

- schallschutz
- bau- und raumakustik
- erschütterungsschutz
- wärme- & feuchteschutz
- energieberatung /-konzepte
- enev - gebäudeenergieausweis
- thermografie & luftdichtheit



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ (Fl.-Nr. 1248/5 u.a. Gmkg. Dettenschwang),

86911 Dießen; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Gewerbe auf die ge-

plante (Wohn-)Bebauung

Bericht: 23055_bpl_gew_gu01_v1

Auftraggeber: Markt Dießen am Ammersee

Marktplatz 1

86911 Dießen

Kaufering, den 21.07.2023

Index	Fassung vom	Bemerkung
gu01_v1	21.07.2023	Beurteilung der schalltechnischen Situation, Grundlage: Messungen 12.07.2023 Berechnungsmodell: 23055_20230712_bpl_gew_kleinfeld_diessen.cna

Bezeichnung der Untersuchung	Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ (Fl.-Nr. 1248/5 u.a. Gmkg. Dettenschwang), 86911 Dießen; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung
Auftraggeber	Markt Dießen am Ammersee, Marktplatz 1, 86911 Dießen
Auftragnehmer	 hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de Schall Erschütterung Bauphysik
Bearbeiter	Dr. rer. nat. Th. Hils, Dipl.-Ing. (FH) D. Fleischer
Datum der Berichterstellung	Kaufering, den 21.07.2023

Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Dießen beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-) Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Kleinfeld“ im Ortsteil Dettenschwang. Es handelt sich hierbei um das Gelände bzw. die Lagerfläche eines Bauunternehmens, das im Umgriff des Bebauungsplanes noch auf einer Teilfläche vorübergehend bestehen soll und dabei durch Gewerbelärm auf die geplante Wohnbebauung einwirken kann.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [3] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]). Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch umliegende Gewerbe-/Anlagen auf die geplante (Wohn-) Bebauung Rechnung getragen werden. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit der TA Lärm [3]. Gegebenenfalls sind konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz aufzuzeigen bzw. zu dimensionieren. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Belastung durch den Betrieb des Bauunternehmens die gebietsspezifischen Orientierungswerte nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für allgemeine Wohngebiete an der geplanten Wohnbebauung (hier: auf angrenzender Fl.-Nr. 1248/5) eingehalten werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	4
2	Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen	4
3	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	7
3.1	Planungs- und Bearbeitungsunterlagen.....	7
3.2	Gesetze, Regelwerke und Literatur.....	8
3.3	Grundlagen der Schallimmissionen.....	10
3.4	Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung.....	10
3.5	TA Lärm.....	13
3.6	Berechnungsverfahren.....	16
4	Schutzbedürftige Gebiete	16
4.1	Flächennutzung.....	16
4.2	Immissionsorte.....	16
5	Schallemissionen	17
5.1	Gewerbelärm (Auswirkungen aus dem Plangebiet, Bestand).....	17
6	Beurteilung der Schallimmissionen	24
6.1	Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm.....	25
6.1.1	Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz.....	26
6.2	Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm.....	26
8	Zusammenfassung	26

Anhang:

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software.....	2
Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen.....	3
Anhang 3: Berechnungskonfiguration.....	4
Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung.....	5
Anhang 5: Teilpegel-Liste.....	6
Anhang 6: 3d-Ansicht Berechnungsmodell.....	6
Anhang 7: exempl. Pegel-Zeitverlauf.....	7

Anlagen:

Plan-Nr. 01 - Lageplan mit Darstellung der Schalleinwirkungen aus Gewerbe-/Anlagen und Immissionsorte

1 Aufgabenstellung

Die Marktgemeinde Dießen beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Kleinfeld“ im Ortsteil Dettenschwang. Es handelt sich hierbei um das Gelände bzw. die Lagerfläche eines Bauunternehmens, das im Umgriff des Bebauungsplanes noch vorübergehend auf einer Teilfläche bestehen soll und dabei durch Gewerbelärm auf die geplante Wohnbebauung einwirken kann.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [3] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]). Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch umliegenden Gewerbe-/Anlagenlärm auf die geplante (Wohn-) Bebauung Rechnung getragen werden.

Die Beurteilung aus Anlagenlärm erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit der TA Lärm [3]. Gegebenenfalls sind konzeptionelle Maßnahmen zum Schallschutz aufzuzeigen bzw. zu dimensionieren.

Gemäß den Grundsätzen der TA Lärm ist regelmäßig auf die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort in der Nachbarschaft einer zu beurteilenden gewerblichen Anlage abzustellen (Akzeptorbezug). Im vorliegenden Fall besteht im weiträumigen Umfeld keine weitere gewerbliche Nutzung, so dass gemäß Hinweisen der unteren Immissionsschutzbehörde [c] der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) durch den Betrieb des Bauunternehmens einzuhalten ist.

2 Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen

1) derzeitige Situation (Stand: 07/2023):

Das Plan-/Baugebiet liegt am westlichen Ortsrand von Dettenschwang. Es handelt sich hierbei um das Gelände bzw. die Lagerfläche eines Bauunternehmens, die im Norden und Osten von Wohnbebauung sowie im Süden und Westen von landwirtschaftlich genutzten

Flächen begrenzt wird. Die betreffenden Grundstücke Fl.-Nr. 1248/5, /6 und /1 (derzeit noch mit o.g. Lagerfläche verbunden) sind in privatem Besitz. Die ehemals große Lagerfläche (auch nördlich der derzeitigen) wurde im Laufe der Zeit unterteilt und es wurden einzelne Wohnhäuser errichtet. Fl.-Nr. 1248/1 stellt eine Erschließungsfläche als Verlängerung der Straße „Am Kleinfeld“ dar, südlich davon werden die Flächen Fl.-Nr. 1248/4, /5 und /6 noch als Lager für Bauzubehör genutzt. Der Inhaber des Bauunternehmens bewohnt die östlich angrenzende Fläche Fl.-Nr. 1248/7. Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die Lage und Umgebung.



Abb. 1: Katasterplanauszug mit Luftbildaufnahme vom Plan-/Baugebiet (schematisch markiert) und der unmittelbaren Umgebung [Quelle: <https://geoportal.bayern.de>]

2) Planung - künftige Situation:

Die Eigentümer von Fl.-Nr. 1248/4 und 1248/5 (vgl. 3) und 4) in Abb. 1) sind Erben des Bauunternehmers Herr W. Oswald [d] und beabsichtigen die Errichtung eines

Wohnhauses. Herr W. Oswald plant keine dauerhafte Nutzung für das Bauunternehmen auf Fläche 2) bzw. Fl.-Nr. 1248/6 und wird dessen Bestand nur noch zeitlich begrenzt nutzen. Im Sinne der im Umfeld gewachsenen Bebauung plant die Marktgemeinde Dießen für einen absehbaren Endzustand hier einen Bebauungsplan mit Ausweisung ausschließlich Wohnbauflächen aufzustellen bzw. umzusetzen. Im Einvernehmen mit den betroffenen Eigentümern soll der Umgriff zunächst die in Abb. 1 schematisch markierten Flächen (Fl.-Nr. 1248/1, /5 und /6) umfassen. Für den Bebauungsplan wurde folgende Planzeichnung vorgelegt [a]:

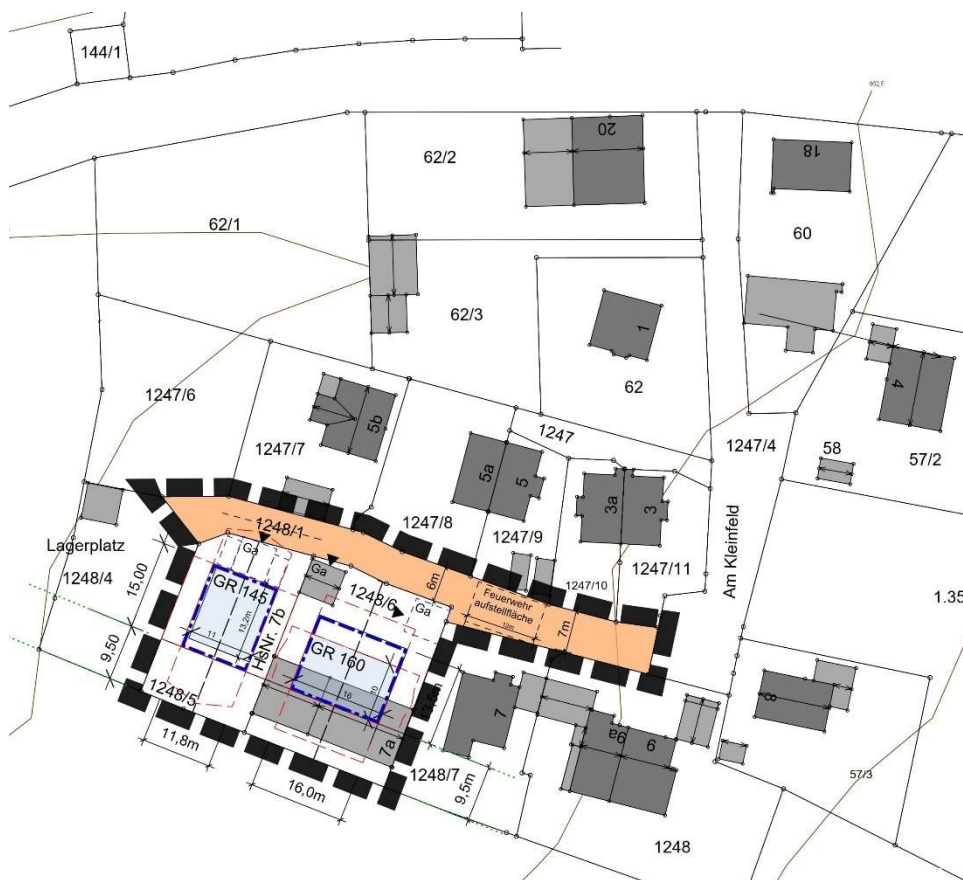


Abb. 2: Planzeichnung Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ [a]

Mit diesen (zeichnerisch erkennbaren) Festsetzungen wird den baurechtlich kritischen Grenzbebauungen der zwei Lagerhallen (Haus-Nr. 7a auf Fl.-Nr. 1248/6) Rechnung getragen.

Solange Herr Oswald das Bauunternehmen betreibt („Bestandsschutz“), ist nach seiner Auskunft [d] Fl.-Nr. 1248/6 dafür ausreichend. Derzeit sei auf Fl.-Nr. 1248/4 und 1248/5 bereits Baumaterial für das auf Fl.-Nr. 1248/5 geplante Wohnhaus gelagert - die Baugenehmigung bzw. der Baubeginn hierfür ist noch von baurechtlichen Regelungen abhängig. Mit Auflösung des Bauunternehmens auf Fl.-Nr. 1248/6 kann die bauliche Nutzung später

hier als Wohngebiet vereinheitlicht werden. Das als „Ga“ gekennzeichnete Gebäude im Nordwesten der Fl.-Nr. 1248/6 ist eine Doppelgarage für Pkw, die bereits im Sinne einer Wohnnutzung verwendet wird.

3) Gebietseinstufung:

Zur Gebietseinstufung des Plan-/Baugebietes und der näheren Umgebung siehe Kap. 4.

4) schalltechnische Vorbelastung:

Die schalltechnische Vorbelastung bzw. Gesamtsituation wird maßgeblich durch umliegende Landwirtschaften sowie durch Verkehrslärm (die Schmiedstraße weiter nördlich führt als Gemeindestraße nach Westen zum Ort Issing) bestimmt. Die Vorbelastung kann aufgrund der großen Abstände und geringen Nutzung als untergeordnet betrachtet werden.

5) Topografie:

Das Planareal und angrenzende Untersuchungsgebiet kann aus schalltechnischer Sicht im Wesentlichen als eben betrachtet werden. Weiter westlich verläuft das Bachbett der Windach, von hier bis Ortsmitte Dettenschwang steigt die Schmiedstraße über etwa 600 m Abstand um etwa 20 m Höhe an.

3 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

3.1 Planungs- und Bearbeitungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Planzeichnung für den Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ Dettenschwang, Entwurf durch PV Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München von April 2023, per E-Mail vom 04.05.2023 über Frau Schäffert, Bauamt Marktgemeinde Dießen
- [b] Nutzungskonzepte per E-Mail vom 04.05.2023 über Frau Schäffert, Bauamt Marktgemeinde Dießen und E-Mail vom 26.06.2023 über Herr W. Oswald
- [c] Hinweise der unteren Immissionsschutzbehörde am LRA Landsberg a. Lech, per E-Mail vom 04.05.2023 über Frau Schäffert, Bauamt Marktgemeinde Dießen
- [d] Ortsbesichtigung einschließlich Fotodokumentation und Abstimmung Nutzungskonzept Bauunternehmung sowie Emissionsmessungen, am 12.07.2023

3.2 Gesetze, Regelwerke und Literatur

Für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der aktuellen Fassung
- [2] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „*Grundlagen und Hinweise für die Planung*“, 2002 nebst Beiblatt 1 „*Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*“, 1987
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017, mit Korrektur redaktioneller Fehler im Juli 2017
- [4] 16. BImSchV „*Verkehrslärmschutzverordnung*“ vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist“
- [5] 2. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV), gültig ab 01.03.2021
- [6] Baugesetzbuch - BauGB in der aktuellen Fassung
- [7] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132) in der aktuellen Fassung
- [8] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 27. November 2007, Az.: IIB9-4132-014/91, "*Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln*"

Straßen- und Schienenverkehr:

- [9] „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19*“, (ISBN 978-3-86446-256-6), FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Ausgabe 2019
- [10] RLS 90: „*Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90*“, Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [11] „*Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007 (ISBN: 978-3-940009-17-3)

Gewerbe:

- [12] Merkblätter Nr. 25: „*Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw*“, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [13] „*Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen*“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002 (ISBN: 3-89026-570-7)

- [14] Schallemissionsdaten-katalog Forum Schall, (Österreichisches Umweltbundesamt, 2016 und 2021)
- [15] *„Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft“*, Forum Schall, REPORT REP-0409, Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013
- [16] *„Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“*, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1999 (ISBN 3-89026-312-7)

Ausbreitung

- [17] DIN ISO 9613-2: *„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“*, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1999
- [18] VDI 2714: *„Schallausbreitung im Freien“*, VDI-Kommission Lärminderung, 1988¹
- [19] VDI 2720 Blatt 1: *„Schallschutz durch Abschirmung im Freien“*, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1997
- [20] VDI 2571: *„Schallabstrahlung von Industriebauten“*, VDI-Kommission Lärminderung, 1976²
- [21] DIN EN 12354-4: *„Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“*, 2001-04

Baulicher Schallschutz:

- [22] DIN 4109-1 *„Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“*, Ausgabe Juli 2016
- [23] DIN 4109-2 *„Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“*, Ausgabe Juli 2016
- [24] DIN 4109-1 *„Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“*, Ausgabe Januar 2018
- [25] VDI 2719: *„Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“*, VDI-Kommission Lärminderung, Ausschuss Schalldämmung von Fenstern, 1987

Sonstiges:

- [26] Urteil des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005, Az. 4 A 18.04; *„Zapfendorf-Urteil“*
- [27] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München, 25.07.2014
- [28] DIN 45687: *„Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“*; Stand: 05/2006

¹ Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN ISO 9613-2. In der TA Lärm wird jedoch auf die VDI 2714 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

² Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN 12354-4 (2001-04). In der TA Lärm wird jedoch u.a. im Kap.A.2.2, Absatz 4, auf die VDI 2571 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

3.3 Grundlagen der Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie beispielsweise dem Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. Aus dem Mittelungspegel wird mit weiteren Zu- bzw. Abschlägen (z.B. für Impuls- / Ton- / Informationshaltigkeit, je nach Regelwerk) der Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit schalltechnischen Orientierungswerten bzw. Immissionsricht- oder -grenzwerten zu vergleichen ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Beurteilungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese Größe dient daher, getrennt für die Tageszeit (6-22 Uhr) bzw. Nachtzeit (22-6 Uhr) in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

3.4 Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung

A) Verkehrs- und Gewerbe-/Anlagenlärm:

Als Grundlage für die Beurteilung der durch Gewerbe-/Anlagenlärm sowie durch Straßen- und Schienenverkehr ausgehenden Geräusche dient die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte (und inzwischen aktualisierte) DIN 18005 Teil 1 „*Schallschutz im Städtebau*“ (DIN 18005-1), nebst zugehörigen Beiblatt 1.

Die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1, als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen, sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärmminierungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden.

Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden sowie durch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) zumindest unzumutbare Beeinträchtigungen von Aufenthaltsräumen verhindert werden.

Folgende Orientierungswerte (ORW) sind gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 je nach Nutzungsart zuzuordnen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. ...

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

...

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete

Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei, mit Ausnahme von Kerngebieten (MK), überwiegend den Richtwerten der TA Lärm [3]. Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionschutzrechtlich gemäß TA Lärm), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe und Anlagen einen eher stringenten Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte.

Besonderheiten Verkehrslärm:

Insbesondere im Hinblick auf die Einwirkungen aus Verkehrslärm ist im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 dafür Sorge zu tragen, dass neben den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB bzw. § 50 BImSchG auch das darüber hinausgehende Lärmvorsorgeprinzip der Bauleitplanung ausreichend gewürdigt wird. Dabei wird in Plangenehmigungs- oder -feststellungsverfahren von Verkehrswegen vielfach davon ausgegangen, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Regelfall noch als gegeben anzusehen sind, solange eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4]) gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang wird im Leitsatz zum Urteil Az. 4 A 18.04 vom 17.03.2005 des Bundesverwaltungsgerichts [26] folgendes ausgeführt:

"... Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16.BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. / § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen..."

Auch die Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung gehen davon aus, dass bei Pegeln oberhalb 65 dB(A) tagsüber, bzw. 55 dB(A) nachts gesundheitliche Risiken für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich ansteigt und damit Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr auszuschließen sind.

Schutzziele in der Bauleitplanung:

Bei der Ausweisung von Wohnbauflächen in der Bauleitplanung ist im Rahmen der Abwägung jedoch dem Lärmvorsorge- und -vermeidungsgedanken u.E. ein höherer Stellenwert als z.B. bei Maßnahmen der Verkehrsplanung einzuräumen, so dass die Erwartungshaltung an einen besonderen Schutz vor Verkehrslärm sich eher in den Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 widerspiegelt. Dies bedeutet, dass die Tolerier- und Abwägbarkeit potentieller Überschreitungen der o.g. Immissionsgrenz- bzw. Orientierungswerte sicherlich davon abhängen wird, ob und in welcher Art Maßnahmen zum Schallschutz im Zuge der Planung bereits vorgesehen werden.

In diesem Zusammenhang führt die Bayerische Oberste Baubehörde im Rundschreiben "Lärmschutz in der Bauleitplanung" vom 25.07.2014 [27] u.a. folgendes aus:

„...Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass der Gemeinde eine Vielzahl von Möglichkeiten offensteht, den Immissionskonflikt zu lösen...“

„...Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen...“

„...Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine ent-sprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz (s. oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“) ...“

Grundsätzlich ist „im Einzelfall ist zu ermitteln, welches Gewicht dem Belang des Lärmschutzes im Verhältnis zu den anderen berührten Belangen zukommt“.

Im Hinblick auf die Grenze des potentiellen Abwägungsspielraums wird sinngemäß folgendes ausgeführt:

„...Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB (A) tags und 60 dB (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht...“.

3.5 TA Lärm

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräusche aus Gewerbe- und Anlagen erfolgt nach der TA Lärm [3], die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche

Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungs- oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des BImSchG [1] unterliegen. Die TA Lärm legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, welche für unterschiedliche Nutzungen, entsprechend Baunutzungsverordnung (BauNVO) [7], in Tag- und Nachtwerte eingeteilt sind. Der Tageszeitraum umfasst die Zeit von 6 Uhr bis 22 Uhr (16 h), der Nachtzeitraum die Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr (8 h).

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm

Buchstabe gemäß Nr. 6.1 TA Lärm	Gebietsbeschreibung	Abk. nach BauNVO	Tag 6 Uhr bis 22 Uhr	Nacht 22 Uhr bis 6 Uhr
a	Industriegebiete	GI	70 dB(A)	
b	Gewerbegebiete	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
c	Urbane Gebiete	MU	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MI MD MK	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungs- gebieten	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SO	45 dB(A)	35 dB(A)

Anmerkung:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen dabei überwiegend den Orientierungswerten des Bbl. 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Maximalpegelkriterium). Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle (lauteste, ungünstigste) Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel L_r zudem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm erfolgt die Zuordnung der Immissionsrichtwerte nach folgenden Richtlinien:

- ist für das entsprechende Gebiet ein Bebauungsplan vorhanden, so ist dieser zur Einteilung heranzuziehen,
- ist kein Bebauungsplan vorhanden, dann sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe e bis g³ der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr durch einen Zuschlag von 6 dB(A) (Ruhezeitenzuschlag) auf die Teilpegel dieser Teilzeiten zu berücksichtigen.

Seltene Ereignisse:

Ergänzend gilt bei "seltenen Ereignissen", die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden stattfinden nach Nr. 6.3, TA Lärm folgende Regelung:

" ...

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis g

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

... "

Verkehrsgeräusche:

Zusätzlich gelten u.a. folgende besondere Regelungen im Hinblick auf die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen:

- Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit
 - sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (und)
 - keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist (und)
 - die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

³ Bei der Angabe „... Buchstabe d bis f...“ handelt es sich in [3] um einen redaktionellen Fehler, richtig ist e bis g.

Diese betragen in Kurgebieten: tagsüber 57 dB(A) / nachts 47 dB(A)
Wohngebieten: tagsüber 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)
Mischgebieten: tagsüber 64 dB(A) / nachts 54 dB(A)

3.6 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit der DIN 18005-1 [2] sowie TA Lärm [3] werden die mit den o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r entsprechend folgenden Vorschriften und Richtlinien berechnet:

- Gewerbe-/Anlagenlärm: DIN ISO 9613-2 [17] u.a.

Die Berechnungen erfolgen dabei unter Verwendung des Programms Cadna/A^{2.1/}. Eine Konformitätserklärung gemäß DIN 45687 [28] liegt vor.

4 Schutzbedürftige Gebiete

4.1 Flächennutzung

Gemäß der DIN 18005-1 [2] sowie TA Lärm [3] sind bezüglich der Art der betroffenen baulichen Gebiete und Einrichtungen für die Anwendung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden „entsprechend der Schutzbedürftigkeit“ eingestuft.

Im Umgriff des aufzustellenden Bebauungsplans „Am Kleinfeld“ soll die Nutzung als *allgemeines Wohngebiet (WA)* festgesetzt werden.

4.2 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden basierend auf der vorliegenden Planung exemplarisch maßgebliche Immissionsorte herangezogen, die die potentiell geplante (Wohn-) Bebauung und insbesondere die entsprechenden Fassadenbereiche bzw. Baugrenzen unter Berücksichtigung der Planung [a] auf Fl.-Nr. 1248/5 charakterisieren.

Zudem werden Rasterimmissionspegel bzw. Linien gleichen Beurteilungspegels (Isophonen) berechnet. Bei den Immissionsorten handelt es sich um:

Tabelle 3: maßgebende Immissionsorte im Plangebiet

Index	Bezeichnung/Lage	Nutzung
IO01	Mitte Ostfassade, EG	WA
IO02	Mitte Ostfassade, 1.OG	WA

5 Schallemissionen

5.1 Gewerbelärm (Auswirkungen aus dem Plangebiet, Bestand)

Bei dem bestehenden Bauunternehmen handelt es sich um einen Kleinbetrieb, als Betriebsgelände ist im Zuge der Umsetzung des gegenständlichen Bebauungsplanes lediglich Fl.-Nr. 1248/6 zu betrachten, hier befinden sich zwei Lagerhallen sowie vier Stahlcontainer. Herr Oswald gibt an, noch drei Mitarbeiter zu beschäftigen und der Fuhrpark besteht aus zwei Pritschenwagen sowie einem Gabelstapler. Die Pritschenwagen werden in den Lagerhallen abgestellt. Gelagert wird nur in geringem Maße Baumaterial, z.B. Reste von abgeschlossenen Baustellen. Im Wesentlichen befinden sich Bauzaun-Teile, Schalungsmaterial, Stützen und weiteres Baustellenzubehör sowie Werkzeuge/Maschinen auf dem Betriebsgelände.

Die für die Schallemissionsansätze aufgeführten Nutzungszahlen, -häufigkeiten u. -zeiten basieren auf dem vorgelegten Konzept [b], [d] und werden im Sinne einer oberen Abschätzung zu Prognosezwecken hochgerechnet. Insbesondere bei der Geräuschentwicklung durch den Zu- und Abfahrverkehr ist ggf., bedingt durch wechselnden Bedarf, Anforderung und Situation jedoch mit Schwankungen zu rechnen. Die angegebenen Schallemissionspegel können daher in Ausnahmefällen (z.B. "seltene Ereignisse") über- sowie vielfach auch unterschritten werden. Dennoch wird im Sinne von A1.2 TA Lärm [3] grundsätzlich von jeweils eher hohen bzw. maximalen Nutzungshäufigkeiten ausgegangen, um immisionstechnisch somit eine obere Abschätzung ("worst case") anzugeben.

Folgende Schallemissionsquellen sind dabei u.a. maßgeblich am Betriebs- und Anlagenlärm beteiligt:

- Ein-/Ausparkvorgänge inkl. Durchfahrverkehr der Pritschenwagen
- Be-/Entladetätigkeiten im Zuge der Vorbereitung zum Einsatz
- Geräuschemissionen im Freien durch den Betrieb des Gabelstaplers bei Be-/Entladen
- Verkehrslärm durch An- und Abfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum

Die Schallemission von Kfz wird nach RLS-90 [10], z.T. in Verbindung mit der bayr. Park-
platzlärmstudie [11] ermittelt. Die Pritschenwagen sind Kleintransporter mit einem zuläs-
sigen Gesamtgewicht <3,8 t, diese Fahrzeuge (zwei Achsen, hinten auch Einfachberei-
fung) gelten nach [9] als Pkw. Ansätze für die weiteren Schallemissionen werden aus ent-
sprechenden Richtlinien der einschlägigen Literatur sowie z.T. aus eigenen Messungen
abgeleitet.

Allgemeine Angaben - (üblicher Werktag - Prognose):

Art des Betriebes:	Lager für Bauunternehmung
Betriebszeit, Dauer:	Be-/Entladevorgänge max. 30 Min., nur abends nach Rückkehr zwi- schen 16:30 und 18:00 Uhr, Abfahrt morgens, nach 06:00 Uhr
Betriebsgebäude:	zwei Lagerhallen mit Werkzeug, Schalungsmaterial, Gitterboxen
Kfz:	2 Pritschenwagen < 3,8 t, bis zu 2 x täglich Ab- und Anfahrt, abgestellt in Lagerhalle, zum Ent- und Beladen wird kurz draußen geparkt
Material-Umschlag:	tagsüber Be-/Entladung per Hand und mit Diesel-Stapler

Die Beurteilung erfolgt gemäß der o.g. Angaben tagsüber unter jeweils hoher Auslastung.
Nachts finden keine Tätigkeiten statt.

A) Emissionen Parken

Vorbemerkung:

Die Pritschenwagen werden über Nacht in den Lagerhallen abgestellt. Abends, nach
Rückkehr von der Baustelle werden die Fahrzeuge zunächst im Freien vor der Halle ab-
gestellt, entladen und für den nächsten Tag vorbereitet bzw. entsprechend beladen. Mor-
gens wird somit nur aus der Lagerhalle abgefahren, abends ist ein Fahrweg in die Halle
zu berücksichtigen. Die Parkvorgänge in der Halle werden u.E. schalltechnisch als unter-
geordnet erachtet bzw. Parkvorgänge nur im Freien betrachtet. Im Sinne einer oberen
Abschätzung wird angenommen, dass tagsüber ein Pritschenwagen nochmal zurück-
kehrt, um weiteres Zubehör oder eine Maschine abzuholen. Hinsichtlich der Kfz-Bewe-
gungen werden dementsprechend nachfolgende Randbedingungen für die Schallemissi-
onsberechnung getroffen:

- 06:00-07:00 Uhr: 2 Kfz-Bewegungen (Abfahrten aus Halle)
- ca. 12 Uhr: 2 Kfz-Bewegungen (Ankunft, Parken und Abfahrt Pritschenwagen)
- 16:30-18:00 Uhr: 4 Kfz-Bewegungen (Ankunft, Parken, Einfahrt in Halle)

Im Sinne der Parkplatzlärmstudie sind Ankunft und Abfahrt jeweils eine Parkbewegung.

Tabelle 4: Berechnung der Bewegungshäufigkeit pro Stunde und Stellplatz N für die Parkvorgänge im Freien

Bezeichnung	Einwirkzeit	Stellplatz- zahl N	Bew. pro Bezugs- größe* und Stunde tagsüber	Bewegungen tagsüber (16h)
Fläche vor Hallen, Pritschenwagen für Be-/Entladen	ca.12 Uhr	1	0,125 Bew./ (1h)	2
	16-18 Uhr	2	0,125 Bew./ (1h)	4

* Bezugsgröße: N. Stellplatz

Die Schallemissionsberechnung erfolgt nach dem sog. "getrennten Verfahren" gemäß Kap. 8.2.2 der bayr. Parkplatzlärmstudie.

Als Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird dabei von $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ ausgegangen. Als Zuschläge ergeben sich für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ und für die Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ["Mitarbeiter Parkplatz"] sowie $K_{StRO} = 2,5 \text{ dB(A)}$ für die Ausführung der Fahrgassen wassergebundene Kiesflächen.

Für den Umgriff der Parkflächen lässt sich dabei folgender flächenbezogene Schallleistungspegel L''_{WA} bzw. Schallleistungspegel L_{WA} ermitteln:

Tabelle 5: ermittelter flächenbezogener Schallleistungspegel bzw. Schallleistungspegel für die Parkflächen in Abhängigkeit der Einwirk-/Nutzungszeit

Park-/Durchfahrfläche inkl. Parksuch-/Durchfahrverkehr	Einwirkzeit tagsüber (16h)	flächenbezogener Schallleistungspegel L''_{WA} dB(A)	Schallleistungspegel L_{WA} dB(A)
Fläche vor Hallen, Pritschenwagen für Be-/Entladen	ca. 12 Uhr	47,9	58,0
	16-18 Uhr	47,6	61,0

aRZ/iRZ: außerhalb/innerhalb der Ruhezeit nach TA Lärm

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird für den Parkplatz von einem für Kfz-Fahrten (Motorstart und Abfahrt etc.) typischen Oktav-Schallleistungspegelspektrum ausgegangen, das auf die o.g. Schallleistung normiert wird. Die modelltechnische Abbildung erfolgt über eine gleichmäßig über den Stellflächen verteilte (horizontale) Flächenschallquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände.

B) Emissionen An-/Abfahrt

Die An- und Abfahrwege auf dem Betriebsgelände müssen noch berücksichtigt werden, wobei die Bewegungshäufigkeit unter **A)** angegeben ist. Vereinfachend wird ein Fahrweg für An- und Abfahrt zwischen Hallentor und dem öffentlichen Verkehrsweg (Stichstraße „Am Kleinfeld“) abgebildet, wobei tagsüber 6 Fahrten stattfinden.

Die Emission dieser Fahrwege wird gemäß RLS-90 [10], jedoch aus der Parkplatzlärmstudie mit getrenntem Verfahren mit folgenden Parametern ermittelt:

- Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$,
- wassergebundene Kiesfläche $K_{Stro} = 4 \text{ dB(A)}$ ⁴

Die Emissionspegel bzw. längenbezogenen Schalleistungspegel sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 6: Emissionsberechnung für den Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr

Durchfahrverkehr	Bewegungen / h Tagsüber (16h)	Emissionspegel L_{mE} dB(A)	längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} dB(A)
Zwischen Hallentor und Straße «Am Kleinfeld»	0,375	28,3	47,3

Im Rahmen der Immissionsprognose wird für o.g. Fahrweg von einem für Kfz-Fahrten (Motorstart und Abfahrt, [16], ^{12.2/}) typischen Oktav-Spektrum ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistung normiert wird.

Die modelltechnische Abbildung des Fahrweges erfolgt dabei mittels Linienquelle mit Höhe von $H = 0,5 \text{ m}$ über Gelände.

C) Verladevorgänge (Gabelstapler)

Vorbemerkung:

Gemäß Betriebskonzept wird der Gabelstapler pro Transporter/Pritschenwagen max. 4 Vorgänge (Be- und Entladen) durchführen, der Zeitaufwand wird mit durchschnittlich 15-20 Min. angegeben [b]. Der Gabelstapler Marke CLARK Typ C500 o.ä. ist ein älteres Diesel-Modell, technische Daten sind nicht verfügbar.

Zur Ermittlung der schalltechnischen Ausgangsdaten werden exemplarisch Messungen bei Fahr- und Verladevorgängen durchgeführt [d]. Hierbei wird auf dem Vorplatz nördlich der Lagerhallen der Pritschenwagen abgestellt und mit dem Gabelstapler exemplarisch zwei mal eine Palette aus der Lagerhalle gefahren, auf der Lagerfläche abgesetzt und wieder zurück in die Halle gefahren. Die Dauer beider Vorgänge betrug weniger als 2 Minuten.

⁴ Gemäß Parkplatzlärmstudie [11] ist anstelle des Korrekturwertes D_{Stro} für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach RLS-90 [9] K_{Stro} nach [11] anzusetzen.

Messzeit:

Der Mess-/Ortstermin fand am 12.07.2023 in der Zeit von ca. 8:30 Uhr bis 09:00 Uhr statt.
 Anwesend waren Hr. W. Oswald sowie Messingenieur D. Fleischer (*hils consult gmbh*,
Ing.-Büro für Bauphysik).

Messgeräte und Messgrößen:

Zur Durchführung der Messungen werden nachfolgende Messeinrichtungen verwendet:

Tabelle 7: Übersicht zu den verwendeten Messgeräten

	Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
	modulares Schallmesssystem	2270	3009638	Brüel+Kjaer
	Bauakustik Messmodul	BZ 7228/29	--	Brüel+Kjaer
	Frequenzanalyse	BZ 7223	--	Brüel+Kjaer
	Mikrofon-Vorverstärker 1/2"	ZC 0026	-	Brüel+Kjaer
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	4189	2983738	Brüel+Kjaer
x	Schallmesssystem Svantek	979	S/N 69444	Svantek
	Noise Monitoring Station	279 Pro	S/N: 69462	Svantek
x	Mikrofon (Kapsel und Vorver- stärker)	N.N.	N.N.	G.R.A.S.
	omnidirektionale Schallquelle*	OmniPower 4296	2071423	Brüel+Kjaer
x	akustischer Kalibrator	Typ 4231	02217940	Brüel+Kjaer
	akustischer Kalibrator	Typ 4231	2061487	Brüel+Kjaer
	modulares 6-Kanal-Datener- fassungssystem	DATaRec 4 MIC6	050736-032012	Zodiac Heim Systems
	Auswertesoftware	si++	4.2.D617	Soundtec GmbH
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	9380	Microtech Gefell MTG
	Mikrofon-Kapsel 1/2"	MK250	8198	Microtech Gefell MTG
x	Temperatur/Feuchte/ Druck- messgerät	-	-	Conrad
x	Windmesser	WSC 100 H	-	Huger

* verw. Messgeräte sind durch „x“ gekennzeichnet

Das Schallmessgerät entspricht der Klasse I gemäß DIN EN 61672-1:2003-09 und ist vom Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg bis 12/2023 geeicht.

Das Büro *hils consult gmbh* wird im Verzeichnis sachverständiger Prüfstellen für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 (VMPA-Schallschutzprüfstellen) unter der Nummer VMPA-SPG-214-04-BY geführt und nimmt am Qualitätssicherungsverfahren des Verbandes der Materialprüfungsämter (VMPA) teil. Hierbei erfolgen im Rahmen einer regelmäßig wiederkehrenden Auditierung eine Kontrolle der angewandten Messverfahren sowie die Überprüfung der verwendeten Schallsender und Messgeräte. Die Mess-Stelle ist darüber hinaus als DAkkS akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO 17025 nach § 26/29b BImSchG amtlich bekannt gegeben.

Gemessen werden folgende Größen:

- A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{Aeq}
- A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} (Zeitbewertung F)
- Maximalpegel L_{AFmax} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F)
- Minimalpegel L_{AFmin} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F)
- Hintergrundpegel L_{AF95} (Frequenzbewertung A, Zeitbewertung F)
- C-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{Ceq}
- Statistikpegel L_{AF1} und L_{AF95} etc.

Für die o.g. Messgrößen werden zudem die Pegel-Zeit-Profile sowie Spektren aufgezeich-
 net.

Messorte:

Die Bestimmung des kennzeichnenden Schalldruckpegels erfolgt dabei auf der Grund-
 stücksgrenze zwischen Fl.-Nr. 1248/5 und 1248/6, 5m nördlich der Lagerhalle und in 2,25
 m Höhe über Boden. Der mittlere Abstand zwischen Messort und Fahrweg beträgt etwa
 16 m.

Fremdgeräuschbelastung:

Die Fremdgeräuschbelastung kann im Bereich des o.g. Messortes während des Mess-
 zeitraums als untergeordnet betrachtet werden. Wesentliche Fremdgeräusche aus der
 Umgebung (hier: ggf. Vorbeifahrten auf der Schmiedstr. innerorts) konnten zwar in ihrer
 zeitlichen Einwirkungsdauer erkannt werden, während der Messfenster werden diese Er-
 eignisse jedoch von Geräuschen der Verladevorgänge überdeckt bzw. sind von der Pe-
 gelhöhe nicht auffällig. Daher wird ein mittlerer Fremdgeräuschpegel aus dem statisti-
 schen Hintergrundpegel L_{AF95} ermittelt und zur Fremdgeräuschkorrektur angewendet.

Tabelle 8: Fremdgeräuschanteile an Messpunkten während der Messzeiträume

Messort / Messzeit	Fremdgeräusch [dB(A)]	
	08:30 – 09:00 Uhr	
EMO1	~ 45	

Gemäß Abschnitt 6.3 der DIN 45645-1 kann eine Fremdgeräuschkorrektur wie folgt
 vorgenommen werden:

$$K = 10 \lg \left[1 - \frac{1}{10^{0,1 \cdot \Delta L}} \right] \text{ dB}$$

- ΔL : Pegeldifferenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch

Eine Fremdgeräuschkorrektur K ist vorzunehmen, wenn die Pegeldifferenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch $\Delta L = 3$ dB bis 10 dB beträgt.

Wetterbedingungen:

Die vorherrschenden Wetterbedingungen am 12.07.2023 werden im Messzeitraum wie folgt dokumentiert:

	12.07.2023, 08:30
Außenlufttemperatur Θ_e	$\approx 18^\circ\text{C}$
relative Feuchte außen φ_e	≈ 76 % r.F.
Luftdruck (auf NN bezogen)	≈ 1016 hPa
Windstärke	<1 m/s
Bewölkung	stark bewölkt

Messwerte, Wirkpegel:

Zur Ermittlung der Schallemissionsansätze bzw. zur Bestimmung immissionsrelevanter effektiver Schalleistungen bei Verladevorgängen werden am eingerichteten Messort folgende Wirkpegel erfasst:

Tabelle 9: Messwerte Schalldruckpegel zur Ermittlung immissionsrelevanter effektiver Schalleistungspegel

Nr.	Messort, Messzeit	Dauer min:sek	L_{Aeq} dB(A)	L_{AFTeq} dB(A)	L_{AFmax} dB(A)	L_{AFmin} dB(A)	L_{AF95} dB(A)	L_{Ceq} dB(C)
Gabelstapler Fahrt in/aus Halle und Hebe-/Senkvorgänge im Freien								
1	EMO1, 08:50 - 09:00	02:30	63,6	68,7	77,5	41,9	44,8	69,5

Geräuschcharakteristik:

Es zeigt sich, dass die schalltechnischen Einwirkungen aus Verladevorgängen mit Diesel-Gabelstapler im Wesentlichen als impulshaltige Geräusche eingestuft werden können. Pegel-Spitzen entstehen durch Klappern der Gabel bei Überfahrt von Unebenheiten, insbesondere bei Leerfahrt. Ein Pegel-Zeitverlauf der Geräusche ist exemplarisch in Anhang 7 dargestellt.

Die Impulshaltigkeit K_I kann gemäß A.3.3.6 der TA Lärm aus der Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ bestimmt werden. Gemäß DIN 45645, Kap. 4.2.1 kann auf den Impulszuschlag verzichtet werden, wenn diese Differenz nicht größer als 2 dB ist. Im vorliegenden Fall ist für Schallprognose-Berechnungen der L_{AFTeq} bzw. ein Impulszuschlag von 5 dB(A) anzuwenden.

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche gibt die TA Lärm unter Nr. 7.3 an, dass schädliche Umwelteinwirkungen auftreten können, wenn die Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert von 20 dB überschreitet. Dieser Fall trifft hier nicht zu.

Ermittlung Schalleistungspegel:

In iterativen Prozessen wird im Berechnungsmodell eine effektive, immissionsrelevante Schalleistung der entsprechend abgebildeten Linienquelle (Fahrweg zwischen Hallentor und Pritschenwagen) zugewiesen, woraus sich am Ersatz-Messort der jeweilige $L_{AFT,eq}$ gemäß vorst. Tabelle als Wirkpegel ergibt. Für den Spitzenpegel wäre eine Punktquelle in dem Berechnungsmodell abzubilden, deren Schalleistung soll dann den entsprechenden L_{AFmax} als Wirkpegel ergeben.

Aus dem Messwert $L_{AFT,eq} = 69$ dB(A) lässt sich eine effektive, immissionswirksame Schalleistung mit etwa $L_{WA} = 100,0$ dB(A) für den Betrieb des Gabelstapler ermitteln. Der Spitzenpegel hingegen kann durch eine Schalleistung $L_{WA} = 108,5$ dB(A) abgebildet werden.

Abbildung Berechnungsmodell:

Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden als Linienquellen in Höhe $H=1$ m ü. Gel. abgebildet. Es sind drei Verladevorgänge mit je 4 Be-/Entladungen zu berücksichtigen, wobei ein Vorgang aus der kleinen Halle West und zwei Vorgänge aus der Großen Halle Ost stattfinden. Die Schalleistung von $L_{WA} = 100,0$ dB(A) wird mit Dauer von je 10 Min. der entsprechenden Linienquelle und einem typischen Oktavspektrum zugewiesen.

6 Beurteilung der Schallimmissionen

Für die Ermittlung der Schallimmissionen aus Gewerbe-/Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets werden Rasterlärmpegel berechnet bzw. Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die vorhandenen topographischen Gegebenheiten bzw. die gültige technische Planung. Insbesondere werden folgende Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg bei den Berechnungen berücksichtigt:

- die bestehende Geländetopographie und Gebäude der bestehenden umliegenden Bebauung gemäß Einschätzung vor Ort [d] und Topografiekarte sowie LOD2-Gebäudehöhen (<https://geoportal.bayern.de>).

Im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften der maßgeblichen Gebäudefassaden wird von „*glatten Fassaden*“ mit einem Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$ ausgegangen.

6.1 Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe-/Anlagenlärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen der im Umfeld der Planungen bestehenden Betriebe und Anlagen (hier Bauunternehmung W. Oswald) erfolgt anhand der DIN 18005-1 [2] bzw. TA Lärm [3]. Dabei werden die Beurteilungspegel L_r unter Zugrundelegung der in Kap. 5.1 berechneten Schallemissionen dargestellt und mit den gebietsspezifischen Orientierungs-/Immissionsrichtwerten verglichen.

Tabelle 10: Beurteilungspegel L_r im Untersuchungsgebiet bzw. Baulinie Ost Fl.-Nr. 1248/5

Berechnungspunkt		Nutz	ORW gem. 18005		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
Bezeichnung	ID		(1)		(2)		(2) - (1)	
			t dB(A)	n dB(A)	t dB(A)	n dB(A)	t dB(A)	n dB(A)
Gepf. Wohnhaus, Mitte Ostfassade, EG	IO01	WA	55	40	55	--	-0,2	--
Gepf. Wohnhaus, Mitte Ostfassade, 1.OG	IO02	WA	55	40	55	--	-0,4	--

t: tagsüber; n: nachts

Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Belastung durch den Betrieb des Bauunternehmens die gebietsspezifischen Orientierungswerte nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

Spitzenpegel:

Als lauteste Einzelereignisse während des regulären Betriebes wird im vorliegenden Fall das Geräusch Pegel-Spitze durch Klappern der Gabel bei Überfahrt des Gabelstapler von Unebenheiten, insbesondere bei Leerfahrt betrachtet. Bei Ansatz dieses maximalen Schalleistungspegel ergibt sich für die hierzu maßgebenden (nahegelegenen) Immissionsorte IO 1 und IO 2 folgende schalltechnische Situation:

Ereignis/Quelle	Ort der Quelle	Richtwert (IRW + 30 tags / nachts)	Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A)	Überschreitung ja/nein
Gabelstapler überfährt Unebenheit, $L_{WA,max} = 108,5$ dB(A)	Ausfahrt Tor Halle West, → ca. 7 m südöstlich von IO01/IO02	85 / 60	IO01, IO02 (WA nur tagsüber): ca. 82 dB(A)	nein

Dieser berechnete Geräuschspitzenpegel stellt keine Überschreitung des max. zulässigen Spitzenpegel gemäß TA Lärm (Maximalpegelkriterium IRW + 30 dB(A) tags) dar.

6.1.1 Maßnahmen für einen verbesserten Schallschutz

Mit den abgestimmten und messtechnisch erfassten Vorgängen im Betrieb des Bauunternehmens können die gebietsspez. ORW gerade eingehalten werden. Herr W. Oswald gibt jedoch an, die vier Stahlcontainer (derzeit an der nördlichen Grundstücksgrenze Fl.-Nr. 1248/6 und östlich der Doppelgarage abgestellt) an die westliche Grundstücksgrenze zwischen Lagerhalle West und o.g. Doppelgarage aufzustellen. Auch wenn insbesondere für IO02 im 1.OG hiervon keine wirksame Abschirmung zu erwarten ist, wird dadurch jedoch ein ausreichender Schutzabstand zwischen den Emissionsquellen und der Wohnbebauung sichergestellt.

6.2 Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm

--hier nicht gegenständlich --

8 Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Dießen beabsichtigt u.a. im Rahmen der innerörtlichen Nachverdichtung die Ausweisung neuer (Wohn-)Bauflächen und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Kleinfeld“ im Ortsteil Dettenschwang. Es handelt sich hierbei um das Gelände bzw. die Lagerfläche eines Bauunternehmens, das im Umgriff des Bebauungsplanes noch vorübergehend auf einer Teilfläche bestehen soll und dabei durch Gewerbelärm auf die geplante Wohnbebauung einwirken kann.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [3] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]). Den erforderlichen schalltechnischen Belangen soll dabei durch die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch umliegenden Gewerbe-/Anlagenlärm auf die geplante (Wohn-) Bebauung Rechnung getragen werden.

Die Beurteilung aus Anlagenlärm erfolgt anhand der Orientierungswerte (ORW) des Bei-
blatts 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit der TA Lärm [3], die Untersuchung kommt
zu folgenden Ergebnissen:

Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Belastung durch den Betrieb des Bauunterneh-
mens die gebietsspezifischen Orientierungswerte nach Bbl. 1 zu DIN 18005-1 für allge-
meine Wohngebiete an der geplanten Wohnbebauung (hier: auf angrenzender Fl.-Nr.
1248/5) eingehalten werden.

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugs-
weise nur nach Genehmigung durch das Büro *hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik*
vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Einer Veröffentlichung im Internet o.ä.
wird ausdrücklich nicht zugestimmt.

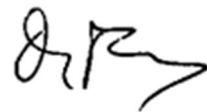
Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 27 Seiten, 7 Seiten Anhang u. 1 Anlage
(Lageplan).

hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik

Kaufering, den 21.07.2023



Dr.rer.nat. Th. Hils
(GF/TL)



i. A. Dipl.-Ing. (FH) D. Fleischer
(TB)



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes
Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung - Anhang

Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ (Fl.-Nr. 1248/5 u.a. Gmkg. Dettenschwang),
86911 Dießen; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Gewerbe auf die ge-
plante (Wohn-)Bebauung
Beurteilung nach DIN 18005-1 u.a., Projekt-Nr. 23055 bpl_gew_gu01_v1



Anhang S. 1

ANHANG

Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen

- 1.2 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, 24. BImSchV vom 04.02.1997 (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

Software

- 2.1 Cadna/A Version 2021 (32 Bit), DataKustik GmbH, Gilching, 2020
- 2.2 Bastian Konstruktionsdatenbank V2.3.98, DataKustik GmbH, Greifenberg, 2010

Anlagen, Gewerbe

- 3.1 DIN EN 12354-3: „*Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm*“, 2017-11
- 3.2 „*Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau*“, IFBS 4.06, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V., 40237 Düsseldorf, August 2003

Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IO	-	Immissionsort
K_I	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L''_{WA}	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schallleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schallleistungspegel pro Stunde
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
L_{kw}	-	Lastkraftwagen
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
n	-	Stellplatzanzahl
p	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
P_{kw}	-	Personenkraftwagen
T_e	s	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
v	km/h	Geschwindigkeit

Anhang 3: Berechnungskonfiguration

Schalltechnische Untersuchung: Bebauungsplan „Am Kleinfeld“ (Fl.-Nr. 1248/5 u.a. Gmkg. Dettenschwang), 86911 Dießen; hier: schalltechnische Einwirkungen durch Gewerbe auf die geplante (Wohn-)Bebauung

Berechnungsmodell: 23055_20230712_bpl_gew_kleinfeld_dießen.cna

Erstellt am: 20.07.2023

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	0
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung**Punktquellen**

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
Sapler Überfahrt Unebenheit	~	spl		108.5	108.5	108.5	Lw	108.5		0.0	0.0	0.0				0.0	500	(keine)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(min)
Fahrweg Pritschenwagen			lq1	65.2	65.2	65.2	47.3	47.3	47.3	Lw'	spk_PkwPP	47.3	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0			(keine)
Fahrten Stapler große Halle			lq2	100.0	100.0	100.0	89.6	89.6	89.6	Lw	spk_gst	100.0	0.0	0.0	0.0	20.00	0.00	0.00	0.0			(keine)
Fahrten Stapler kleine Halle			lq3	100.0	100.0	100.0	89.9	89.9	89.9	Lw	spk_gst	100.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.00	0.00	0.0			(keine)

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(min)
Pritsche 12 Uhr			pa1	58.0	58.0	58.0	47.9	47.9	47.9	Lw	spk_PkwPP	58.0	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0			(keine)
2 Pritschen 16-18 Uhr			pa2	61.0	61.0	61.0	47.6	47.6	47.6	Lw	spk_PkwPP	61.0	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0			(keine)

Parkplätze (Berechnung nach VDI)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach			
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl				
Pritsche 12 Uhr			pa1	ind	58.0	-51.8	-51.8	Stellplatz		1	1.00	0.125	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt
2 Pritschen 16-18 Uhr			pa2	ind	61.0	-51.8	-51.8	Stellplatz		2	1.00	0.125	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt

Spektren

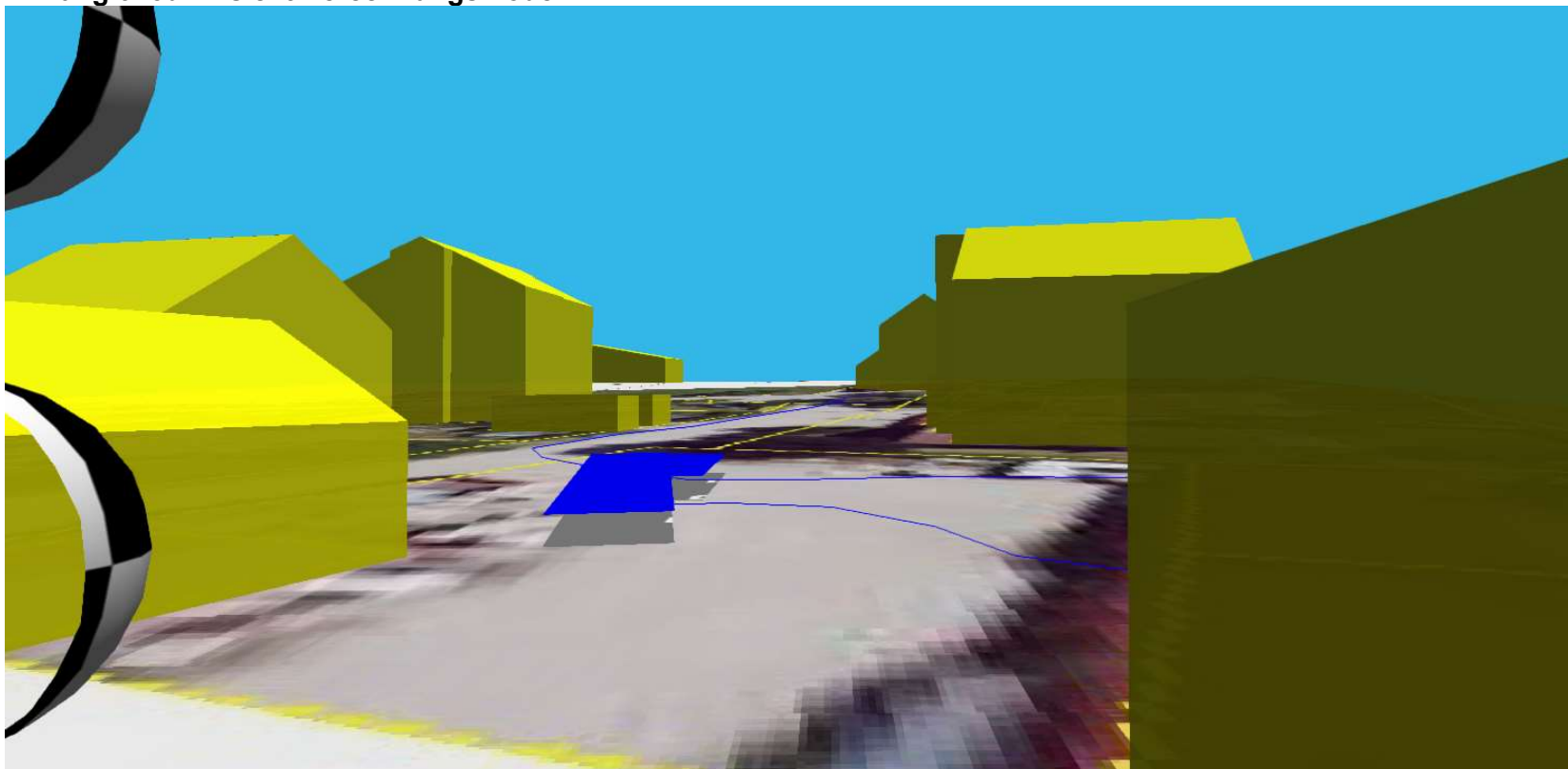
Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)											Quelle		
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Pkw Motorstart+Anfahrt	spk_PkwPP	Lw	A	73.0	75.4	77.5	80.2	84.6	89.9	93.4	87.7	82.5	96.5	112.9	HLfU L4054 Tankstelle + Konstr.DB "Bastian"	
Diesel-Stapler Clark	spk_gst	Lw		64.4	61.2	58.0	54.9	55.1	53.7	53.3	46.7	40.5	59.0	67.7	Messung 12.07.2023	

Anhang 5: Teilpegel-Liste

Teilpegel tags

Quelle			Teilpegel V01-Gew Oswald Tag	
Bezeichnung	M.	ID	geplantes Wohnhaus, Fassade Ost, EG	geplantes Wohnhaus, Fassade Ost, 1.OG
Fahrweg Pritschenwagen		lq1	29.0	28.7
Fahrten Stapler große Halle		lq2	50.1	51.2
Fahrten Stapler kleine Halle		lq3	52.7	52.0
Pritsche 12 Uhr		pa1	25.6	24.4
2 Pritschen 16-18 Uhr		pa2	30.4	30.4

Anhang 6: 3d-Ansicht Berechnungsmodell



Anhang 7: exempl. Pegel-Zeitverlauf



Darstellung L_{AFmax} und $L_{AFT, eq}$