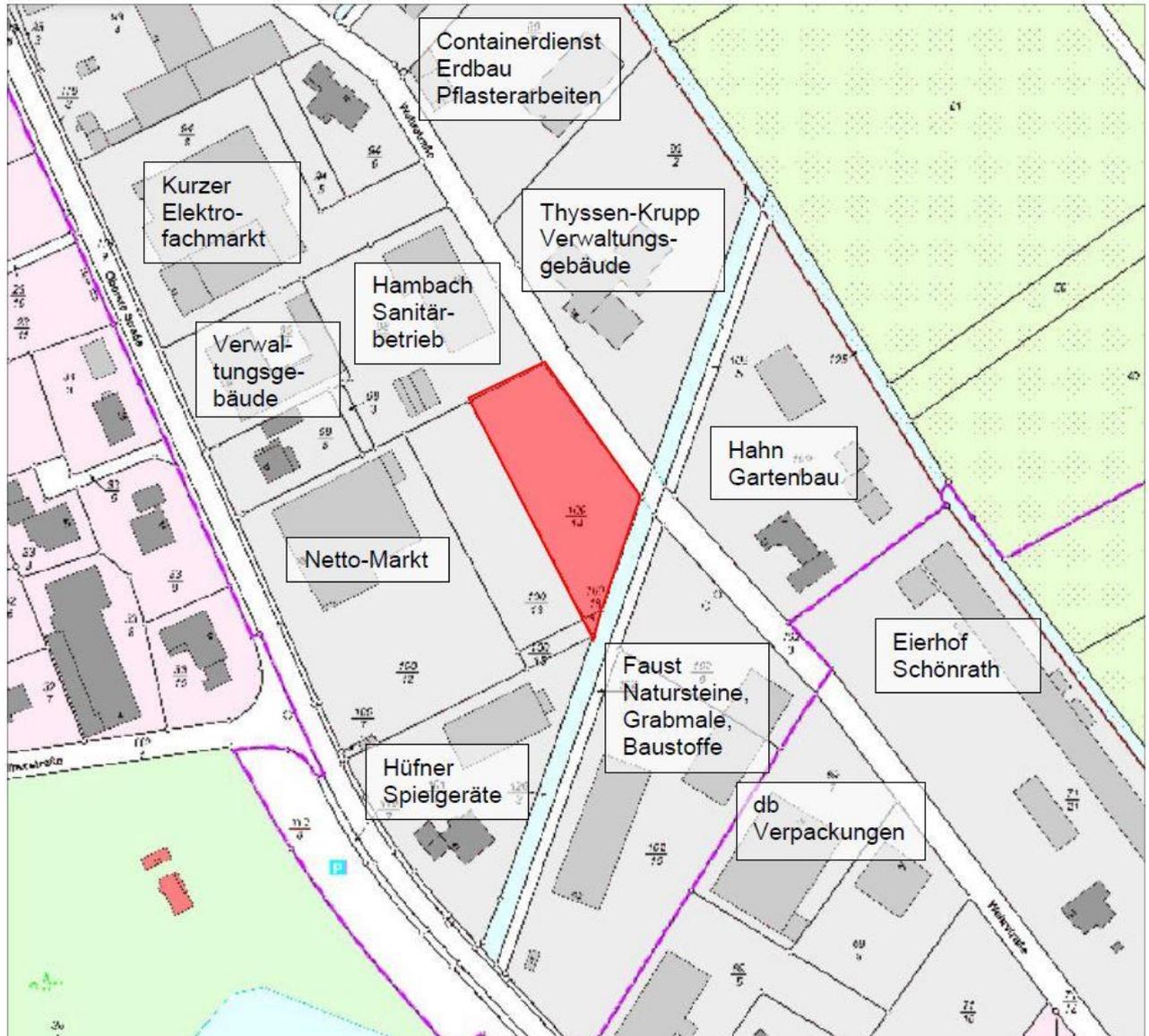


- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, erschienen im Heft „Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, erschienen im Heft Nr. 247 der Schriftenreihe „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1997
- Technischer Bericht Nr. 2 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, erschienen im Heft Nr. 2 der Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 1998
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, erschienen im Heft Nr. 73 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1988
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungsfahrzeugwaschanlagen, erschienen im Heft Nr. 136 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1992
- Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse der Stadt Frankfurt am Main, Stand: September 2017
- Handbuch Lärmschutz bei Förder- und Umschlaganlagen, Materialien 7/80, herausgegeben vom Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1980
- Lärmbekämpfung '88, Tendenzen - Probleme - Lösungen, herausgegeben vom Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1980
- Bebauungsplan Nr. 72 „Östlicher Ortsrand“ der Marktgemeinde Burghaun, rechtsverbindlich vom 01. September 2011
- 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 72 „Östlicher Ortsrand“ der Marktgemeinde Burghaun (Entwurf vom 09. August 2023)
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH, Sankt Augustin, mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund

3 Lagebeschreibung

Die Lage des Plangebietes kann dem Plan in Anlage 1 entnommen werden. Im Umfeld des Plangebietes sind entlang der Wehrstraße und der Oberste Straße derzeit u.a. die in Abb. 2 dargestellten Gewerbebetriebe vorhanden:

Abb. 2: vorhandene Gewerbebetriebe im Umfeld des geplanten Hotels





4 Beschreibung der Gewerbebetriebe

4.1 Netto-Markt

Der Netto-Markt in der Oberste Straße 39 ist von Montag bis Samstag in der Zeit zwischen 07.00 Uhr und 22.00 Uhr durchgehend geöffnet. Im Eingangsbereich des Marktes wurde die Bäckerei Gerlach untergebracht. Der Backshop ist von Montag bis Samstag in der Zeit zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr geöffnet; sonntags bleibt die Bäckerei geschlossen. Für die Kunden wurde ein Parkplatz mit insgesamt 72 Pkw-Stellplätzen angelegt. Die Fahrwege des Parkplatzes wurden mit Verbundpflaster befestigt. Die Anlieferzone des Netto-Marktes wurde auf der östlichen Gebäudeseite angeordnet.

Für die Andienung des SB-Marktes kann nach Angaben des Marktleiters in der Regel von 2 bis 3 Lkw pro Tag sowie 2 Kleintransporter pro Tag für Zeitung und Backware im SB-Bereich ausgegangen werden, wobei 1 Lkw vor 06.00 Uhr morgens den Markt anfährt. Der Backshop wird pro Tag von 2 Kleintransportern angeliefert. Der Leiter des Netto-Markt in Burghaun beziffert das durchschnittliche Kundenaufkommen auf 800 Personen pro Tag; an dem Spitzentag der Woche kann die Anzahl der Kunden auf bis zu 900 ansteigen.

Zur Berechnung der Geräuschbelastung durch den Netto-Markt in Burghaun wurde von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen:

- Kunden des Netto-Marktes: 900 Pkw
- Mitarbeiter des Marktes: 8 Pkw
- Anlieferung Netto-Markt: 3 Lkw und 2 Kleintransporter
- Anlieferung Bäckerei: 2 Kleintransporter

4.2 Faust Natursteine GmbH

Die Firma Faust Natursteine GmbH stellt Treppen, Fensterbänke und Arbeitsplatten usw. aus Natursteinen her. Zusätzlich werden hier noch Grabsteine angefertigt. Die Werkstatt befindet sich auf dem Flurstück 93/4 (Oberste Straße 32); auf den Flurstücken 102/9 und 102/10 (Oberste Straße 43) ist ein Freilager vorhanden, welche auch von der Firma Hahn Gärten genutzt wird. Auf dem Freilager ist nach Angaben des Betreibers je nach Auftragslage tagsüber mit mehreren Lkw-, Radlader- und Staplerbewegungen zu rechnen.

4.3 Hahn Gärten OHG

Die Firma Hahn Gärten OHG in der Wehrstraße 21 beschäftigt rund 14 Mitarbeiter auf dem Gebiet des Garten- und Landschaftsbaus. Der Inhaber des Unternehmens schätzt das tägliche Fahrzeugaufkommen in der Zeit zwischen 06.00 Uhr und 19.00 Uhr auf rund 15 - 20 Pkw sowie auf 10 bis 15 Lkw bzw. Kleintransporter. Vor der Abfahrt der Fahrzeuge ab 06.30 Uhr morgens zum Einsatzort werden die Gerätschaften, wie z. B. Radlader, Rasenmäher, Häcksler usw., auf dem Betriebsgelände kurz getestet.

4.4 Rolf Hambach GmbH & Co. Heizung-Sanitär KG

Bei der Firma Hambach Heizung und Sanitär in der Wehrstraße 20 handelt es sich um eine Sanitär- und Heizungsfirma. Nach Auskunft des Firmeninhabers kann von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen werden:



- Anlieferung durch 1 - 2 Lkw bzw. Kleintransportern in der Zeit vor 06.00 Uhr
- Ausfahrten von 5 – 10 Kleintransportern pro Tag zum Kunden in der Zeit zwischen 07.30 Uhr und maximal 18.00 Uhr,
- An- und Abfahrt von 10 Pkw durch Kunden sowie
- An- und Abfahrt von 8 Pkw durch Mitarbeiter.

4.5 Thyssenkrupp Automotive Body Solutions

An dem Standort in der Wehrstraße 19 betreibt die Firma Thyssenkrupp Automotive Body Solutions ein Entwicklungszentrum für den Bereich Karosseriebau. Auf dem Gelände befinden sich rund 75 Pkw-Stellplätze für die Mitarbeiter und Besucher des Unternehmens. Im Sinne einer Maximalabschätzung kann hier für die Bestimmung der Geräuschemissionen durch die Firma Thyssenkrupp Automotive Body Solutions von einem Fahrzeugaufkommen von 150 Pkw innerhalb der Tageszeit zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr ausgegangen werden; in der Nachtzeit ist hier mit keinen relevanten Geräuschemissionen zu rechnen.

4.6 Containerdienst Horst Hildebrand GmbH & Co. KG

An dem Standort in der Wehrstraße 17 befindet sich die Firma Horst Hildebrand GmbH & Co. KG einen Containerdienst. Es kann hier von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen werden:

- An- und Abfahrt von 20 Lkw bzw. Kleintransportern,
- An- und Abfahrt von 10 Pkw durch Kunden sowie
- An- und Abfahrt von 6 Pkw durch Mitarbeiter.

4.7 Hufner-Spielgeräte

Die Firma Hufner-Spielgeräte in der Oberste Straße 41 produzieren Spielgeräte für Spielplätze, Kindergärten, Schulen sowie für Sport- und Freizeitanlagen. Es kann nach Angaben des Betreibers hier von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen werden:

- An- und Abfahrt von 3 Lkw bzw. Kleintransportern sowie
- An- und Abfahrt von 10 Pkw durch Kunden und Mitarbeiter.

5 Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, dass im Rahmen von raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Als technisches Regelwerk steht für die Belange des Lärmschutzes in der Bauleitplanung die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ zur Verfügung. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 werden schalltechnische Orientierungswerte genannt, die als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen sind.



Wichtig in diesem Zusammenhang sind die Untersuchung der vorhandenen Vorbelastung und die Auswirkungen einer Planung, und zwar getrennt nach den verschiedenen Lärmquellenarten (Gewerbe, Verkehr, Sport, Freizeit etc.). Die schalltechnischen Beurteilungspegel werden für jede Lärmquellenart getrennt mit den dazugehörigen schalltechnischen Orientierungswerten verglichen. Diese Orientierungswerte sind nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

5.1 Verkehrsgeräusche

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u.U. nicht einhalten. Besonders dann ist das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauleitplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Es soll nicht allein deshalb auf Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden, weil damit kein ausreichender Schallschutz erreicht werden kann.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 um 5 dB(A) kann noch das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (vgl. auch mit Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 01. September 1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000). Nach diesem Urteil können bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen als zusätzliche Entscheidungshilfe die Grenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1. Die Behandlung des Lärmschutzes in der städtebaulichen Planung kann jedoch keinesfalls ausschließlich auf den eingeschränkten Blickwinkel der 16. BImSchV eingegrenzt werden.

Balkone, Loggien und Terrassen sind sogenannte Außenwohnbereiche. Sie dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb vor Lärm zu schützen. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tageszeitraum beschränkt. Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind ab einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm für die Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr von mehr als **64 dB(A)** erforderlich. In der Nachtzeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis. Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Kern-, Dorf- und Mischgebiete (vgl. auch mit der „Frankfurter Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnissen“). Es sind allerdings keine Schallschutzvorkehrungen erforderlich, wenn die Wohnung über einen zweiten Außenwohnbereich an einer leisen Gebäudefassade verfügt, der eine Geräuschbelastung durch Verkehr von weniger als 64 dB(A) aufweist.



5.2 Gewerbelärm

Nach Nummer 7.5 in DIN 18005 Teil 1 werden im Rahmen der Bauleitplanung die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ermittelt. Hinsichtlich der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans nach § 1 (3) BauGB sind daher die Kriterien der TA Lärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zu beachten. Nach TA Lärm befindet sich der maßgebende Messpunkt zum Schutz vor Außengeräuschen im Freien 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes. Nach dem Urteil des BVerwG, 4. Senat, vom 29. November 2012 (Az: BVerwG 4 C 8.11) sieht die TA Lärm passive Lärmschutzmaßnahmen als Mittel der Konfliktlösung zwischen Gewerbe und Wohnen nicht vor.

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

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

Der von der TA Lärm gewährte Schutzstandard steht nicht zur Disposition des Lärmbetroffenen und kann nicht durch dessen Einverständnis mit passiven Schallschutzmaßnahmen ausgeglichen werden. Denn das Bauplanungsrecht regelt die Nutzbarkeit der Grundstücke in öffentlich-rechtlicher Beziehung auf der Grundlage objektiver Umstände und Gegebenheiten mit dem Ziel einer möglichst dauerhaften städtebaulichen Ordnung und Entwicklung.

Das maßgebliche Schutzniveau kann daher nicht auf das Maß gesenkt werden, was der lärmbeeinträchtigte Bauwillige nach seiner persönlichen Einstellung bereit ist, hinzunehmen (Urteil vom 23. September 1999 - BVerwG 4 C 6.98 - BVerwGE 109, 314 <324>).

Der Beschluss des BVerwG, 4. Senat, vom 07.06.2012, Az: 4 BN 6/12 zeigt jedoch auf, dass es nach den Umständen des Einzelfalls abwägungsfehlerfrei sein kann, die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (nicht öffentbare Fenster, künstliche Belüftung) ein geeignetes Mittel ist, um den (Lärm-) Konflikt zwischen Wohnen und Gewerbe zu lösen und dadurch Abwehransprüche gegen den Gewerbebetrieb auszuschließen:



„...Dagegen ist vorliegend die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden. Das macht im Hinblick auf das Ansinnen an die Bewohner, sich mit Maßnahmen des passiven Lärmschutzes abzufinden, einen Unterschied. Wer erwägt, eine mit passivem Schallschutz "belastete" Wohnung zu beziehen, weiß von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen hat. Will er sie entschärfen, ist es ihm grundsätzlich zumutbar, zur architektonischen Selbsthilfe zu greifen und - wenn möglich - bereits vor dem Einzug diejenigen Räume als Wohn- und Schlafräume vorzusehen, die auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes liegen; will er sie vermeiden, kann ihm zugemutet werden, vom Bezug der Wohnung Abstand zu nehmen....“

Damit hat das Bundesverwaltungsgericht immissionsreduzierenden Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden gegenüber Gewerbelärm keine vollständige Absage erteilt. Vielmehr sind gegenüber Gewerbelärm nur solche Maßnahmen zulässig, die sich mit den Vorgaben der TA Lärm vereinbaren lassen. So ist es etwa zulässig, durch den Einbau nicht öffentlicher Fenster einen relevanten Messpunkt im Sinne der TA Lärm (Immissionsort) auszuschließen. Ggf. kann die Lärmbelastung durch festverglaste Vorsatzschalen vor geöffneten Fenstern auf das zulässige Maß reduziert werden, wobei diese Maßnahme eine Pegelreduzierung von 5 – 10 dB(A) gegenüber der freien Schallausbreitung erwarten lässt. Auch sind immissionsreduzierende Maßnahmen wie Veränderungen der Stellung des Gebäudes, des äußeren Zuschnitts des Hauses oder der Anordnung der Wohnräume und der notwendigen Fenster ohne weiteres möglich.

6 Immissionsorte und Immissionswerte

6.1 Immissionsorte

Der Bereich mit dem geplanten Hotel in der Wehrstraße in Burghaun auf den Flurstücken 100/14 und 100/16 der Flur 12 wird in dem B-Plan Nr. 72 „Südlicher Ortsrand“ als Mischgebiet (MI) ausgewiesen. In der vorgesehenen Änderung des B-Planes Nr. 72 soll es bei der Ausweisung eines Mischgebietes (MI) für den genannten Bereich bleiben.

6.2 Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

In Mischgebieten (MI) gelten nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 folgende Orientierungswerte

für Verkehr

- tagsüber: **60 dB(A)** und
- nachts: **50 dB(A)**

für Gewerbe

- tagsüber: **60 dB(A)** und
- nachts: **45 dB(A)**

Nach DIN 18005 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Gemäß DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 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.



6.3 Bestimmungen der TA Lärm

5.3.1 Anwendungsbereich der TA Lärm

Für die Beurteilung von genehmigungspflichtigen und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen im Sinne des BImSchG wird, mit Ausnahme von Sportgeräuschen, in der Regel die TA Lärm angewendet. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte werden als im Grundsatz zutreffende Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG angesehen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer dazu geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Welche Beeinträchtigungen als erheblich einzustufen sind, richtet sich nach der Zumutbarkeit. Dabei ist auf die konkrete Betroffenheit abzustellen, die insofern umgebungsabhängig ist.

5.3.2 Richtwerte nach TA Lärm

In Mischgebieten (MI) gelten nach TA Lärm folgende Richtwerte:

- tagsüber: **60 dB(A)** und
- nachts: **45 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.

6.4 Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV** - vom 12. Juni 1990 werden für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereäusche in Mischgebieten (MI) folgende Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

- tagsüber: **64 dB(A)** und
- nachts: **54 dB(A)**.

7 Geräuschemissionen von Vorgängen auf den Betriebsgeländen der Firmen

7.1 Geräusche von Lkw

Die Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU) hat die Geräuschemissionen von Lkw für den aktuellen Fahrzeugbestand repräsentativ für typische Fahrzustände untersuchen lassen. Bei der Prognose von Geräuschemissionen von Verkehrsgereäuschen auf Betriebsgeländen hat sich entsprechend dieser Studie bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen. Die Geräuschemissionen für verschiedene Einzelvorgänge beim Betrieb eines Lkw werden in Tabelle 1 auf folgender Seite zusammengestellt.

Tabelle 1: Schallemissionen eines Lkw

Geräuschvorgang	Schalleistung		
	L _{WA}	L _{WA',1h} ¹⁾	L _{WA,1h} ²⁾
Türenschiagen	100 dB(A)	-	-
Motorstart	100 dB(A)	-	-
unterer Leerlauf	94 dB(A)	-	-
Betriebsbremse	108 dB(A)	-	-
Betätigen fahrzeugeigene Ladebordwand	84 dB(A)	-	-
Fahrgeräusche bei 20 km/h			
- auf ebener Strecke	106 dB(A)	63 dB(A) je m	-
- auf Steigungsstrecken > 7 %	109 dB(A)	66 dB(A) je m	-
Rangieren bei 5 km/h			
- Strecke 30 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	81 – 83 dB(A)
- Strecke 40 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	82 – 84 dB(A)
- Strecke 50 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	83 – 85 dB(A)

1) L_{WA',1h} = längenbezogene Schalleistung für einen Vorgang pro Stunde2) L_{WA,1h} = Schalleistung für einen Vorgang pro Stunde

Im Sinne des Takt-Maximalpegelverfahrens mit einer Taktzeit von 5 Sekunden kann man für Impulsgeräusche, wie Motorstart und Türenschiagen usw., von einer Einwirkzeit von 5 Sekunden ausgehen.

Kleintransporter:

Nach eigenen Untersuchungen der TÜV Hessen GmbH liegen die Geräuschemissionen eines Kleintransporters (Kleinbus bzw. Sprinter) nach aktuellen technischen Stand um rund **8 dB(A)** niedriger als die Fahrgeräusche eines großen Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 12 t (vgl. auch mit Messbericht Nr. L 7140-A vom 28. März 2012).

Radlader:

Die Geräuschentwicklung von Radladern und auch Baggern mit einer Leistung von mehr als 100 kW beträgt entsprechend der „Baumaschinenstudie“ im dynamischen Betrieb auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels L_{AFeq} im Mittel

$$L_{WAeq} = [114 \pm 3] \text{ dB(A)}$$

bei einem Impulszuschlag in Abhängigkeit vom Arbeitsvorgang von **3 bis 9 dB(A)**, wobei kurzzeitig Werte bis 128 dB(A) auftreten können. Diese Werte könne auch für große Traktoren angesetzt werden. Eigene Messungen aus neuerer Zeit ergaben allerdings für moderne gekapselte Nutzfahrzeuge mit starker Motorisierung nur noch Schalleistungspegel von rund **[110 ± 2] dB(A)**.

Stapler:

Für die Verladung eines Lkw mit Hilfe eines Staplers kann nach eigenen Messerfahrungen von einer mittleren Schallleistung L_{WAFTeq} einschließlich des Impulszuschlages K_I von folgendem Wert ausgegangen werden:

$$L_{WAFTeq} = [97 \pm 3] \text{ dB(A)}$$

Im beladenen Zustand werden beim Fahren eines modernen Dieselstaplers Schallleistungspegel L_{WA} auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels zwischen **90 dB(A)** und **94 dB(A)** erreicht. Das Fahrgeräusch von Dieselstaplern ist um rund 5 dB(A) höher als das von Elektrostaplern. Insbesondere im leeren Zustand ohne Last ist durch das Schlagen der Gabeln und der Hebevorrichtung (Ketten) der Stapler in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und der Unebenheit der Fahrbahn zusätzlich ein Impulszuschlag K_I von etwa 3 bis 5 dB(A) zu berücksichtigen. Die Höhe des Impulszuschlages hängt stark von der gefahrenen Geschwindigkeit und den Bodenunebenheiten ab.

Akustische Warnsignale:

Zur Warnung von Personen vor rückwärtsfahrenden Maschinen (z. B. Radlader, Kehrmaschinen usw.) werden heute bereits vielfach akustische Warneinrichtungen eingesetzt. Hierzu ertönt periodisch ein Signalton. Auch manche Lkw verfügen inzwischen über eine derartige Warneinrichtung. In Deutschland wurde vom Kraftfahrtbundesamt bislang allerdings die Erteilung einer allgemeinen Betriebserlaubnis für diese Warngeräte abgelehnt.

In Österreich hingegen müssen Lkw über 3,5 t Gesamtgewicht seit dem 01. April 2000 mit einer akustischen Rückfahrwarneinrichtung ausgerüstet sein, die nach hinten einen deutlich wahrnehmbaren intermittierenden Ton ausstößt. Die Zahl der Zyklen pro Minute muss zwischen 60 und 100 betragen. Der A-bewertete Schalldruckpegel L_{pA} muss in 7,5 m Abstand vom Fahrzeug mindestens 68 dB(A) und darf maximal 78 dB(A) betragen. Dies entspricht unter der Annahme einer gleichmäßigen Schallabstrahlung auf einer Halbkugel einer Schallleistung L_{WA} zwischen **93** und **103 dB(A)**.

7.2 Verladegeräusche

In Tabelle 2 sind die zeitbezogenen mittleren Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$, bezogen auf eine Stunde, für verschiedene Ladevorgänge entsprechend der o.g. „Lkw-Studie“ angegeben.

Für die kurzzeitige Geräuschspitze wie z.B.

- beim An- und Abkuppeln von Anhängern,
- beim Absetzen und Aufnehmen von Wechselbrücken und Aufliegern,
- beim Ablassen der Luft aus Luftfedern,
- beim Absetzen von Überladebrücken und
- beim Öffnen und Schließen der Ladebordwand usw.

kann ein Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ von bis zu **122 dB(A)** angesetzt werden.

Tabelle 2: auf 1 Stunde bezogener Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$ beim Verladen

Vorgang	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)

In der Zeitschrift Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 129, wurden von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt Angaben zu den Geräuschemissionen von typischen Verladevorgängen, wie sie z. B. an Lebensmittelmärkten auftreten, veröffentlicht. Die Schalleistung L_{WAFTeq} für verschiedene Verladevorgänge auf Grundlage des Takt-Maximalpegels sowie die kurzzeitigen Geräuschspitzen $L_{WA,max}$ werden in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Geräuschemissionen beim Verladen

Geräuschvorgang	mittlere Schalleistung L_{WAFTeq}	kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max}$
- 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)
- Verladung mit Hubwagen und Rollcontainer	96 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Elektro-Hubwagen	88 dB(A)	98 dB(A)

Abkippvorgänge:

Für das Abkippen von Schüttgut aus einem Muldenkipper auf eine Betonunterlage wird in dem Handbuch „Lärmschutz bei Förder- und Umschlaganlagen“ des Umweltbundesamtes kurzzeitig ein Schalleistungspegel $L_{WA,max}$ von

$$L_{WA,max} = [109,5 \pm 1,5] \text{ dB(A)}$$

angegeben. Wird das Material auf eine entsprechende Sand- bzw. Kiesunterlage abgekippt, so verringern sich die Geräuschemissionen um **2 bis 6 dB(A)**.

Verladung von Fahrzeugen:

Die wesentlichen Geräuschquellen bei der Entladung eines Transporters stellen die Impulsvorgänge beim Herablassen der Abfahrtrampen und beim Überfahren von Schwellen auf dem Transporter dar. Nach eigenen Messerfahrungen erreicht der maximale Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ beim Verladen eines Fahrzeuges auf oder von einem Autotransporter im Mittel folgende Werte:

- Beladen von einem Pkw: $L_{WA,max} = 111,6 \text{ dB(A)}$
- Entladen von einem Pkw: $L_{WA,max} = 110,4 \text{ dB(A)}$

Beim Ausklappen bzw. Einfahren der Metallrampen, bei der Sicherung eines Pkw, Verstellen der Ladeebenen usw. treten zusätzliche Impulsspitzen auf. Im Mittel sind für diese Geräusche pro vollgeladenen Autotransporter 10 bis 15 Impulsvorgänge mit einem maximalen Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ festzustellen von

$$L_{WA,max} = 112,6 \text{ dB(A)}.$$

Handverladung und Verladung mit Hubwagen und Stapler:

Für die Handverladung wird entsprechend einschlägiger Studien eine Schallleistung L_{WAFTeq} von

$$L_{WAFTeq} = 100 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Bei der Verladung von Teilen in Gitterboxen werden die Boxen per Hubwagen transportiert. Hier sind die Geräusche des Hubwagens und der Hubvorgang der Bordwand relevant. Die Geräuschentwicklung beim Einsatz Handhubwagen sind neben dem Typ abhängig von der Belastung bzw. der Fahrgeschwindigkeit und der Bodenoberfläche. Für die Fahrgeräusche des Hubwagens wird in der Lkw-Studie der HLUg ohne Last bei ebenem Asphalt eine Schallleistung L_{WAT} einschließlich des Impulszuschlages K_I von

$$L_{WAT} = 94 \text{ dB(A)}$$

bei einer Fahrgeschwindigkeit von 1,4 m/s angegeben. Im beladenen Zustand sinkt der Emissionswert des Handhubwagens um 5 bis 8 dB(A) bei gleichzeitig reduzierter Geschwindigkeit auf etwa 0,5 m/s.

Für die Verladung eines Lkw mit Hilfe eines Staplers kann nach eigenen Messerfahrungen von einer mittleren Schallleistung L_{WAFTeq} einschließlich des Impulszuschlages K_I von folgendem Wert ausgegangen werden:

$$L_{WAFTeq} = [100 \pm 2] \text{ dB(A)}$$

Im beladenen Zustand werden beim Fahren eines modernen Staplers Schallleistungspegel L_{WA} auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels zwischen **90** und **94 dB(A)** erreicht.



Hochdruckreiniger:

Für die Geräusche beim Betrieb eines Hochdruckreinigers zum Reinigen der Fahrzeuge kann nach der „Tankstellenstudie“ von einer Schalleistung L_{WA} von gerundet

$$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$$

ausgegangen werden.

Anlieferung einer Bäckereifiliale:

Entsprechend eigenen Untersuchungen der TÜV Hessen GmbH liegen die Geräuschemissionen bei der Anlieferung einer Bäckereifiliale mit Hilfe von Rollwagen bei einem Schalleistungspegel $L_{WAFTeq,1h}$, bezogen auf 1 Stunde, einschließlich des Impulszuschlages K_1 je nach Verhalten des Personals zwischen **78 dB(A)** und **84 dB(A)**. Die kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max}$ bei der Anlieferung erreicht dabei einen Wert von **103 dB(A)** (vgl. auch mit Messbericht Nr. T 757 vom 01. August 2018).

7.3 Abfallcontainer

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz hat im Jahre 1993 schalltechnische Hinweise erarbeitet, die zur Beurteilung der Geräuschemissionen von Sammelcontainern herangezogen werden können. Die Tabelle 4 auf folgender Seite gibt die ermittelten Schalleistungspegel bei einem Containeraustausch wieder. Die Ergebnisse wurden aus dem mittleren Takt-Maximalpegel mit einer Taktdauer von 5 Sekunden gewonnen. Zusätzlich wird in dieser Tabelle die mittlere Einwirkdauer der untersuchten Geräuschvorgänge angegeben.

Für das Einschalten eines Press-Containers für das Altpapier in Normalausführung kann nach eigenen Messerfahrungen bei einer Einwirkzeit von rund 1 Minute von einem Schalleistungspegel L_{WA} von

$$L_{WA} = [92 \pm 4] \text{ dB(A)}.$$

ausgegangen werden. Bei einem gekapselten Press-Container in leiser Ausführung kann sich der Schalleistungspegel L_{WA} auf rund **84 dB(A)** reduzieren.

Tabelle 4: Schalleistungspegel beim Containeraustausch

Geräuschvorgang	L_{WAFTeq}	$L_{WA,max}$	Einwirkdauer
Stahl-Abroll-Container			
- Absetzen	113 dB(A)	121 dB(A)	75 sec
- Aufnehmen	114 dB(A)	126 dB(A)	100 sec
- Summe mit Rangieren	114 dB(A)	126 dB(A)	175 sec
Stahl-Absetz-Container			
- Absetzen	107 dB(A)	111 dB(A)	80 sec
- Aufnehmen	105 dB(A)	111 dB(A)	150 sec
- Summe mit Rangieren	106 dB(A)	111 dB(A)	230 sec



7.4 Pkw-Parkplatzgeräusche

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 5)
- K_I = Impulszuschlag (siehe Tabelle 5)
- K_D = Zuschlag für den Anteil des Fahrverkehrs
- K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbohnoberflächen
- 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

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)**.

Tabelle 5: 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
Parkplätze		
- Restaurant	3 dB	4 dB
- Gaststätten	3 dB	4 dB
- Schnellrestaurant	4 dB	4 dB
- Diskotheken	4 dB	4 dB
Autohöfe für Lkw	14 dB	3 dB

Bei Parkplätzen, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrstraßen genau abschätzen lässt, wird die Geräuschbelastung durch die getrennte Berechnung der Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Türeenschlagen 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: | $K_{Stro} = 5,0 \text{ dB(A)}$ |

7.5 Bestimmung der Geräuschabstrahlung eines Werkstattgebäudes

Die Berechnungen der Gebäudeabstrahlungen erfolgte nach VDI-Richtlinie 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“. Auf Grundlage von Erfahrungswerten kann für den mittleren Raumpegel L_I in Werkstätten in der Regel ein mittlerer Raumpegel auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels L_{AFeq} von

$$L_I, \text{ Werkstatt} = 80 \text{ dB(A)}$$

zuzüglich einem Impulszuschlag K_I von **3 dB** angesetzt werden. Dabei stellt der Impulszuschlag K_I nach TA Lärm die Differenz zwischen dem mittleren Takt-Maximalpegel L_{AFTeq} und dem energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{AFeq} dar. Allerdings kann bei lärmintensiven Arbeiten, wie z. B. Hämmern oder Arbeiten mit dem Winkelschleifer und der Trennscheibe und Ähnlichem, der mittlere Raumpegel L_I auf einen Wert von **85 dB(A)** bei einem Impulszuschlag K_I von zusätzlich **5 dB** ansteigen.

Die Geräuschabstrahlung über die massiven Außenbauteile kann im Hinblick auf die Geräusche über die Tor- und Fensterflächen sowie über die Dachflächen vernachlässigt werden:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| • Tür in Normausführung: | $R'_w = 20 \text{ dB}$ |
| • Sektionaltor: | $R'_w = 17 \text{ dB}$ |
| • Isopaneel mit PU-Schaum: | $R'_w = 25 \text{ dB}$ |
| • Dachfläche aus Trapezblech: | $R'_w = 25 \text{ dB}$ |
| • öffnbare Fenster: | $R'_w = 29 \text{ dB}$ |
| • Lichtflächen auf dem Dach: | $R'_w = 22 \text{ dB}$ |
| • öffnbare Lichtkuppeln: | $R'_w = 18 \text{ dB}$ |



8 Bestimmung der Geräuschbelastung durch Gewerbe

Durch die TA Lärm wurde ein einheitliches Beurteilungsverfahren für die Geräusche von technisch gewerblichen Anlagen entwickelt, wodurch sich die verschiedenen Einflussgrößen wichten lassen und kombiniert zu einem Beurteilungspegel zusammengefasst werden können. Dieser Beurteilungspegel wird mit den Richtwerten nach TA Lärm verglichen. Der Mittelungspegel dient zur Kennzeichnung von Geräuschen mit zeitlich veränderlichen Schallpegeln ohne Berücksichtigung von auffälligen Einzeltönen oder Impulsen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt auf Grundlage der DIN ISO 9613-2, die die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (Schalleistungspegel) und Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen.

Gemäß Punkt A.1.4. des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist. Da uns für den Standort in Burghaun keine örtlichen Wetterstatistiken vorlagen, wurde zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} für den Parameter C_0 in der Tages- und in der Nachtzeit ein Wert von 2 dB angesetzt.

Als Beurteilungszeit für den Tages-Richtwert gilt gemäß TA Lärm die Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr. Dabei erhalten in reinen und allgemeinen Wohngebieten Geräusche, die in den Zeiten mit erhöhter Störwirkung auftreten, einen Zuschlag von 6 dB:

Zeiten mit erhöhter Störwirkung werktags: 06.00 - 07.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

Zeiten mit erhöhter Störwirkung sonn- und feiertags: 06.00 - 09.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

In Misch-, in Gewerbegebieten sowie in Industriegebieten, wie im vorliegenden Fall, entfällt allerdings nach TA Lärm der Zuschlag für die Zeiten mit erhöhter Störwirkung (Ruhezeitenzuschlag).

Zur Berechnung der Geräuschbelastung durch Gewerbe wurden folgende Geräuschvorgänge auf den Betriebsgeländen der verschiedenen Gewerbebetriebe angesetzt:

8.1 Netto-Markt

Zur Berechnung der Geräuschbelastung durch den Netto-Markt in Burghaun wurde von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen:

- Kunden des Netto-Marktes: 900 Pkw
- Mitarbeiter des Marktes: 8 Pkw
- Anlieferung Netto-Markt: 3 Lkw und 2 Kleintransporter
- Anlieferung Bäckerei: 2 Kleintransporter



- Zur Andienung des Netto-Marktes fahren pro Tag 3 Lkw an den östlichen Anlieferungsbereich sowie 2 Kleintransporter pro Tag für Zeitung und Backware im SB-Bereich den Eingangsbereich des Marktes an. Dabei kommt 1 Lkw mit einem Diesel-Kühlaggregat in der Nachtzeit vor 06.00 Uhr.
- Für die Geräusche durch das Diesel-Kühlaggregat am Lkw wird ein Tonzuschlag K_T nach TA Lärm für die erhöhte Lästigkeit von tonhaltigen Geräuschen in Höhe von 3 dB angenommen. Während der Verladung bleibt das Diesel-Kühlaggregat des Lkw eingeschaltet.
- Es werden im Andienungsbereich insgesamt 60 Rollcontainer bzw. Paletten vom Lkw verladen. Darüber hinaus wird im Eingangsbereich Ware für insgesamt 0,5 h per Hand abgeladen.
- Die Bäckereifiliale wird täglich von 2 Kleintransportern angefahren, wobei 1 Fahrzeug schon morgens vor 06.00 Uhr Ware bringt.
- Insgesamt 900 Pkw-Kunden sowie 8 Mitarbeiter fahren pro Tag mit dem Pkw auf den Parkplatz mit dem Netto-Markt und der Bäckereifiliale. Die Fahrwege sind mit Verbundpflaster befestigt. Es wurde bei der Berechnung der Parkplatzgeräusche von Standard-Einkaufswagen im Sinne der „Parkplatzlärmstudie“ ausgegangen.
- Für die Geräuschemissionen der TGA des Netto-Marktes wurde eine Schallleistung L_{WA} von 80 dB(A) angesetzt.

8.2 Faust Natursteine GmbH

Auf dem Freilager die Firma Faust Natursteine auf den Flurstücken 102/9 und 102/10 (Oberste Straße 43) wurde von folgenden Vorgängen in der Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr ausgegangen:

- An- und Abfahrt von 6 Lkw mit 2 Abkippvorgängen von Schüttgut,
- An- und Abfahrt von 4 Kleintransportern,
- 1 Radladereinsatz für 0,5 h sowie
- An- und Abfahrt von 4 Staplern.

8.3 Hahn Gärten OHG

Auf dem Betriebsgelände der Firma Hahn Gärten OHG in der Wehrstraße 21 wurden folgende Vorgänge angenommen:

- An- und Abfahrt von 8 Lkw,
- An- und Abfahrt von 8 Kleintransportern,
- An- und Abfahrt von 20 Pkw,
- Verladung von 1 Fahrzeug auf Tieflader,
- 1 Radladereinsatz für 1,0 h,
- Häckslereinsatz für 2,0 h sowie
- Einsatz eines Hochdruckreinigers für 1,0 h.



8.4 Rolf Hambach GmbH & Co. Heizung-Sanitär KG

Bei der Firma Hambach Heizung und Sanitär in der Wehrstraße 20 kann von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen werden:

- Anlieferung durch 2 Lkw, wobei 1 Lkw in der Zeit vor 06.00 Uhr anliefert,
- An- und Abfahrt von 10 Kleintransportern tagsüber sowie
- An- und Abfahrt von 20 Pkw durch Kunden und Mitarbeiter.

8.5 Thyssenkrupp Automotive Body Solutions

Auf dem Gelände der Firma Thyssenkrupp Automotive Body Solutions wurde tagsüber folgendes Fahrzeugaufkommen angesetzt:

- An – und Abfahrt von 150 Pkw

8.6 Containerdienst Horst Hildebrand GmbH & Co. KG

An dem Standort in der Wehrstraße 17 befindet sich die Firma Horst Hildebrand GmbH & Co. KG einen Containerdienst. Es kann hier von folgendem täglichen Vorgängen ausgegangen werden:

- An- und Abfahrt von 20 Lkw bzw. Kleintransportern mit 2 Abkippvorgängen von Schüttgut,
- An- und Abfahrt von 10 Pkw durch Kunden,
- An- und Abfahrt von 6 Pkw durch Mitarbeiter,
- Auf- und Absetzen von 5 Absetz-Containern,
- Auf- und Absetzen von 5 Abroll-Containern,
- Verladung von 1 Fahrzeug auf Tieflader,
- 1 Radladereinsatz für 1,0 h sowie
- Einsatz eines Hochdruckreinigers für 1,0 h.

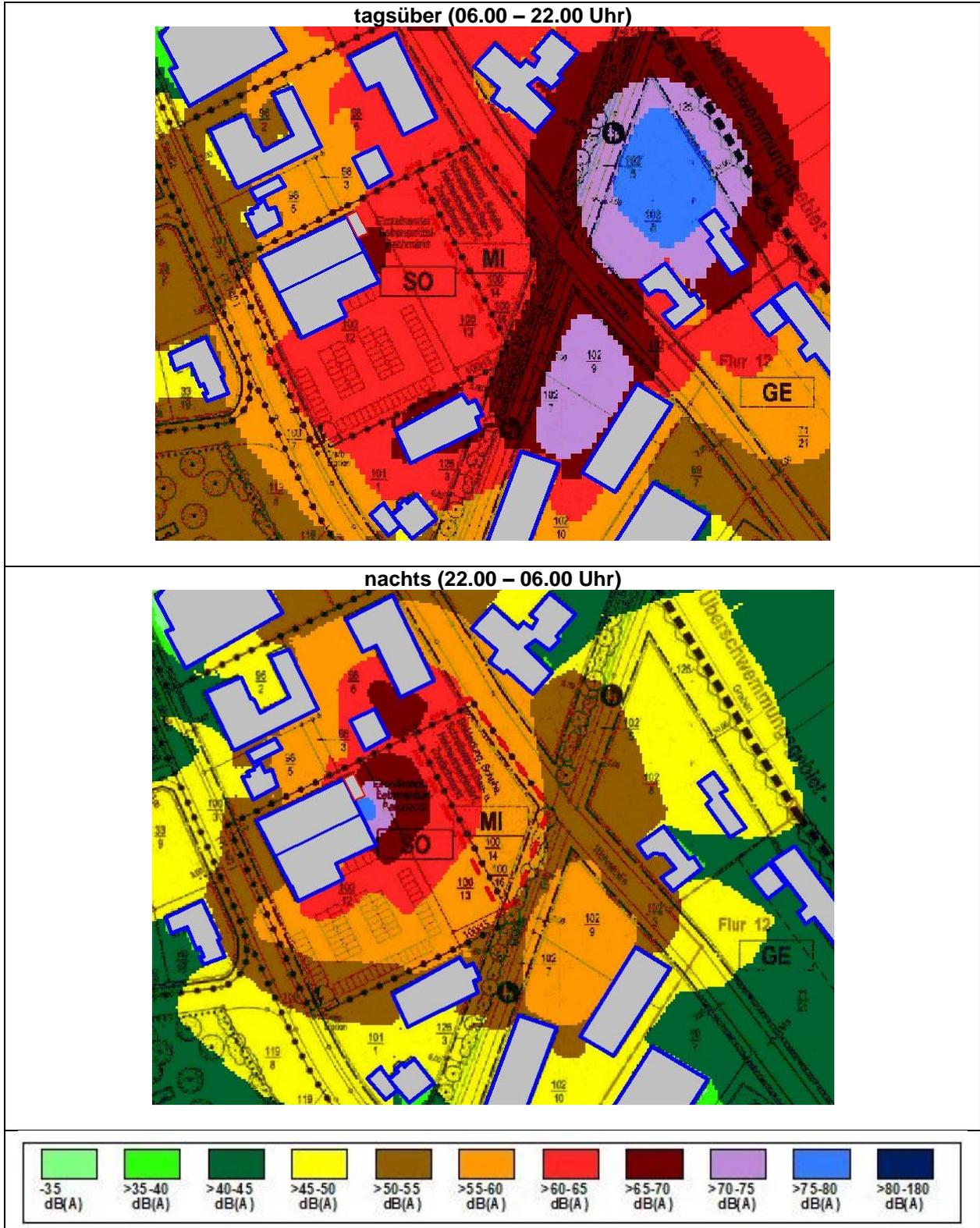
8.7 Hufner-Spielgeräte

Zur Berechnung der Geräuschbelastung aus der Werkstatt der Firma Hufner-Spielgeräte wurde von einem mittleren Halleninnenpegel von 80 dB(A) über eine tägliche Arbeitszeit von 8,0 Stunden bei offenen Fenstern und Toren bzw. Türen ausgegangen. Es kann hier von folgendem täglichen Fahrzeugaufkommen ausgegangen werden:

- An- und Abfahrt von 3 Lkw bzw. Kleintransportern sowie
- An- und Abfahrt von 10 Pkw durch Kunden und Mitarbeiter.

Die Ergebnisse für die Geräuschbelastung durch Gewerbe in der Tages- und in der Nachtzeit auf Grundlage der oben angegebenen Geräuschvorgänge können den farbigen Pegelkarten in Abb. 1 auf folgender Seite entnommen werden (vgl. mit den Berechnungsprotokollen in den Anhängen). Die Geräuschbelastung durch Gewerbe in dem Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel liegt tagsüber **leicht über 60 dB(A)** und nachts **um die 60 dB(A)**. Somit werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 für Gewerbe bzw. die Richtwerte nach TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts durch den Gewerbelärm gerade in der Nachtzeit deutlich überschritten.

Abb. 1: Geräuschbelastung durch Gewerbe tagsüber und nachts (Immissionshöhe 6 m)



9 Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr

Zur Bestimmung der Straßenverkehrsgeräusche wurden die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19) herangezogen. Die durchschnittlichen stündlichen Verkehrsmengen M_T in der Tages- und M_N in der Nachtzeit auf der B 27 wurden der Verkehrsmengenkarte des Landes Hessen aus dem Jahr 2015 entnommen (vgl. mit Tabelle 6). Für die Prognose kann von einer Steigerung des Verkehrsaufkommens auf den Straßen von rund 0,5 % pro Kalenderjahr ausgegangen werden, so dass für das Jahr 2035 im Vergleich zum Jahr 2015 eine Erhöhung des Fahrzeugaufkommens von ca. 10,5 % zugrunde gelegt werden kann.

Tabelle 6: stündliche Verkehrsstärken M und Lkw-Anteile p auf der B 27 im Jahr 2015

Straßenabschnitt	tagsüber (06-00 – 22.00 Uhr)			nachts (22-00 – 06.00 Uhr)		
	M_T	$p_{1,T}$	$p_{2,T}$	M_N	$p_{1,N}$	$p_{2,N}$
B 27 (Zählstelle: 5224 0613)						
- 2015	512	2,7 %	6,3 %	87	5,0 %	9,4 %
- 2035	566	2,7 %	6,3 %	96	5,0 %	9,4 %

In der Berechnung wurde für die Straßenoberfläche der betrachteten Straßenabschnitte Asphaltbeton zugrunde gelegt. Die Schwerverkehrsanteile p_1 für Lkw1 und p_2 für Lkw2 wurden auf der Basis der SV-Anteile mit Hilfe der Tabelle 2 in RLS-19 für die Tages- und für die Nachtzeit umgerechnet.

Für Straßen ohne entsprechende Geschwindigkeitsbegrenzung wird gemäß § 1 der RLS-19 für die Fahrzeuggruppen der Lkw1 und der Lkw2 abweichend von den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten nach der StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften eine Geschwindigkeit von 80 km/h angenommen. Auf Autobahnen und Kraffahrstraßen mit Fahrbahnen für eine Richtung, die durch Mittelstreifen oder sonstige bauliche Einrichtungen getrennt sind, ohne entsprechende Geschwindigkeitsbegrenzung wird für Lkw1 und Lkw2 eine Geschwindigkeit von 90 km/h hypothetisch angenommen.

Die Ergebnisse für die Geräusche durch den Straßenverkehr in der Tages- und in der Nachtzeit für den Prognosehorizont 2035 können den farbigen Pegelkarten in Abb. 2 auf folgender Seite entnommen werden. Die Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr auf der B 27 in dem Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel liegt tagsüber knapp unterhalb von **45 dB(A)** und in der Nachtzeit knapp unter **38 dB(A)**. Im Vergleich zur Tageszeit sinkt die Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr in dem Plangebiet in der Nachtzeit um **7 dB(A)**.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 für Verkehr in Mischgebieten (MI) von tagsüber 60 dB(A) und in der Nachtzeit von 50 dB(A) werden damit deutlich unterschritten.

Abb. 2: Geräuschbelastung durch Verkehr tagsüber und nachts (Immissionshöhe 6 m)



10 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 für Gewerbe bzw. der Richtwerte nach TA Lärm in dem Mischgebiet in Burghaun durch das Gewerbe sind im Rahmen der städtebaulichen Planung in der Regel neben ausreichenden Schutzabständen und einer schalltechnisch günstigen Grundrissanordnung vor allem aktive Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege (Lärmschutzwände) und passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst zu prüfen. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind im vorliegenden Fall auf Grund der innerstädtischen Lage nicht realisierbar, so dass passive Schallschutzmaßnahmen an dem neuen Gebäude des Plangebietes in Frage kommen.

10.1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Zur Bestimmung der notwendigen Schallschutzklassen der Fenster wird in der vorliegenden Untersuchung die DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - herangezogen, in der die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ an der Fassade des betrachteten Bauwerkes angegeben wird. In der Norm werden Anforderungen an den Schallschutz von Gebäuden mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung aus dem Freien zu schützen.

Die im Bundesland Hessen bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen. Für die Festlegung der notwendigen Luftschalldämmung gegenüber Außenlärm werden in der Norm 4109-1:2018-01 verschiedene Lärmpegelbereiche aufgrund des vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegels L_a “ tagsüber zugrunde gelegt. In Tabelle 7 wird die Zuordnung zwischen den Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 aufgelistet.

Tabelle 7: Zuordnung zwischen den Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach Tabelle 7 in DIN 4109-1:2018-01

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

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



Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kapitel 4.4.5 in DIN 4109-2:2018-01 für die Tagzeit aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für die Nachtzeit aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach Gleichung (32) in DIN 4109-2:2018-01 mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) in DIN 4109-2:2018-01 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, wird in Kapitel 4.4.5.1 in DIN 4109-2:2018-01 Folgendes ausgeführt:

„Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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

gemindert werden.“

10.2 „Maßgeblicher Außenlärmpegel“

10.2.1 Verkehr

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel nach DIN 4109-1:2018-01 bzw. nach DIN 4109-2:2018-01 im Regelfall rechnerisch für Straßenverkehr entsprechend den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) und für Schienenverkehr entsprechend der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels **3 dB(A)** zu addieren sind (zum Ausgleich für die – gegenüber den für diffusen Schalleinfall geltenden Typisierungen von Bauteilen – geringere Schalldämmung bei einwirkenden Linienschallquellen).

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich nach DIN 4109-2:2018-01 der maßgebliche Außenlärmpegel für Straßen- und Schienenverkehr zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr nach Kapitel 4.4.5.3 in DIN 4109-2:2018-01 pauschal um 5 dB zu mindern.

10.2.2 Geräusche durch Anlagen im Sinne der TA Lärm

Zur Berücksichtigung von eventuellen Geräuschen durch Anlagen im Sinne der TA Lärm wird nach DIN 4109-2:2018-01 im Regelfall der für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tages-Richtwert nach TA Lärm berücksichtigt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Werden im Einzelfall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten, dann soll nach DIN 4109:2018-01 die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

10.2.3 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes mit einem Zuschlag von insgesamt 13 dB.

Unter Berücksichtigung der Straßenverkehrsgläusche und des Gewerbelärms erhält man für das Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel in Burghaun einen „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a “ von

- für Schlaf- und Kinderzimmer: $L_a = 73 \text{ dB(A)}$ **Lärmpegelbereich V**
- für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_a = 65 \text{ dB(A)}$ **Lärmpegelbereich III**

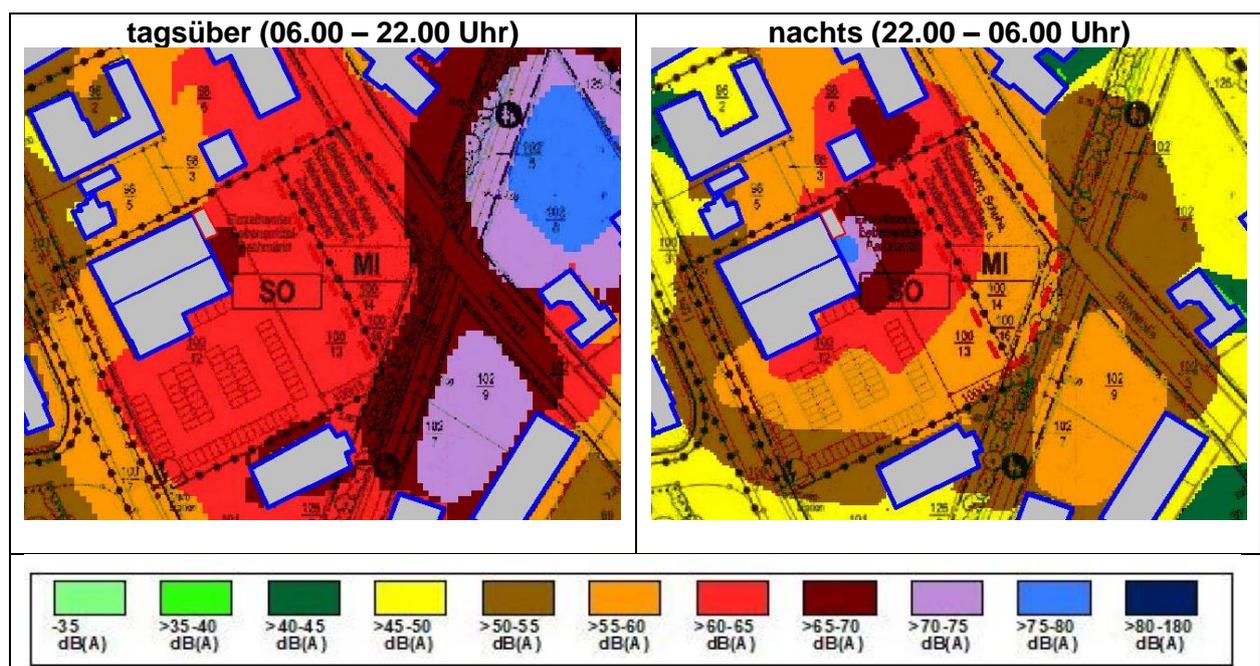
Dabei wurde für die sonstigen schutzbedürftigen Räume der „maßgebliche Außenlärmpegel L_a “ aus der Geräuschbelastung durch Verkehr in der Tageszeit und für die Schlaf- und Kinderzimmer aus den Verkehrsgläuschen in der Nachtzeit bei einem Zuschlag von 13 dB(A) gebildet.

11 Zusammenfassung und Diskussion

11.1 Geräuschbelastung durch Gewerbe und durch Straßenverkehr

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschbelastung durch Gewerbe und durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der B 27 in dem Mischgebiet (MI) westlich der Wehrstraße in Burghaun untersucht (s. Pläne in den Anlagen 1 und 2). Die Ergebnisse für die Geräuschbelastung durch Gewerbe in der Tages- und in der Nachtzeit können den farbigen Pegelkarten in Abb. 3 entnommen werden.

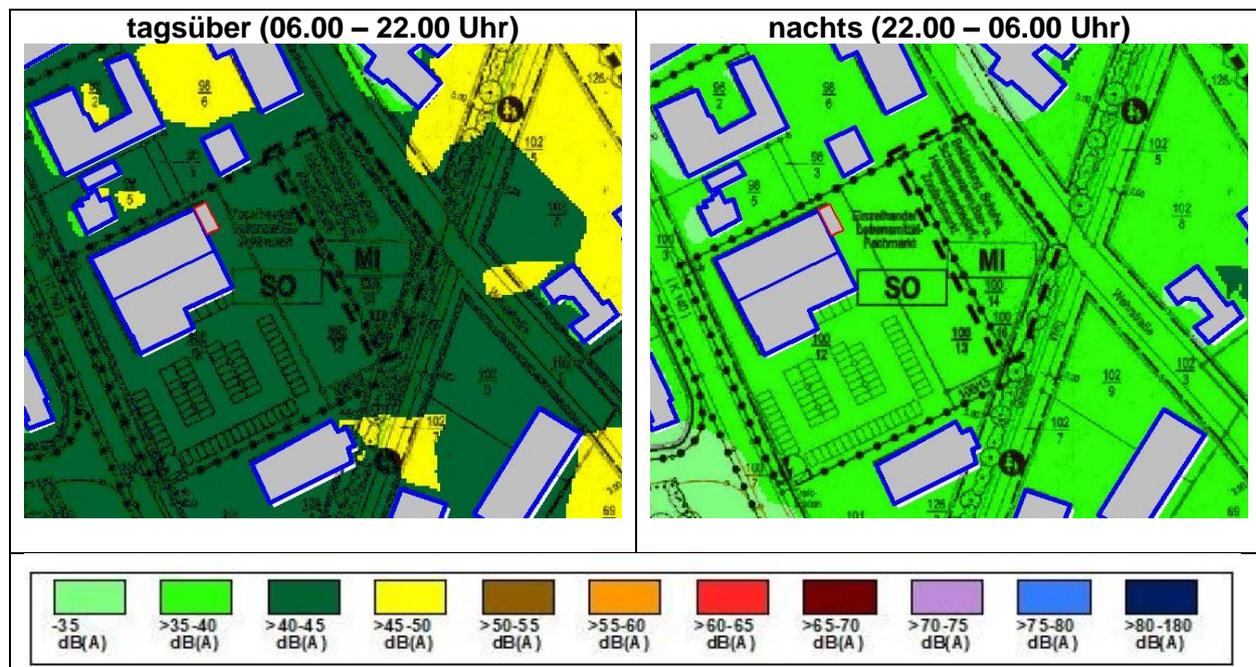
Abb. 3: Geräuschbelastung durch Gewerbe tagsüber und nachts



Die Geräuschbelastung durch Gewerbe in dem Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel liegt tagsüber **leicht über 60 dB(A)** und nachts **um die 60 dB(A)**. Somit werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 für Gewerbe bzw. die Richtwerte nach TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts durch den Gewerbelärm gerade in der Nachtzeit deutlich überschritten. Die Belastung in dem Mischgebiet tagsüber wird neben den Geräuschen von dem Netto-Markt insbesondere durch die Geräusche beim Einsatz eines Häckslers auf dem Gelände der Firma Hahn Gärten sowie durch Verladevorgänge auf dem Freilager der Firma Faust Natursteine bestimmt. Die Überschreitungen der zulässigen Werte in der Nachtzeit werden insbesondere durch die Geräusche bei der Anlieferung des Netto-Marktes und des Heizungs-Sanitär-Firma Rolf Hambach morgens vor 06.00 Uhr verursacht.

Die Ergebnisse für die Geräusche durch den Straßenverkehr in der Tages- und in der Nachtzeit für den Prognosehorizont 2035 können den farbigen Pegelkarten in Abb. 4 entnommen werden.

Abb. 4: Geräuschbelastung durch Verkehr tagsüber und nachts



Die Geräuschbelastung in dem Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel durch den Straßenverkehr auf der B 27 liegt tagsüber knapp unterhalb von **45 dB(A)** und in der Nachtzeit knapp unter **38 dB(A)**. Im Vergleich zur Tageszeit sinkt die Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr in dem Plangebiet in der Nachtzeit um 7 dB(A). Die Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl. 1:2023-07 für Verkehr in Mischgebieten (MI) von tagsüber 60 dB(A) und in der Nachtzeit von 50 dB(A) werden damit deutlich unterschritten.

11.2 Schallschutzmaßnahmen

Da im vorliegenden Fall keine aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden in Frage kommen, werden zum Schutz vor dem Außenlärm passive Schallschutzmaßnahmen durch Festsetzung von nicht öffnenbaren Fenstern sowie von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109:2018-01 in dem Plangebiet vorgeschlagen.



Unter Berücksichtigung der Straßenverkehrsgeräusche und des Gewerbelärms erhält man in dem Mischgebiet (MI) mit dem geplanten Hotel in Burghaun einen „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a “ von

- für Schlaf- und Kinderzimmer: $L_a = 73 \text{ dB(A)}$ **Lärmpegelbereich V**
- für sonstige schutzbedürftige Räume: $L_a = 65 \text{ dB(A)}$ **Lärmpegelbereich III**

Gerade in der Nachtzeit kann an dem geplanten Hotel durch den Gewerbelärm der zulässige Nacht-Richtwert nach TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 45 dB(A) deutlich überschritten werden. Daher sind in dem Mischgebiet (MI) die Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen als „nicht offenbar für den bestimmungsgemäßen Gebrauch“ auszuführen.

11.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen in dem B-Plan

Zum Schutz vor Außenlärm schlagen wir in dem B-Plan folgende textlichen Festsetzungen vor:

„Nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221), werden folgende Schallschutzmaßnahmen festgesetzt:

In dem Plangebiet sind die Fenster von schutzbedürftigen Räumen im Sinne von DIN 4109-1:2018-01 als nicht offenbar für den bestimmungsgemäßen Gebrauch auszuführen.

Zum Schutz vor Außenlärm ist zur Bestimmung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen von folgenden Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1:2018-01 auszugehen:

- für Schlaf- und Kinderzimmer: *Lärmpegelbereich V*
- für sonstige schutzbedürftige Räume: *Lärmpegelbereich III*

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile eines schutzbedürftigen Raumes ergeben sich für die verschiedenen Lärmpegelbereiche aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a entsprechend Tabelle 7 in DIN 4109-1:2018-01 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) in DIN 4109-1:2018-01.

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

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



In sämtlichen Schlafräumen und Kinderzimmern sind schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen einzubauen.

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nach DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 zu erbringen.

Zum Zeitpunkt des Bauantrages für ein neues Gebäude kann sich im Einzelfall durch die Abschirmwirkung von bereits errichteten Gebäuden oder durch Eigenabschirmung eine andere Geräuschbelastung an dem Standort des geplanten Neubaus ergeben, als in dem vorliegenden Bebauungsplan angegeben wird. Für den Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren ist dann die vorhandene Geräuschbelastung für die verschiedenen Fassadenseiten des geplanten Gebäudes zugrunde zu legen.

Von diesen Festsetzungen kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die Norm DIN 4109-1 in Verbindung mit DIN 4109-2 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.“

Es wird empfohlen, die einschlägigen Normen DIN 4109-1:2018-01 sowie DIN 4109-2:2018-01 bei der Offenlage des B-Planes zur Verfügung zu stellen.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martin Heinig'.

Martin Heinig
(fachlich Verantwortlicher)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ralf Huber'.

Ralf Huber
(Sachverständiger)

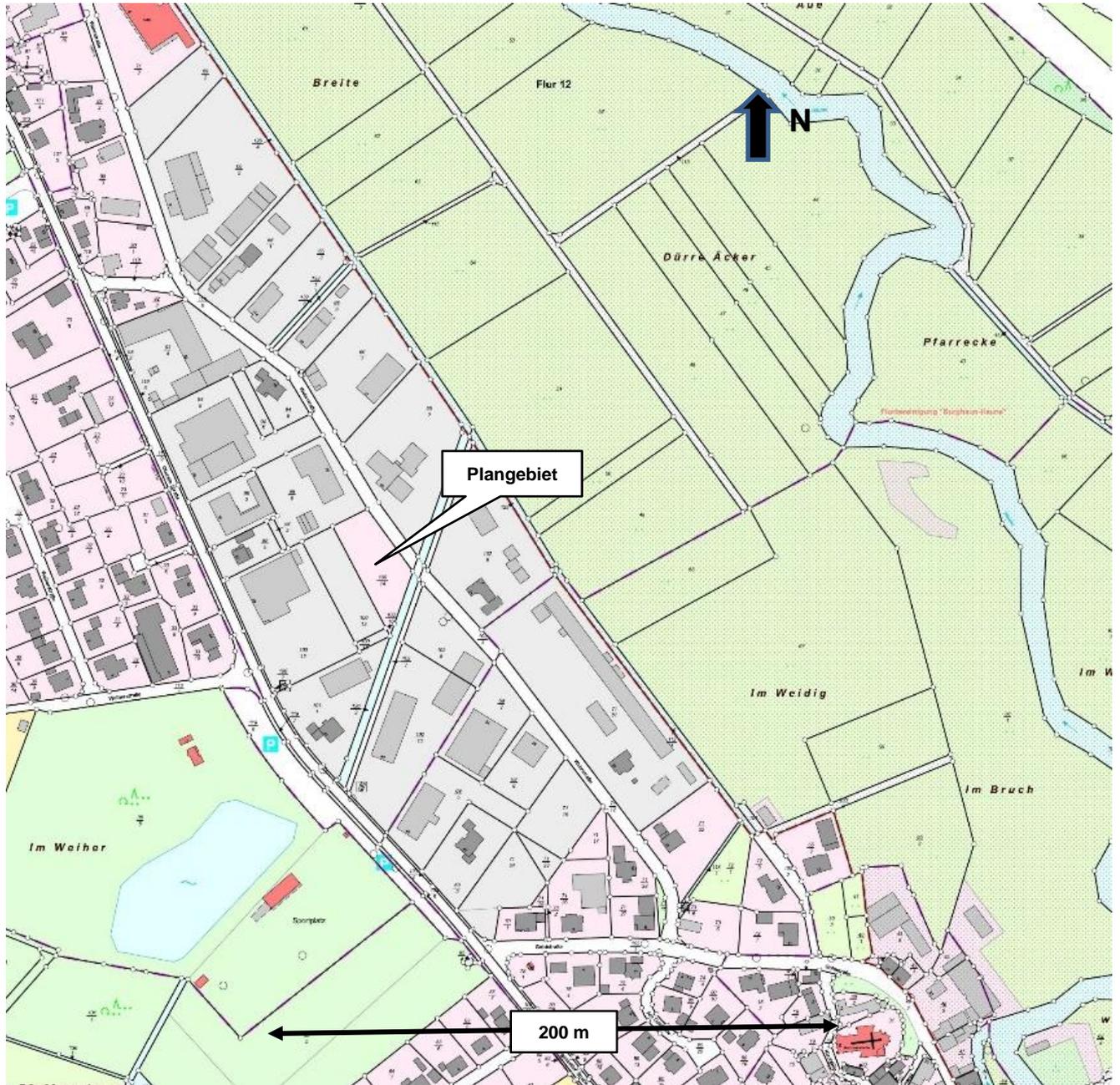


Verzeichnis der Anlagen

	Seite
Anlage 1: Flurkarte mit dem Plangebiet	35
Anlage 2: Auszug aus B-Plan Nr. 72 „Östlicher Ortsrand“	36
<i>Bestimmung der Mittelungspegel</i>	
Anlage 3: Erläuterung der Emissionstabelle	37 und 38
Anlage 4: Erläuterung der Immissionstabelle	39
Gewerbelärm	
Anlage 5: Emissionstabelle tagsüber	40 bis 44
Anlage 6: Emissionstabelle nachts	45 bis 47
Straßenverkehr nach RLS-19 tagsüber	
Anlage 7: Datenbank	48
Anlage 8: Emissionstabelle	48

Anlage 1

Flurkarte mit dem Plangebiet



Anlage 2

Auszug aus B-Plan Nr. 72 „Östlicher Ortsrand“ (rechtsverbindlich vom 01.09.2011)



Anlage 3

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„EMISSION“	
Nr.	= „ ID-Nummer “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. Alternativ = „Steuerungsparameter“: ZS steht als Eintrag für Zwischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für Gesamtsumme aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
Kommentar	= „ Kommentarspalte “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
Emission (Nr.)	= „ Spektrum-Nummer für die Schallemission “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schalleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Hallinnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschalleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
Emission dB(A)	= „ A-bewerteter Summenpegel “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
Bez. Abst. m	= „ Bezugsabstand (m) “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schalleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
num. Add. dB	= „ numerische Addition (dB) “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10 \cdot \log n)$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
Messfl. (m²) Anzahl Stk.	= „ Messfläche S in m² “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ($= 10 \times \log S$ (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 kann 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 Schalldämm-Maß <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
Nr. oder Kennung	= „ Kenn-Nummer “, für die weitere Berechnung verwendete Kennung zur Unterscheidung um welches Objekt oder Quellelement es sich handelt: Die Kennungen sind aufgelistet:
Nr. 0 – Kennung P	= Punktquelle
Nr.1 – Kennung Fh	= Flächenquelle -horizontal , Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
Nr.2 – Kennung L	= Linienquelle , z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
Nr.3 – Kennung H	= Hindernis , allgemein z.B. Gebäude mit geschlossenem Polygon (siehe Umrisse)
Nr. 4 – Kennung Fs	= Flächenquelle -senkrecht , Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

Anlage 4

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„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		= 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		= Minderungsmaßnahme (dB) , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Ko dB	Do	= Raumwinkelmaß (dB) , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet kein Ko >6 dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.-Ant. dB	Refl. Ant. dB	= Reflexionsanteil (dB) , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil 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 ₀ = 2 dB eingesetzt.
-	+RT dB	= Ruhezeitenzuschlag = K _R = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
sm m	dp m	= Abstand Quelle - Immissionsort (m) , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
DI dB	DI dB	= Richtwirkungsmaß (dB) ,
De dB	Abar dB	= Einfügungsdämpfungsmaß (dB) , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
Ds dB	Adiv dB	= Abstandsmaß (dB) , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ($4\pi r^2$), über den dreidimensionalen Weg
DL dB	Aatm dB	= Luftabsorptionsmaß (dB)
DBM dB	Agr dB	= Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB) ,
Refl.-Ant. dB	Refl.-Ant. dB	= Reflexionsanteil [dB(A)] , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
Ls dB(A)	Lft dB(A)	= Immissionspegel [dB(A)] , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IP's)



Anlage 5

Geräuschbelastung durch Gewerbe
 tagsüber zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr
 Datei-Nr.: T6105-A

Voreinstellungen:

- C₀ 2 dB
- Anzahl der Reflexionen: 2
- Radius der Reflexionen: 40 m
- Temperatur: 10 °C
- Feuchte: 70 %
- LMINP: 0.01
- DISIND: 30 m
- S_{min} 2 m
- DBFEHLER: 0 dB
- A_{gr} nach Gleichung 10 in DIN ISO 9613-2

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m ²) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Erläuterung in Spalte Nr.									
	L = Linienschallquelle									
	P = Punktschallquelle									
	HF= horizontale Flächenquelle									
	VF= vertikale Flächenschallquelle									
	=====									
	tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)									
	ohne Ruhezeitenzuschlag									
1	Netto-Markt									
1.1	Lkw-Geräusche									
	=====									
	- 2 Lkw, davon 1 Fahrzeug mit Diesel-Kühlaggregat									
	- 2 Kleintransporter Netto									
	- 1 Kleintransporter Backshop									
	=====									
	- 3 dB Tonzuschlag für Dieselkühlaggregat									
	=====									
	Lkw-Fahrgeräusche									
L	- Fahrweg Lkw	106,0		2,0			-0,34	20,0	1,0	109,0
L	- Dieselkühlaggregat	100,0	3,0	1,0			-0,34	20,0	2,5	103,0
L	- Kleintransporter	106,0	-8,0	3,0			-0,21	20,0	1,0	102,7
	Andienung Netto									
L	- Rangierweg	104,0		2,0			-0,07	5,0	1,0	107,0
HF	- Lkw-Motorstart	100,0		2,0			-0,05		1,0	103,0

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
2	Faust Natursteine =====									
	Fahrgeräusche									
L	- 6 Lkw	106,0		6,0			-0,22	20,0	1,0	113,7
L	- 4 Kleintransporter	106,0	-8,0	4,0			-0,22	20,0	1,0	104,0
L	- 1 Radlader	114,0	3,0	1,0			0,50		1,0	117,0
L	- 4 Stapler	97,0		4,0			-0,22	20,0	1,0	103,0
	Freilager									
L	- Rangierweg	104,0		6,0			-0,18	5,0	1,0	111,7
HF	- Lkw-Motorstart	100,0		6,0			-0,05		1,0	107,8
HF	- Lkw-Türenschnellen	100,0		12,0			-0,05		2,5	110,8
HF	- Lkw-Bremsimpuls	108,0		6,0			-0,05		1,0	115,8
HF	- Lkw-Leerlauf	94,0		6,0			-0,60		1,0	101,8
HF	- Warnsignal Rückwärtsf.	100,0	3,0	1,0			0,25		1,5	103,0
HF	- Abkippvorgang Schüttgut	109,5		2,0			-0,10		1,5	112,5
ZS	Summe Faust Natursteine									122,3
3	Hahn Gärten =====									
	Fahrgeräusche									
L	- 8 Lkw	106,0		8,0			-0,28	20,0	1,0	115,0
L	- 8 Kleintransporter	106,0	-8,0	8,0			-0,28	20,0	1,0	107,0
	- 20 Pkw									
HF	- Stellplätze	63,0	4,0	40,0			1,00		1,0	83,0
L	- Pkw Fahrweg	92,4	1,5	20,0			-0,19	30,0	1,0	106,9
L	- 1 Radlader	114,0	3,0	1,0			1,00		1,5	117,0
	Freilager									
L	- Rangierweg	104,0		6,0			-0,13	5,0	1,0	111,7
HF	- Lkw-Motorstart	100,0		6,0			-0,05		1,5	107,8
HF	- Lkw-Türenschnellen	100,0		12,0			-0,05		2,5	110,8
HF	- Lkw-Bremsimpuls	108,0		6,0			-0,05		1,5	115,8
HF	- Lkw-Leerlauf	94,0		6,0			-0,60		1,5	101,8
HF	- Warnsignal Rückwärtsf.	100,0	3,0	1,0			0,50		1,5	103,0
HF	- Abkippvorgang Schüttgut	109,5		2,0			-0,10		1,5	112,5
HF	- Häcksler	112,0	3,0	1,0			2,00		1,5	115,0
	- Verladung Fahrzeug auf Tieflader									
HF	- Metallrampe	112,6		4,0			-0,05		1,0	118,6
HF	- Beladung	111,6		2,0			-0,05		1,0	114,6
HF	- Entladung	110,4		2,0			-0,05		1,0	113,4
HF	- Hochdruckreiniger	94,0	3,0	1,0			1,00		1,5	97,0
ZS	Summe Hahn Gärten									125,3
4	Heizung-Sanitär Rolf Hambach =====									
	Fahrgeräusche									
L	- 1 Lkw	106,0		1,0			-0,12	20,0	1,0	106,0
L	- 10 Kleintransporter	106,0	-8,0	10,0			-0,19	20,0	1,0	108,0
	- 20 Pkw									
HF	- Stellplätze	63,0	4,0	40,0			1,00		1,0	83,0
L	- Pkw Fahrweg	92,4	1,5	20,0			-0,04	30,0	1,0	106,9
	Hofgelände									
L	- Rangierweg	104,0		1,0			-0,20	5,0	1,0	104,0



Anlage 6

Geräuschbelastung durch Gewerbe
 lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr
 Datei-Nr.: T6105-B

Voreinstellungen:

- C₀ 2 dB
- Anzahl der Reflexionen: 2
- Radius der Reflexionen: 40 m
- Temperatur: 10 °C
- Feuchte: 70 %
- LMINP: 0.01
- DISIND: 30 m
- S_{min} 2 m
- DBFEHLER: 0 dB
- A_{gr} nach Gleichung 10 in DIN ISO 9613-2

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Erläuterung in Spalte Nr.									
	L = Linienschallquelle									
	P = Punktschallquelle									
	HF= horizontale Flächenschallquelle									
	VF= vertikale Flächenschallquelle									
	=====									
	lauteste Nachtstunde									
1	Netto-Markt									
1.1	Lkw-Geräusche									
	=====									
	- 1 Lkw mit Diesel-Kühlaggregat									
	- 1 Kleintransporter Backshop									
	=====									
	- 3 dB Tonzuschlag für Dieselkühlaggregat									
	=====									
	Lkw-Fahrgeräusche									
L	- Fahrweg Lkw	106,0		1,0			-0,34	20,0	1,0	106,0
L	- Dieselkühlaggregat	100,0	3,0	1,0			-0,34	20,0	2,5	103,0
L	- Kleintransporter	106,0	-8,0	1,0			-0,21	20,0	1,0	98,0
	Andienung Netto									
L	- Rangierweg	104,0		1,0			-0,07	5,0	1,0	104,0
HF	- Lkw-Motorstart	100,0		1,0			-0,05		1,0	100,0
HF	- Lkw-Türenschnallen	100,0		2,0			-0,05		2,5	100,0
HF	- Lkw-Bremsimpuls	108,0		1,0			-0,05		1,0	108,0
HF	- Lkw-Leerlauf	94,0		1,0			-0,60		1,0	94,0

