

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der
Bauleitplanung zur Ausweisung gewerblicher Nutzungen
im Bereich Erlenweg

Auftraggeber	Stadt Coesfeld Markt 8 48653 Coesfeld
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0413 16 vom 27. Jul. 2016
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 39 Seiten Anhang 21 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	10
3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
3.3 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung	12
4 Beschreibung des Vorhabens.....	17
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	19
5.1 Beschreibung der Emissionsansätze	22
5.2 Geräusche von Lkw	22
5.2.1 Fahrvorgänge	22
5.2.2 Leerlauf- und Rangiergeräusche.....	23
5.2.3 Abstellen und Starten von Lkw	23
5.2.4 Lkw-Parkvorgang	24
5.3 Geräusche von Baggern, Radladern und ähnlichen Geräten	24
5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Muldenkippern	25
5.5 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Innenrampen	25
5.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie	26
5.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	28
5.8 Betrieb der Shredderanlage.....	29
5.9 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	29
5.10 Pkw-Parkvorgang	30
5.11 SB-Waschanlagen	30
6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung	31
7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	32
7.1 Untersuchte Immissionsorte.....	32
7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	33
7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	35
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	37

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug mit Darstellung der zu untersuchenden Flächen TF1 bis 5 und dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 140 (in Aufstellung), unmaßstäblich	4
Abbildung 2:	Auszug mit Darstellung der Teilflächen	17
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	12
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	13
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	13
Tabelle 5:	Innerhalb des Plangebietes geplante gewerbliche Einrichtungen	18
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	19
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung lauteste Nachtstunde	21
Tabelle 8:	Geräuschspitzen	22
Tabelle 9:	Grenzwerte der Richtlinie 2000/14/EG für Bagger, Radlader und ähnliche Geräte	24
Tabelle 10:	Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung	26
Tabelle 11:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	27
Tabelle 12:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	28
Tabelle 13:	Haustechnische Aggregate Werkstatt Funkener	28
Tabelle 14:	Haustechnische Aggregate Werkstatt Funkener	29
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	33
Tabelle 16:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum, mit Lärmschutzwall h= 3,5 m	35

Zusammenfassung

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche im Bereich Am Teigelkamp und Regenrückhaltebecken einer gewerblichen Nutzung zuzuführen, mit dem Ziel, die Lücke zwischen dem bestehenden Gewerbegebiet 58 Otterkamp und der im Norden bestehenden bzw. mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 140 geplanten Wohnbebauung zu schließen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 141 - GE östlich Erlenweg - soll der Geltungsbereich planungsrechtlich als Gewerbegebiet (GE) gesichert werden.

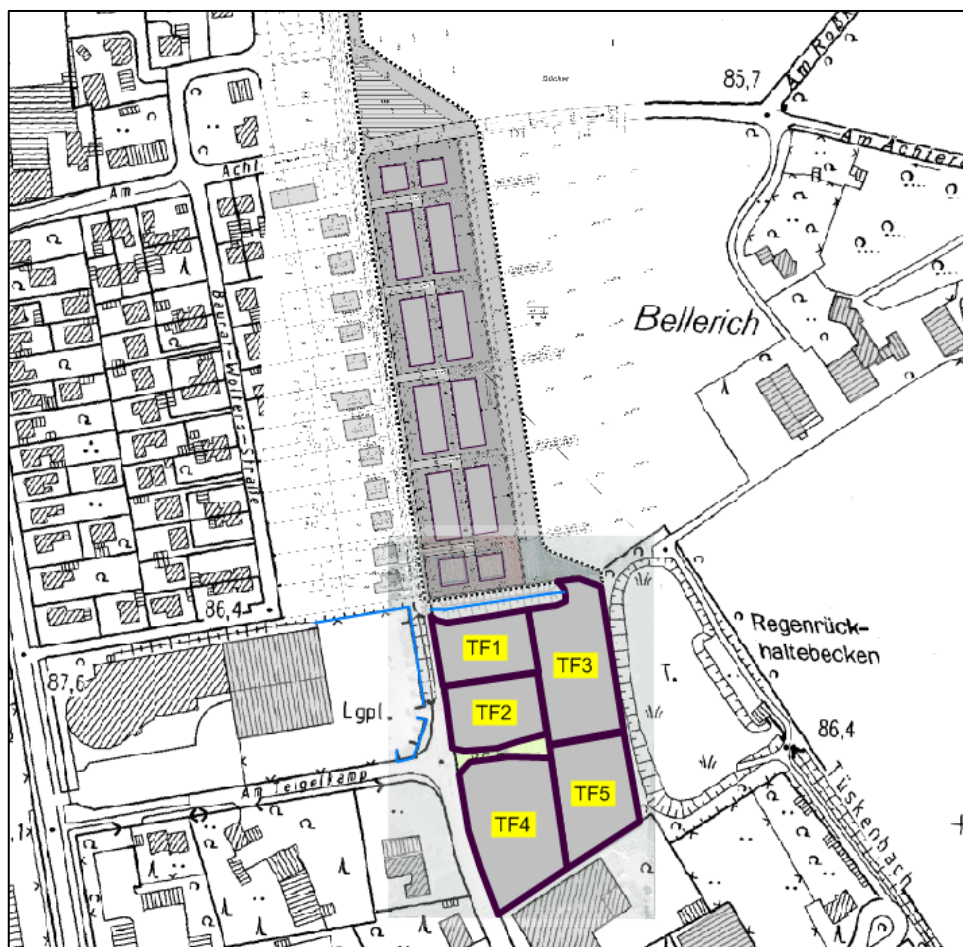


Abbildung 1: Auszug mit Darstellung der zu untersuchenden Flächen TF1 bis 5 und dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 140 (in Aufstellung), unmaßstäblich

Aufgrund der städtebaulichen Zielsetzung eines Nebeneinanders von Gewerbe und Wohnen wird es in Hinblick auf die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans erforderlich, die zukünftig in dem Bereich geplante

Gewerbenutzung hinsichtlich ihrer schalltechnischen Verträglichkeit zu prüfen und, falls erforderlich, Maßnahmen zum Immissionsschutz aufzuzeigen.

Nach Aussagen der Stadt Coesfeld liegen bereits konkrete Vorstellungen für die Nutzungen der jeweiligen Grundstücke (TF) vor. Da es sich im vorliegenden Fall jedoch um einen Angebotsplan handelt, sollte darüber nachgedacht werden, die zulässigen Nutzungen der jeweiligen Grundstücksflächen in Hinblick auf andere Interessenten oder potentielle Nachnutzungen schalltechnisch festzulegen. Dies kann beispielsweise durch Vergabe von Emissionskontingenten erfolgen.

Im Rahmen der Bauleitplanung für die geplante Gewerbenutzung war die schalltechnische Umsetzbarkeit zu prüfen. Beurteilungsgrundlage bildet dabei die DIN 18 005 in Kombination mit der für Gewerbeanlagen im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden TA Lärm. Im Rahmen der Prognose wurden folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Ermittlung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen durch die innerhalb und falls maßgeblich außerhalb des Plangebietes befindlichen Gewerbebetriebe. Dabei wurden bei den Berechnungen die durch die zukünftigen Nutzer der Flächen genannten Betriebsbedingungen und Betriebszeiten zugrunde gelegt und beurteilt.
- Vergabe von Emissionskontingenten L_{EK} für die jeweiligen Teilflächen gemäß Vorgaben der DIN 41596 auf Grundlage der vorangegangenen Berechnungen.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Ergebnis

Gewerbliche Nutzbarkeit des Gebietes

Zusammenfassend haben die schalltechnischen Untersuchungen ergeben, dass eine grundsätzliche Ansiedlung der aktuell für die Flächen vorgegebenen Betriebe gegeben ist. Grundvoraussetzung ist jedoch die bereits im Vorfeld geplante Errichtung der im Plan dargestellten Wallanlage mit einer Höhe von 3.5 m.

Da dieses Plangebiet jedoch eher für nicht störende Betriebe, dessen Betriebszeiten bzw. lärmintensive Betriebsbedingungen sich auf den Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten, d.h. 7:00 bis 20:00 Uhr beschränken, geeignet ist, gestaltet sich die Nutzung der Teilfläche 2 durch die Firma Bültling als problematisch. Mit den innerhalb des Nachtzeitraumes stattfindenden Lkw-Fahr- und Ladetätigkeiten kann je nach Intensität und Ausrichtung der Freifläche und der Ladezonen sowohl für die nördliche Wohnbebauung als auch für die westlich im Gewerbegebiet befindlichen Wohnnutzungen die Wahrung

des Immissionsschutzes nicht zwingend sichergestellt werden. Hier wäre eine geeignete Platzierung der Lagerhalle als Abschirmung mit eventueller Einfahrt und Entladung innerhalb der Halle erforderlich.

Für die unmittelbar an das geplante Wohngebiet anschließende Teilfläche 3 des städtischen Bauhofes ist die Nutzung als Lagerfläche gegeben, ein Einsatz des Schredders wird jedoch nicht im Regelbetrieb, sondern nur im Rahmen seltener Ereignisse erfolgen können. Darüber hinaus sind Fahrzeuge, die während der Nachtzeit zum Einsatz kommen, möglichst weit von der Wohnbebauung, d.h. im südlichen Bereich zu positionieren.

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBI.NRW.2323)
Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995
Baumaschinen-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 247, 1998



Studie SB-Waschanlagen	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 136, 1993
Studie Abfallbehandlung	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, 2002

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Auftraggeber: Stadt Coesfeld, Planungsamt,
- schalltechnische Untersuchung Nr. 3090191 Lärmimmissionsschutz in der Nachbarschaft von einem Baustoffhandel an der Dülmener Straße in Coesfeld, K.H. Uppenkamp aus Ahaus,
- telefonische Auskunft der Interessenten.

Ein Ortstermin wurde am 14. Jun. 2016 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche im Bereich Am Teigelkamp und Regenrückhaltebecken über die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 141 GE östlich Erlenweg einer gewerblichen Nutzung zuzuführen. Damit soll die Lücke zwischen dem bestehenden Gewerbegebiet Otterkamp im Südosten und der im Norden bestehenden bzw. geplanten Wohnbebauung (B-Plan Nr. 140) geschlossen werden.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Immissionsorte zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005¹ definiert. Beurteilungsgrundlage für zukünftig mögliche Baugenehmigungsverfahren für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

¹ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005² gegeben. Im Beiblatt 1³ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

² DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

³ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen 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.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719⁴ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung⁵ angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

⁴ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

⁵ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle liegt nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum⁶.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der DIN 4109⁷ ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.3 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

Immissionsrichtwerte

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den

⁶ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.
⁷ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)*)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

*) Bei der Beurteilung der TA Lärm wird die Gebietsnutzung MK-Gebiet nicht wie in der DIN 18005 einem Gewerbegebiet, sondern einem Mischgebiet gleichgesetzt. Dieses sollte in Hinblick auf eine Ausweisung von MK-Gebieten neben Gewerbegebieten in Hinblick auf den Genehmigungsfall beachtet werden.

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁸ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A)
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“⁹

⁸ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

⁹ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.¹⁰

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹¹

¹⁰ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

¹¹ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1



Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Allgemeinen Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A)
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A)

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.



4 Beschreibung des Vorhabens

Zum derzeitigen Planungsstand ist es vorgesehen, das Plangebiet in 5 Teilflächen zu unterteilen. Die Erschließung der Flächen wird über eine Planstraße im Kreuzungsbereich Erlenweg/Am Teigelkamp erfolgen.

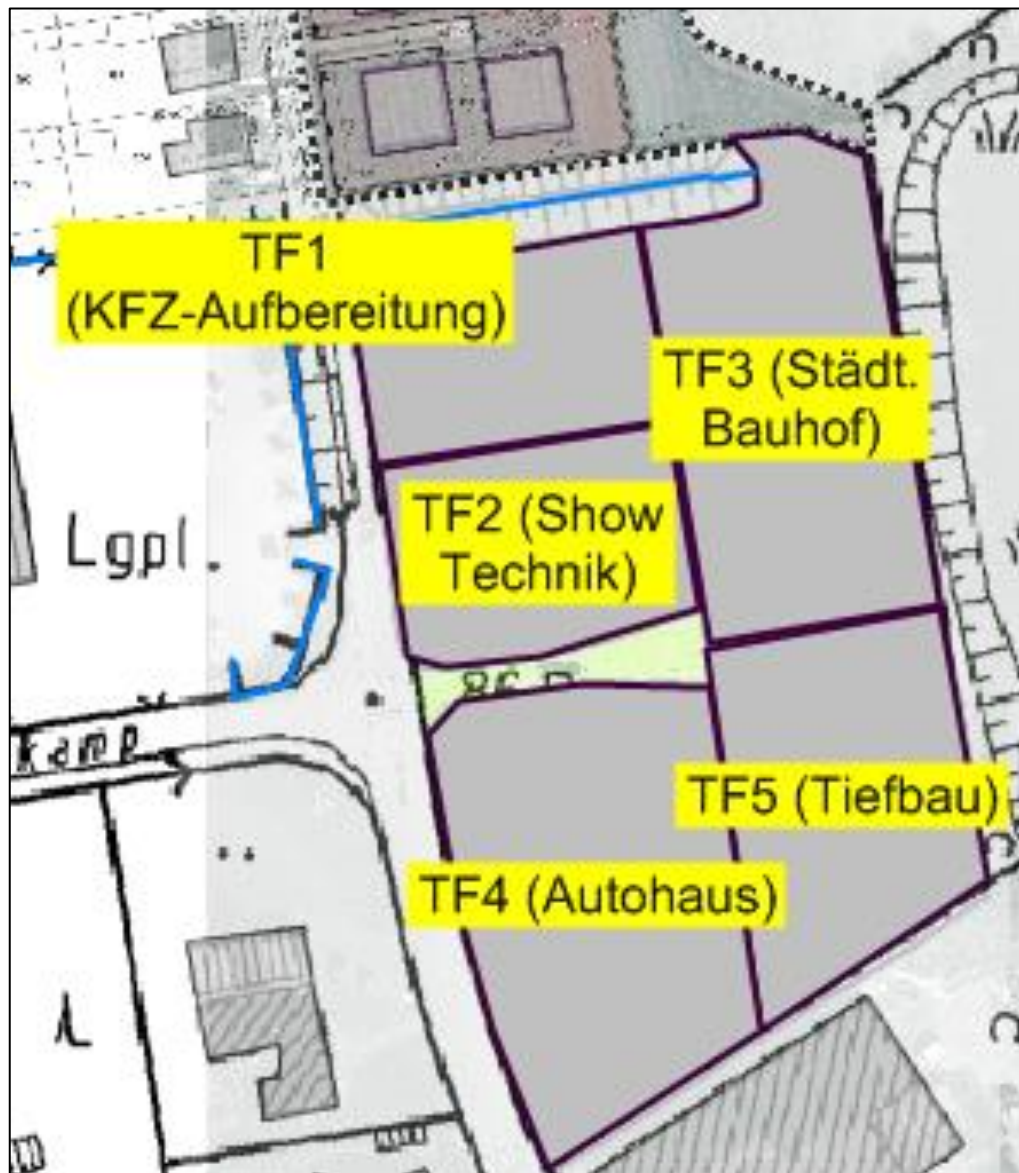


Abbildung 2: Auszug mit Darstellung der Teilflächen

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegten gewerblichen Nutzungen und Parameter sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 5: Innerhalb des Plangebietes geplante gewerbliche Einrichtungen

Flächennummer	Flächengröße	Firma/Betreiber	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
TF1	ca. 1650 m ²	Artur Baran	Kfz- Aufbereitung/Werkstatt	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 18:00 Uhr)
TF2	ca. 1650 m ²	DDS Show Technik Veranstaltungslogistik GmbH	Technische Ausstattung von Veranstaltungen	0:00 bis 24:00 Uhr
TF3	ca. 3050 m ²	Stadt Coesfeld	Lagerplatz des städt. Baubetriebshofes	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 20:00 Uhr)
TF4	ca. 3300 m ²	Autohaus Funkner	KFZ-Verkauf und Reparaturwerkstatt	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 18:00 Uhr)
TF5	ca. 2340 m ²	Firma Schubert	Tiefbautätigkeiten, Material- und Maschinenlager	6:00 bis 22:00 Uhr (7:00 bis 20:00 Uhr)

Da die aktuelle Immissionssituation im Umfeld des Plangebietes bereits heute schon durch verschiedene gewerbliche Nutzungen geprägt ist, war zu prüfen, ob neben den aus dem Plangebiet verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, zu berücksichtigen ist.

Im Rahmen eines Ortstermins zeigte sich, das aufgrund der Lage und Entfernung des Außenlagers der Bauen und Leben GmbH & Co. KG zu der neu geplanten Wohnbebauung eine Vorbelastung nicht auszuschließen ist. Aus diesem Grund wurde die Außenlagerfläche in den Berechnungen entsprechend einer vorliegenden schalltechnischen Untersuchung als Vorbelastung V01 mit berücksichtigt. Alle weiter nördlich befindlichen Gewerbebetriebe stellen nach derzeitigem Kenntnisstand aufgrund der Entfernung keine maßgebliche Vorbelastung dar.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

Die betrieblichen Bedingungen der in den Berechnungen berücksichtigten maßgeblichen Gewerbebetriebe wurden bei den Betreibern erfragt und iterativ in Hinblick auf die zulässige Nutzung angepasst:

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Bauen und Leben GmbH & Co. KG, VL01 (7:00 -20:00 Uhr)		
Ladegeräusche		
Be/Entladung/Umladen	Dieselstapler über 3 Std.	Bereich Freifläche Ost
Artur Baran, Kfz- Aufbereitung/Werkstatt, TF1 (7:00 -20:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt von 40 Pkw sowie Parkvorgänge	Fahrstrecke vom Erlenweg zu den Waschplätzen
Waschplätze im Freien		
Waschen/Staubsaugen/Mattenklopfen	KFZ-Reinigungsvorgänge von 40 Kundenfahrzeugen	Außenbereich
Fassadenabstrahlungen		
Werkstatt/Aufbereitungshalle Li < 80 dB(A)	Die Maßgeblichkeit der Halle richtet sich je nach Lage der Hallen bzw. der Toröffnung, anzuraten ist eine Ausrichtung nach Süden.	
DDS Show Technik Veranstaltungslogistik GmbH, TF2 (6:00 -22:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Lieferaufkommen	An- und Abfahrt von 4 Lkw >105 kW	Fahrstrecke vom Erlenweg zu den Toren in der Südostfassade der Lagerhalle
Lieferaufkommen	An- und Abfahrt von 15 Lkw <105 kW	Fahrstrecke vom Erlenweg zu den Toren in der Südostfassade der Lagerhalle
Rangiervorgänge / Start- und Haltevorgänge	Rangieren Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand Lkw	Bereich vor der Südostfassade der Lager-/Produktionshalle
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt der Pkw sowie Parkvorgänge schalltechnisch untergeordnet	Stellplätze auf dem Gelände
Fassadenabstrahlungen		
Lagerhalle	Entladung mittels Stapler an den Innenrampen (Südfassade der Lagerhalle)	

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Städt. Baubetriebshof, TF3 (6:00 -22:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Lkw/Einsatzfahrzeuge	An- und Abfahrt von 30 Lkw/ Einsatzfahrzeuge >105 kW	Fahrstrecke vom Erlenweg zur Lagerfläche
Rangiervorgänge / Start- und Haltevorgänge	Rangieren Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand von 30 Lkw	auf der Lagerfläche
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt der Pkw sowie Parkvorgänge schalltechnisch untergeordnet	Stellplätze auf dem Gelände
Ladegeräusche		
Be/Entladung Lkw	Dieselstapler über 6 Std.	auf der Lagerfläche
Fassadenabstrahlungen		
Werkstatt/Unterstellhalle Li < 80 dB(A)	Die Maßgeblichkeit der Halle richtet sich je nach Lage der Halle bzw. der Toröffnung.	
Freistehende Aggregate		
Shredder	Der Betrieb eines Shredders ist nur ausnahmsweise im Rahmen seltener Ereignisse, nicht aber im Regelbetrieb möglich.	
Autohaus Funkner, TF4 (7:00 -20:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Mitarbeiter/Kunden	An/Abfahrt von 60 Kunden-Kfz sowie Parkvorgänge	auf dem Betriebsgelände
Anlieferung	An- und Abfahrt von 4 Lkw >105 kW	Fahrstrecke vom Erlenweg zur Lagerfläche zur westlichen Freifläche
Rangiervorgänge/ Start- und Haltevorgänge	Rangieren Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand der Lkw	Bereich Freifläche West
Ladegeräusche		
Be/Entladung Lkw	Dieselstapler über 1 Std.	Bereich Freifläche West
Fassadenabstrahlungen		
Werkstatt/Unterstellhalle Li > 83 dB(A)	Die Maßgeblichkeit der Halle richtet sich je nach Lage der Halle bzw. der Toröffnung sowie der Arbeitsvorgänge.	
Haustechn. Aggregate		
Abluft/Absaugung	kontinuierlich in Betrieb	Dachfläche nördlicher/südlicher Bereich

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Firma Schubert, TF5 (6:00 -22:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Lkw/Baumaschinen	An- und Abfahrt von 35 Lkw >105 kW	Fahrstrecke vom Erlenweg auf das Betriebsgelände
Rangiervorgänge/ Start- und Haltevorgänge	Rangieren Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand von 35 Lkw	auf dem Betriebsgelände
Mitarbeiter/Kunden	An-/Abfahrt sowie 60 Parkvorgänge	auf dem Betriebsgrundstück
Ladegeräusche		
Be-/Entladung Lkw	Radladereinsatz über 10 Std.	auf dem Betriebsgrundstück
Be-/Entladung Lkw/Baumaschinen	Leerlaufbetrieb Lkw 7,5 Std.	auf dem Betriebsgrundstück

Tabelle 7: Betriebsbeschreibung lauteste Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
DDS Show Technik Veranstaltungslogistik GmbH, TF2 (22:00 -6:00 Uhr, z.B.00:00 bis 1:00 Uhr)		
Lieferaufkommen	An- oder Abfahrt von 2 Lkw >105 kW	Fahrstrecke vom/zum Erlenweg zu/von den Toren in der Südostfassade der Lagerhalle
Lieferaufkommen	An- oder Abfahrt von 4 Lkw <105 kW	Fahrstrecke vom/zum Erlenweg zu/von den Toren in der Südostfassade der Lagerhalle
Rangiervorgänge/ Start- und Haltevorgänge	Rangieren Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand Lkw von 3 Lkw	Bereich vor der Südostfassade der Lager/Produktionshalle
Fassadenabstrahlungen		
Lagerhalle	Die Zulässigkeit der Entladung mittels Stapler an den Innenrampen (Südfassade der Lagerhalle) ist nicht abschließend zu klären. Grundsätzlich entscheidet auch hier die Ausrichtung der Tore über die Zulässigkeit. Ggfs. wird es erforderlich, auf eine nachzeitliche Entladung zu verzichten oder diese komplett mit Einfahrt des LKWs in die Halle zu verlegen.	
Städt. Baubetriebshof, TF3 (6:00 -22:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Lkw/Einsatzfahrzeuge	An- oder Abfahrt von 1 Lkw/ Einsatzfahrzeuge >105 kW	Fahrstrecke vom/zum Erlenweg zur/von Lagerfläche
Start- und Haltevorgänge	Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand von 1 Lkw	auf der Lagerfläche



Tabelle 8: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Druckluftbremse Lkw	x	x
Mattenklopfer	x	--
Radlader bei Be-/Entladevorgängen	x	--
Gabelschlagen Stapler vor den Laderampen	x	x
Shreddereinsatz	x	--

5.1 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

5.2.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹² für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹³ angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}^{14}$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Sig} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden diese Korrekturen nicht berücksichtigt.

¹² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹³ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

¹⁴ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁵; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

5.2.2 Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$ ¹⁶	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

5.2.3 Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

¹⁵ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹⁶ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

5.2.4 Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde¹⁷:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$

5.3 Geräusche von Baggern, Radladern und ähnlichen Geräten

Die Geräuschemissionen von Baggern, Radladern und ähnlichen Geräten variieren entsprechend ihrer Antriebsleistung sowie nach Modell und Hersteller. Im Sinne der Prognosesicherheit werden ein konservativer Ansatz gewählt und die zulässigen Grenzwerte für die Schallemission derartiger Geräte und Maschinen angesetzt.

Diese Grenzwerte sind in der Richtlinie 2000/14/EG¹⁸ angegeben. Für die derzeit in Betrieb befindlichen Geräte werden die zulässigen Schalleistungspegel der Stufe II, gültig ab 3. Januar 2006, herangezogen. Hiernach gelten folgende, von der Nutzleistung **P** in kW abhängige Grenzwerte für den Betrieb von Baggern, Radladern und ähnlichen Geräten im Freien:

Tabelle 9: Grenzwerte der Richtlinie 2000/14/EG für Bagger, Radlader und ähnliche Geräte

Geräte-/Maschinentyp	Installierte Nutzleistung P in kW	Zulässiger Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
		Stufe II ab 03. Jan. 2006
Planiermaschinen auf Rädern, Lader auf Rädern, Baggerlader auf Rädern, Muldenfahrzeuge, Grader, Müllverdichter mit Laderschaufel, Gegengewichtstapler mit Verbrennungsmotor, Mobilkräne, Verdichtungsmaschinen (nichtvibrierende Walzen), Straßenfertiger, Hydraulikaggregate	≤ 55	101
	> 55	$82 + 11 \cdot \lg P$

¹⁷ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 14 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 3 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹⁸ Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen

Im vorliegenden Fall wird eine Motorleistung von bis zu 150 kW berücksichtigt. Hierfür ergibt sich nach obiger Tabelle folgender zulässiger Schalleistungspegel L_{WA} bzw. Maximal-Schalleistungspegel¹⁹ L_{WAmax} :

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Bagger, Radlader und ähnliche Geräte und Maschinen	$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 113 \text{ dB(A)}$

5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Muldenkippern

Die Geräusche beim Be- und Entladen von Muldenkippern variieren je nach Material und Vorgang. Die Geräusche, die dabei entstehen, erzeugen folgenden Schalleistungspegel²⁰:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Beladen mit 25 bis 27 t Erde	$L_{WA,1h} = 89 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 114 \text{ dB(A)}$
Abkippen von ca. 25 t Erde	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	
Beladen mit Steinen < 32 mm	$L_{WA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$	
Abkippen von Kies (<16/32)	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	

5.5 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Innenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze²¹ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladelage an Innenrampen mit Torrandabdichtung werden nachstehend aufgeführt.

¹⁹ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
²⁰ Quelle: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25 des Landesumweltamtes NRW (2000)
²¹ Quellen: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

Tabelle 10: Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung²²

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 117 \text{ dB(A)}$
Fahren des leeren Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 82,5 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Beladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	

5.6 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der DIN EN 12354-4²³ beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_w einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- L_w** der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p,in}$** der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R'** das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d** der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S** die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0** die Bezugsfläche (1 m^2).

²² Die akustische Wirkung von Torrandabdichtungen beträgt laut Studie ca. 4 dB. Bei der Entladung an Innenrampen ohne Torrandabdichtung ist ein entsprechender Zuschlag zu vergeben.

²³ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils i in m²,
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -6 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt angesetzt:

Tabelle 11: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen							$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Gebäudebezeichnung								
Werkstattbereich (Karosserie/AU)	60.4	55.4	65.4	65.4	70.4	75.4	80.4	83.0
Lagerbereiche	56.8	60.8	61.8	69.8	69.8	68.8	60.8	75.0

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden dabei vorerst nur die Fassadenöffnungen der Tore betrachtet.



Tabelle 12: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB							$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Wandkonstruktionen								
Sektionaltor, Standard	18	21	23	25	21	21	21	21

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Während der Betriebszeit am Tag werden Fenster als ständig gekippt berücksichtigt. Für ein gekipptes Element ist ein Schalldämm-Maß von 10 dB anzusetzen.

Hinsichtlich der Tore der Werkstatt wird am Tag ein ständig geöffneter Zustand während des Werkstattbetriebes berücksichtigt.

Die zu öffnenden Teilflächen der Dachbelichtungsflächen und die Dachlichtkuppeln werden tagsüber im gekippten Zustand angenommen. Im Nachtzeitraum sollten diese bei der Firma Bülte nach Möglichkeit während der Ladevorgänge geschlossen bleiben.

5.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Da noch keine detaillierten technischen Spezifikationen zum derzeitigen Planungsstand vorliegen, werden im Rahmen der Prognoserechnungen die in Tabelle 13 angegebenen Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) als Standardwerte beispielhaft berücksichtigt.

Tabelle 13: Haustechnische Aggregate Werkstatt Funkener

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Absaugung Motorgase	Dachfläche Funkener	85	-

5.8 Betrieb der Shredderanlage

Die Geräuschemission durch den Betrieb der Shredderanlage wird nach dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie angesetzt:

Tabelle 14: Haustechnische Aggregate Werkstatt Funkener

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel	Kurzzeitige
		L_{WA} in dB(A)	Geräuschspitzen
		Tag	$L_{WAm\max}$ in dB(A)
Shredderanlage mit Material	Freifläche städt. Bauhof	118	124

5.9 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90²⁴ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm²⁵ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw²⁶:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92$ dB(A)	$L_{WAm\max} = 93$ dB(A) ²⁷

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{StrO} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stig} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden diese Korrekturen nicht berücksichtigt.

²⁴ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

²⁵ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

²⁶ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0\%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30$ km/h (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{StrO} = 0$ dB (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von 28,5 dB(A) in 25 m Abstand.

²⁷ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

5.10 Pkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Pkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde²⁸:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 99,5 \text{ dB(A)}$

5.11 SB-Waschanlagen

Die Schallemission der SB-Waschanlagen wird nach dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 136, ermittelt.

Emissionspegel

Die Schallemission für den Betrieb von SB-Waschanlagen setzt sich dabei im Wesentlichen zusammen aus den Geräuschen der Hochdruckreiniger (Maschinen- und Spritzgeräusche), der Ablage von Waschanlagen und -bürsten, den Fahrzeuggeräuschen (Fahrgeräusche, Motorgeräusche in der Warteschlange, Motorstarts, Schlagen von Türen, Motorhauben und Kofferraumdeckeln) und Nutzergeräuschen (Musik, Rufen, Hupen).

Im Prognosemodell werden die einzelnen Vorgänge entsprechend ihrer Häufigkeit und Einwirkzeit zu Schalleistungsbeurteilungspegeln, bezogen auf die Beurteilungszeit von 06⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr, zusammengefasst.

Die maßgebliche Kenngröße für die Ermittlung der Gesamtemission ist dabei die Kundenzahl am Tag. In Abschnitt 7.2 dieses Berichtes werden folgende Beurteilungs-Schalleistungspegel L_{WA} ²⁹ in Abhängigkeit der Kundenzahl genannt:

$L_{WA} = 73,7 \text{ dB(A)} + 10 \lg (N/Z_w)$	in dB(A)	je Waschplatz
$L_{WA} = 71,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (N/Z_s)$	in dB(A)	je Staubsaugerplatz

Hierbei ist:

- N** die Kundenzahl pro Tag,
- Z_w / Z_s** die Anzahl der Wasch- bzw. Staubsaugerplätze.

²⁸ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

²⁹ Die angegebenen Werte enthalten nicht den in der Studie berücksichtigten Ruhezeitenzuschlag von 0,6 dB, da dieser nicht für alle in der TA Lärm genannten Gebietsnutzungen anzuwenden ist.

6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Zusammenfassend haben die schalltechnischen Untersuchungen ergeben, dass eine grundsätzliche Ansiedlung der aktuell für die Flächen vorgegebenen Betriebe gegeben ist. Grundvoraussetzung ist jedoch die bereits im Vorfeld geplante Errichtung der in Abbildung 3 dargestellten Wallanlage (blaue Linie) mit einer Höhe von 3.5 m.

Da dieses Plangebiet jedoch eher für nicht störende Betriebe, dessen Betriebszeiten bzw. lärmintensive Betriebsbedingungen sich auf den Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten, d.h. 7:00 bis 20:00 Uhr beschränken, geeignet ist, gestaltet sich die Nutzung der Teilfläche 2 durch die Firma Bülting als problematisch. Mit den innerhalb des Nachtzeitraumes stattfindenden Lkw-Fahr- und Ladetätigkeiten kann je nach Intensität und Ausrichtung der Freifläche und der Ladezonen sowohl für die nördliche Wohnbebauung als auch für die westlich im Gewerbegebiet befindlichen Wohnnutzungen die Wahrung des Immissionsschutzes nicht zwingend sichergestellt werden. Hier wäre eine geeignete Platzierung der Lagerhalle als Abschirmung mit eventueller Einfahrt und Entladung innerhalb der Halle erforderlich.

Für die unmittelbar an das geplante Wohngebiet anschließende Teilfläche 3 des städtischen Bauhofes ist die Nutzung als Lagerfläche gegeben, ein Einsatz des Shredders wird jedoch nicht im Regelbetrieb, sondern nur im Rahmen seltener Ereignisse erfolgen können. Darüber hinaus sind Fahrzeuge, die während der Nachtzeit zum Einsatz kommen, möglichst weit von der Wohnbebauung, d.h. im südlichen Bereich zu positionieren.

7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 14. Jun. 2016 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

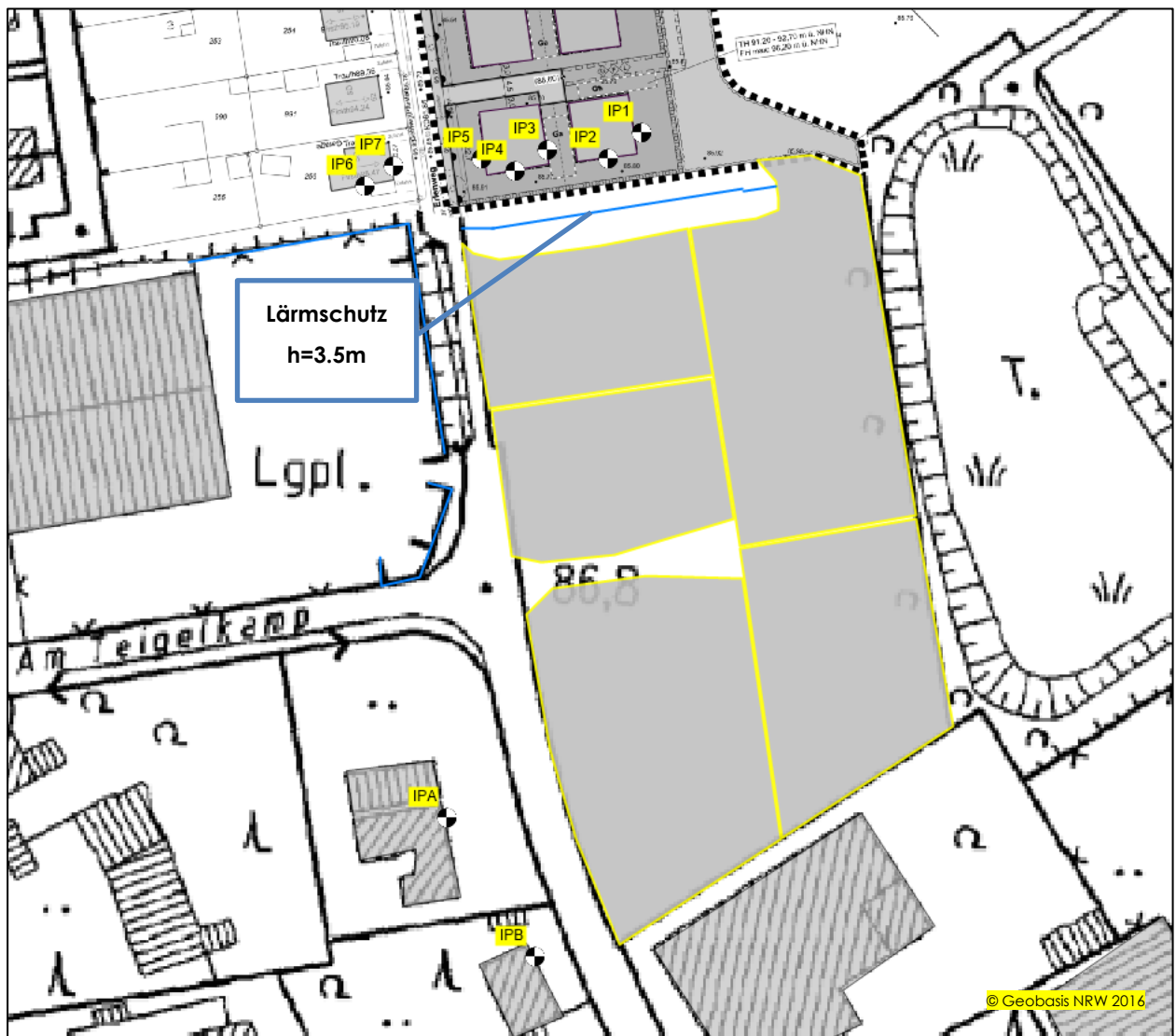


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Nach Angaben der Stadt Coesfeld ist für die unmittelbar nördlich angrenzende geplante Wohnbebauung mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 140 die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Für die westlich des Vorhabens befindliche Bestandsbebauung des Erlenweges, dem Betriebsgrundstück des Baucenters Bauen und Leben sowie für das Eckgrundstück AmTeigelkamp/Erlenweg liegt kein Bebauungsplan vor.

Hinsichtlich der faktischen Nutzung ist für die Immissionsorte des Erlenweges die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und für das Eckgrundstück Am Teigelkamp/Erlenweg die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Gewerbegebiets (GE) zugrunde zu legen. Hierfür gelten die in Tabelle 15 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm³⁰ für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 15: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Plan, Ostfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP2/Plan, Südfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP3/Plan, Ostfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP4/Plan, Südfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP5/Plan, Westfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP6/Erlenweg 64, Südfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IP7/Erlenweg 64, Ostfassade, EG, 1. OG	WA	55	40
IPA/Erlenweg 78, Ostfassade, EG, 1. OG	GE	65	50
IPB/Erlenweg 82, Ostfassade, EG, 1. OG	GE	65	50

7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2³¹. Hierzu wird das qualitätsgesicherte (nur bei MAPANDGIS) Programmsystem MAPANDGIS Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.4) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt.

³⁰ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

³¹ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³² berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{33}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	= $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{34}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt³⁵:

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter,
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter,
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

³² Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

³³ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

³⁴ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2

³⁵ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 16: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum, mit Lärmschutzwall $h = 3,5$ m

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/Plan, O-Fassade, 1. OG	55	54	40	37
IP1.1/Plan, O- Fassade, EG	55	50	40	33
IP2/Plan, S- Fassade, 1. OG	55	55	40	38
IP2.1/Plan, S- Fassade, EG	55	50	40	33
IP3/Plan, O- Fassade, 1. OG	55	52	40	35
IP3.1/Plan, O- Fassade, EG	55	48	40	32
IP4/Plan, S- Fassade, 1. OG	55	54	40	35
IP4.1/Plan, S- Fassade, EG	55	49	40	31
IP5/Plan, W- Fassade, 1. OG	55	50	40	32
IP5/Plan, W- Fassade, EG	55	47	40	27
IP6/Erlenweg 64, S- Fassade, 1. OG	55	55	40	37
IP6.1/Erlenweg 64, S- Fassade, EG	55	52	40	35
IP7/Erlenweg 64, O- Fassade, 1. OG	55	50	40	36
IP7.1/Erlenweg 64, O- Fassade, EG	55	48	40	35
IPA/Erlenweg 78, O- Fassade, 1. OG	65	58	50	45
IPA.1/Erlenweg 78, O- Fassade, EG	65	56	50	43
IPB/Erlenweg 82, O- Fassade, 1. OG	65	56	50	41
IPB.1/Erlenweg 82, O- Fassade, EG	65	54	50	40

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten je nach Lage zum geplanten Gewerbegebiet eingehalten bzw. unterschritten werden. An den Betriebsinhaberwohnungen innerhalb des Gewerbegebietes beträgt die Unterschreitung mindestens 7 dB(A).



Unter der zusätzlichen Berücksichtigung einer geeigneten Gebäudestellung der Firma Bülte in Kombination auf einen Verzicht der nachtzeitlichen Entladung werden die Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten vollen Nachtstunde im Umfeld ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen dabei an der Wohnbebauung mindestens 3 dB(A), an den Betriebsinhaberwohnungen mindestens 5 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort mit Ausnahme des berücksichtigten Baucenters für die Wohnbebauung nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung in dem Bereich nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

Hinsichtlich der Betriebsinhaberwohnungen innerhalb des Gewerbegebietes können bestehende Geräuscheinwirkungen z.B. durch die dort ansässige Gewerbebetriebe wie die Bäckerei insbesondere in der Nachtzeit nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Durch die ermittelte Unterschreitung von zur Tageszeit 7 dB(A) und zur Nachtzeit 5 dB(A) kann dieses jedoch nahezu ausgeschlossen werden.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2³⁶ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) sowie eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel

³⁶ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Bau-Schalldämm-Maße

Die eingesetzten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße auf der Basis eines möglichen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden Maschinenlaufzeiten, Betriebsauslastungen und die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster



Gewerbe

Tageszeitraum (6:00 bis 22.00 Uhr)

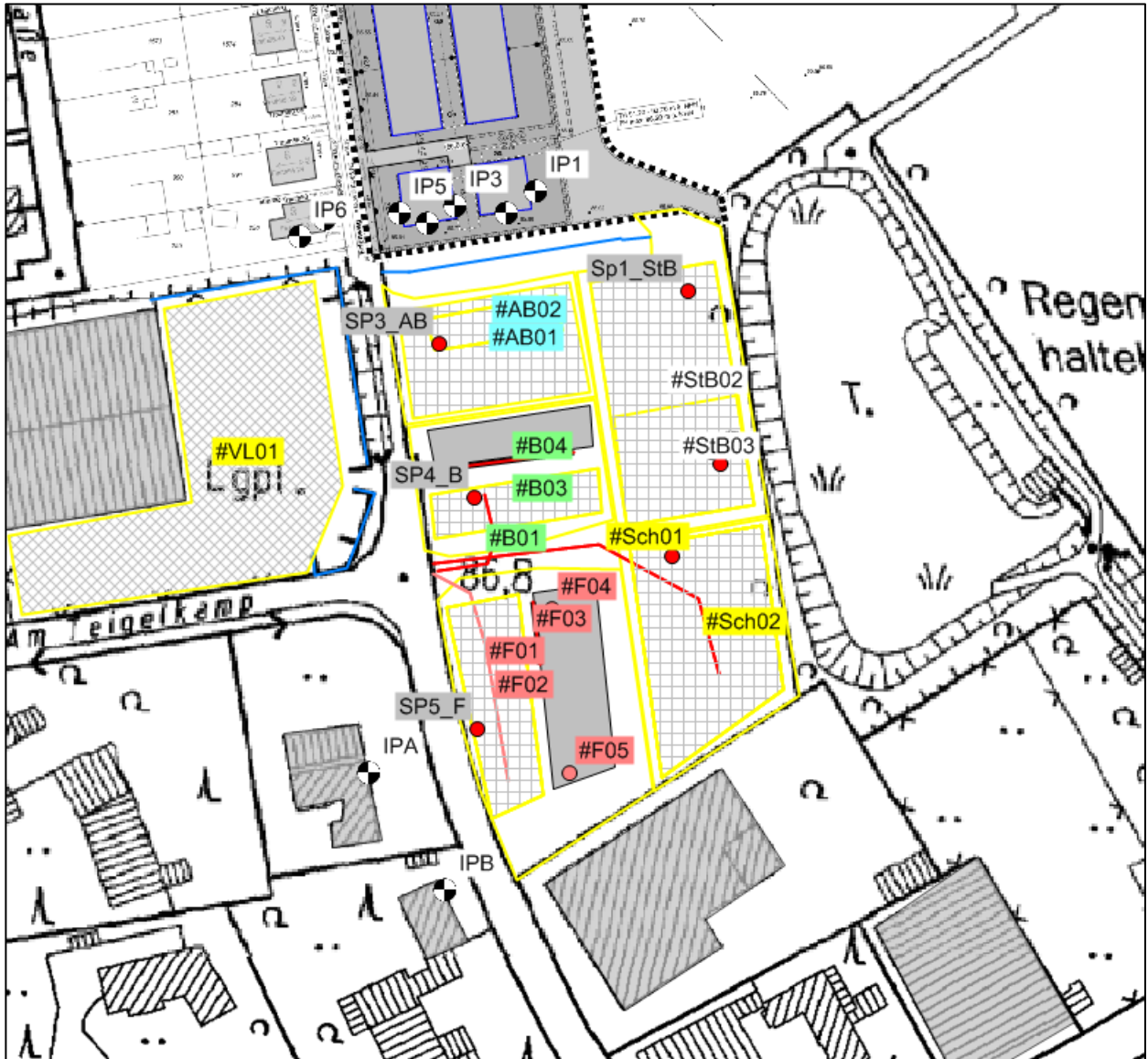
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#AB01	Pkw-Parkvorgänge	Baran	0.5	0	0	0.0	90.0	71.0	0.0	0.0			80		0	780.0	0.0		0
#AB02	Staubsauger	Baran	2.0	0	0	0.0	100.6	82.7	1.9	0.0			40		0	5.0	0.0		0
#AB02	Waschplatz	Baran	2.0	0	0	0.0	98.7	79.6	3.0	0.0			40		0	10.0	0.0		0
#AB02	Mattenklopfen	Baran	2.0	0	0	3.0	126.5	97.5	0.0	0.0			800		0	0.1	0.0		0
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	1.0	0	0	0.0	111.0	111.0	0.0	0.0			4	4	0	0.1	0.1		0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	1.0	0	0	0.0	115.0	112.0	0.0	0.0			20	10	0	0.1	0.1		0
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	1.0	0	0	0.0	97.6	95.3	0.0	0.0			12	7	0	60.0	60.0		0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	1.0	0	0	0.0	95.0	92.6	0.0	0.0			12	7	0	2.0	2.0		0
#B04	Entladung Stapler	Bülte	3.0	3	0	0.0	108.2	107.0	0.0	0.0			210	160	0	60.0	60.0		0
#F01	An/Abfahrt Lkw	Funkener	1.0	0	0	0.0	111.0	111.0	0.0	0.0			4	4	0	0.3	0.3		0
#F01	An/Abfahrt Kunden	Funkener	1.0	0	0	0.0	125.7	105.0	0.0	0.0			120		0	0.1	0.0		0
#F02	Be-/Entladung Lkw	Funkener	1.0 A	0	0	0.0	102.0	102.0	0.0	0.0					0	60.0	0.0		0
#F02	Parkvorgänge Pkw	Funkener	0.5	0	0	0.0	91.8	81.0	0.0	0.0			120	10	0	780.0	180.0		0
#F02	Starten/halten Lkw	Funkener	1.0 A	0	0	0.0	89.8	89.8	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0		0
#F02	Rangieren Lkw	Funkener	1.0 A	0	0	0.0	87.2	87.2	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0		0
#F03	Werkstatt_tor geöffnet	Funkener	4.0	3	0	0.0	92.5	92.5	0.0	0.0		9.0			0	480.0	0.0		0
#F04	Absaugung	Funkener	0.0 D	0	0	0.0	85.0	85.0	0.0	0.0					0	780.0	0.0		0
#F05	Absaugung	Funkener	0.0 D	0	0	0.0	85.0	85.0	0.0	0.0					0	780.0	0.0		0
#Sch01	An/Abfahrt Pkw	Schubert	0.5	0	0	0.0	108.8	102.8	0.0	0.0			48	12	0	0.2	0.2		0
#Sch01	An/Abfahrt Lkw	Schubert	1.0	0	0	0.0	122.7	115.0	0.0	0.0			60	10	0	0.3	0.3		0
#Sch02	Parken Mitarbeiter	Schubert	0.5	0	0	0.0	84.8	84.8	0.0	0.0			24	24	0	780.0	180.0		0
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	1.0	0	0	0.0	115.6	102.6	0.0	0.0			20		0	30.0	0.0		0
#Sch02	Rangieren Lkw	Schubert	1.0	0	0	0.0	99.0	91.2	0.0	0.0			30	5	0	60.0	0.0		0
#Sch02	starten/halten Lkw	Schubert	1.0	0	0	0.0	101.6	93.8	0.0	0.0			30	5	0	60.0	0.0		0
#Sch02	Leerlauf Lkw	Schubert	1.0	0	0	0.0	99.0	84.2	0.0	0.0			30		0	15.0	0.0		0
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	1.0	0	0	0.0	102.6	102.6	0.0	0.0					0	2.0	0.0		0
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	1.0	0	0	0.0	121.0	115.0	0.0	0.0			40	10	0	0.3	0.3		0
#StB02	Radladerbetrieb	Bauhof	1.0	0	0	0.0	104.0	104.0	0.0	0.0					0	360.0	0.0		0
#StB02	Rangieren Lkw	Bauhof	1.0	0	0	0.0	95.3	89.0	0.0	0.0			13	3	0	60.0	60.0		0
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	1.0	0	0	0.0	97.9	91.6	0.0	0.0			13	3	0	60.0	60.0		0
#StB04	Schredder	Bauhof	2.0	0	0	0.0	118.0	118.0	0.0	0.0					0	60.0	0.0		-1
#VL01	Stapler	Vorbelastung Baustoff	1.0	0	0	0.0	104.0	104.0	0.0	0.0					0	180.0	0.0		0
Sp1_StB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	0.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
SP2_StB	Spitzenpegel Schredder	Spitzenpegel_alle	2.0	0	0	0.0	124.0	124.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
SP3_AB	Spitzenpegel Mattenschlagen	Spitzenpegel_alle	1.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
SP5_F	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	1.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
SP6_Sch	Radlader	Spitzenpegel_alle	1.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1

Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	1.0	0	0	0.0	108.0	0.0			2	0	0.13		0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	1.0	0	0	0.0	108.0	0.0			4	0	0.13		0
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	1.0	0	0	0.0	91.6	0.0			3	0	60		0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	1.0	0	0	0.0	89.0	0.0			3	0	2.00		0
#B04	Entladung Stapler	Bülte	3.0	3	0	0.0	85.0	0.0					0		0
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			1	0	0.28		0
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0			1	0	60		0
Sp1_StB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	0.0	0	0	0.0	114.0	0.0					60		1
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	1.0	0	0	0.0	110.0	0.0					60		1

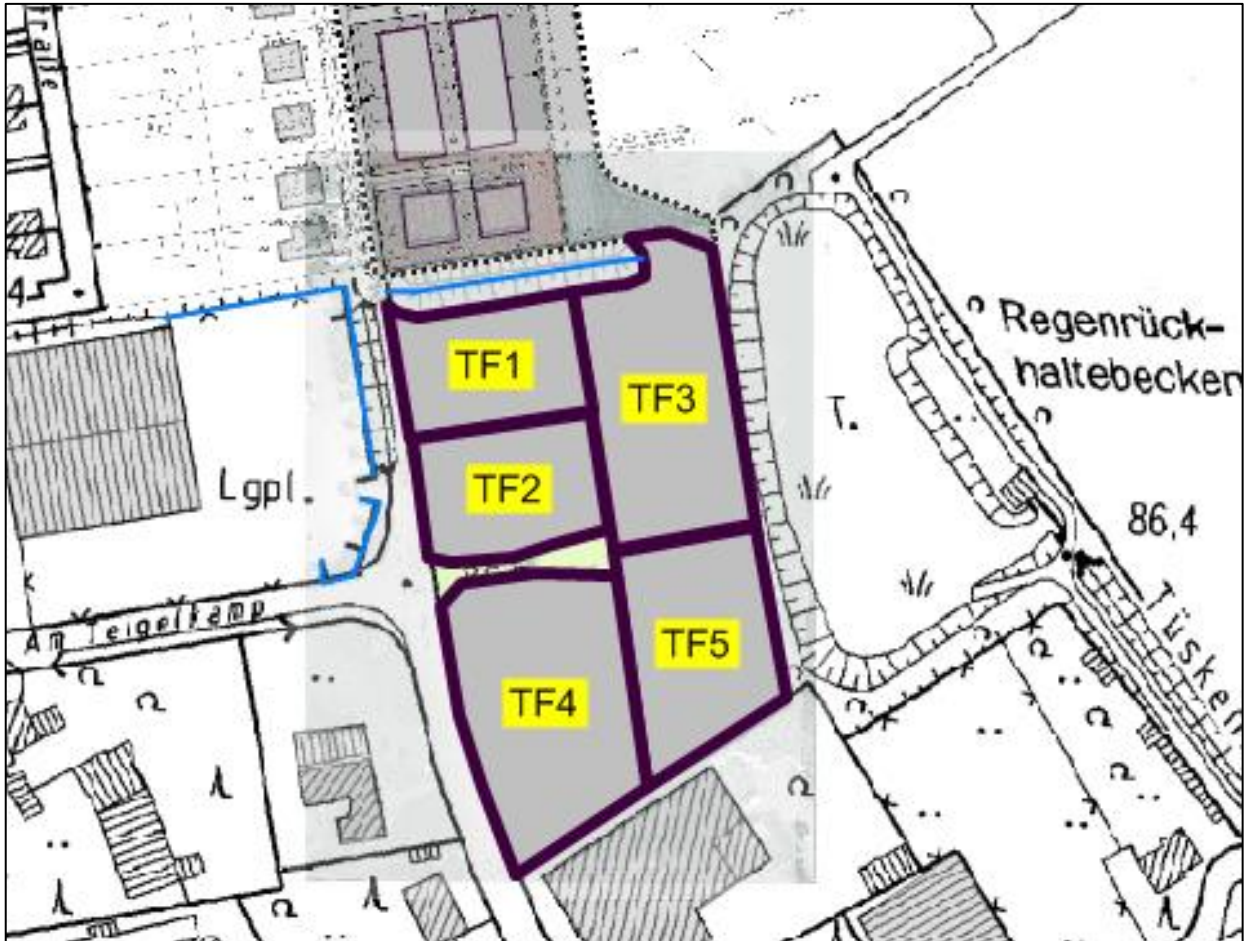
B Grafische Emissionskataster






Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: keine Angabe		





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Teilflächen	
Maßstab: keine Angabe		



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur(DI wird separat ausgewiesen)
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschirm)
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		



Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Plan, OF, 1. OG	54.3	5
IP2/Plan, SF, 1. OG	55.0	5
IP3/Plan, OF, 1. OG	52.5	5
IP4/Plan, SF, 1. OG	53.6	5
IP5/Plan, WF, 1. OG	49.8	5
IP6/Erlenweg 64, SF, 1. OG	54.9	5
IP7/Erlenweg 64, OF, 1. OG	50.7	5
IPA/Erlenweg 78, OF, 1. OG	58.0	5
IPB/Erlenweg 82, OF, 1. OG	55.7	5
IP1.1/Plan, OF, EG	49.8	2
IP2.1/Plan, SF, EG	49.6	2
IP3.1/Plan, OF, EG	48.2	2
IP4.1/Plan, SF, EG	49.0	2
IP5.1/Plan, WF, EG	46.3	2
IP6.1/Erlenweg 64, SF, EG	51.6	2
IP7.1/Erlenweg 64, OF, EG	47.8	2
IPA.1/Erlenweg 78, OF, EG	56.2	2
IPB.1/Erlenweg 82, OF, EG	54.2	2

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP1, IP2, IP6 und IPA, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsort(e) aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.



IP1/Plan, OF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#AB01	Pkw-Parkvorgänge	Baran	42.3	3.0	0.9	-	0	0.0	0	42.3	0	6.1	43.5	0.2	1.5	36.8	90.0	-
#AB02	Waschplatz	Baran	32.6	2.9	19.8	-	0	0.0	0	34.8	0	5.9	41.8	1.6	0.1	24.8	98.7	-
#AB02	Staubsauger	Baran	33.0	2.9	22.8	-	0	0.0	0	35.0	0	5.9	41.9	0.4	0.1	26.2	100.6	-
#AB02	Mattenklopfen	Baran	44.0	2.9	40.6	-	0	3.0	0	34.9	0	5.9	41.9	0.5	0.1	37.3	126.5	-
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	12.5	3.0	35.6	4.0	0	0.0	0.7	94.8	0	14.7	50.5	0.2	3.5	-	111.0	111.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	14.3	3.0	35.6	3.0	0	0.0	0.7	94.8	0	14.7	50.5	0.2	3.5	-	115.0	112.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	8.1	3.0	23.8	3.2	0	0.0	0.5	82.9	0	15.9	49.4	0.2	3.3	2.3	95.0	92.6
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	25.9	3.0	9.0	3.2	0	0.0	0.5	83.1	0	16.6	49.4	0.2	3.3	21.9	97.6	95.2
#B04	Entladung Stapler	Bülte	35.8	6.0	9.0	3.6	0	0.0	0.1	70.7	0	21.5	48.0	0.1	2.7	-	108.2	107.0
#F01	An/Abfahrt Lkw	Funkener	15.8	3.0	32.8	4.0	0	0.0	1	126.7	0	11.0	53.1	0.3	3.9	-	111.0	111.0
#F01	An/Abfahrt Kunden	Funkener	20.3	3.0	39.2	-	0	0.0	1	126.7	0	11.0	53.1	0.3	3.9	-	125.7	-
#F02	Rangieren Lkw	Funkener	15.9	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.1	133.7	0	10.2	53.5	0.3	3.9	-6.1	87.2	87.2
#F02	Starten/halten Lkw	Funkener	19.2	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.1	134.4	0	10.0	53.6	0.3	3.9	-0.2	89.8	89.8
#F02	Be-/Entladung Lkw	Funkener	23.8	3.0	12.1	-	0	0.0	1.1	133.7	0	10.2	53.5	0.3	3.9	1.9	102.0	-
#F02	Parkvorgänge Pkw	Funkener	24.5	3.0	-1.8	0.2	0	0.0	1.2	133.8	0	10.5	53.5	0.3	4.0	2.5	91.8	81.0
#F03	Werkstatt_Tor geöffnet	Funkener	14.7	6.0	3.0	-	0	0.0	0.8	116.0	0	20.8	52.3	3.1	3.6	-	92.5	-
#F04	Absaugung	Funkener	30.1	3.0	0.9	-	0	0.0	0	110.1	0	2.9	51.8	0.1	2.1	-	85.0	-
#F05	Absaugung	Funkener	27.4	3.0	0.9	-	0	0.0	0	153.4	0	1.9	54.7	0.1	2.9	-	85.0	-
#Sch01	An/Abfahrt Lkw	Schubert	32.3	3.0	32.1	1.5	0	0.0	0.9	112.9	0	4.4	52.1	0.6	3.7	-	122.7	115.0
#Sch01	An/Abfahrt Pkw	Schubert	16.0	3.0	35.1	2.0	0	0.0	1	112.9	0	4.3	52.1	0.6	3.8	-	108.8	102.8
#Sch02	Rangieren Lkw	Schubert	31.4	3.0	12.1	-	0	0.0	1	122.0	0	0.2	52.7	0.7	3.8	11.1	99.0	-
#Sch02	starten/halten Lkw	Schubert	34.6	3.0	12.1	-	0	0.0	1	122.1	0	0.1	52.7	0.2	3.8	14.6	101.6	-
#Sch02	Leerlauf Lkw	Schubert	25.4	3.0	18.1	-	0	0.0	1	122.0	0	0.2	52.7	0.7	3.8	5.0	99.0	-
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	44.9	3.0	15.1	-	0	0.0	1	121.9	0	0.2	52.7	0.8	3.8	24.6	115.6	-
#Sch02	Parken Mitarbeiter	Schubert	31.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	122.1	0	0.2	52.7	0.7	3.9	10.7	84.8	84.8
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	20.4	3.0	26.8	-	0	0.0	1	122.1	0	0.2	52.7	0.6	3.8	0.0	102.6	-
#SiB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	33.0	3.0	32.3	2.0	0	0.0	0.6	86.4	0	3.7	49.7	0.5	3.4	13.6	121.0	115.0
#SiB02	Rangieren Lkw	Bauhof	38.4	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.1	59.4	0	2.7	46.5	0.4	2.3	29.4	95.3	89.0
#SiB02	Radladerbetrieb	Bauhof	52.0	3.0	4.3	-	0	0.0	0.1	59.0	0	2.7	46.4	0.3	2.3	43.2	104.0	-
#SiB03	starten/halten Lkw	Bauhof	38.0	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.5	80.0	0	0.8	49.1	0.2	3.2	-	97.9	91.6
#VL01	Stapler	Vorbelastung Baustoff	31.2	3.0	7.3	-	0	0.0	0.7	97.1	0	12.8	50.7	0.2	3.5	19.4	104.0	-
Sp1_SiB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	66.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	48.4	0	3.2	44.7	0.1	2.4	-	114.0	114.0
SP2_SiB	Spitzenpegel Schredder	Spitzenpegel_alle	73.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.3	82.8	0	0.3	49.4	0.2	3.1	-	124.0	124.0
SP3_AB	Spitzenpegel Mattenschlagen	Spitzenpegel_alle	65.0	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	47.6	0	8.7	44.5	0.1	1.9	62.2	114.0	114.0
SP4_B	Lkw-Bremsentüftung	Spitzenpegel_alle	41.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.5	82.4	0	18.0	49.3	0.2	3.3	-	110.0	110.0
SP5_F	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	48.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.2	142.4	0	8.7	54.1	0.3	4.0	-	114.0	114.0
SP6_Sch	Radlader	Spitzenpegel_alle	61.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	102.5	0	0.0	51.2	0.2	3.6	-	114.0	114.0
		Sum	54.3															

IP2/Plan, SF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#AB01	Pkw-Parkvorgänge	Baran	44.6	3.0	0.9	-	0	0.0	0	37.7	0	4.3	42.5	0.2	1.1	-0.9	90.0	-
#AB02	Waschplatz	Baran	37.3	2.9	19.8	-	0	0.0	0	30.6	0	2.4	40.7	1.9	0.0	9.7	98.7	-
#AB02	Staubsauger	Baran	36.3	2.9	22.8	-	0	0.0	0	30.6	0	3.5	40.7	0.4	0.0	11.0	100.6	-
#AB02	Mattenklopfen	Baran	47.3	2.9	40.6	-	0	3.0	0	30.5	0	3.5	40.7	0.6	0.0	22.1	126.5	-
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	13.2	3.0	35.6	4.0	0	0.0	0.6	88.2	0	14.9	49.9	0.2	3.4	-	111.0	111.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	15.0	3.0	35.6	3.0	0	0.0	0.6	88.2	0	14.9	49.9	0.2	3.4	-	115.0	112.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	8.6	3.0	23.8	3.2	0	0.0	0.4	77.7	0	16.3	48.8	0.2	3.2	2.7	95.0	92.6
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	26.3	3.0	9.0	3.2	0	0.0	0.5	77.9	0	17.1	48.8	0.1	3.2	22.0	97.6	95.2
#B04	Entladung Stapler	Bülte	36.7	6.0	9.0	3.6	0	0.0	0	64.8	0	21.7	47.2	0.1	2.5	-	108.2	107.0
#F01	An/Abfahrt Lkw	Funkener	16.2	3.0	32.8	4.0	0	0.0	1	119.9	0	11.2	52.6	0.3	3.8	-	111.0	111.0
#F01	An/Abfahrt Kunden	Funkener	20.7	3.0	39.2	-	0	0.0	1	119.9	0	11.2	52.6	0.3	3.8	-	125.7	-
#F02	Rangieren Lkw	Funkener	16.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1	128.2	0	10.3	53.2	0.3	3.9	-6.1	87.2	87.2
#F02	Starten/halten Lkw	Funkener	19.7	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.1	128.9	0	10.0	53.2	0.2	3.9	-0.2	89.8	89.8
#F02	Be-/Entladung Lkw	Funkener	24.3	3.0	12.1	-	0	0.0	1	128.2	0	10.2	53.2	0.3	3.9	1.9	102.0	-
#F02	Parkvorgänge Pkw	Funkener	25.0	3.0	-1.8	0.2	0	0.0	1.1	128.3	0	10.5	53.2	0.3	4.0	2.5	91.8	81.0
#F03	Werkstatt_Tor geöffnet	Funkener	16.0	6.0	3.0	-	0	0.0	0.7	109.6	0	20.2	51.8	2.7	3.5	-	92.5	-
#F04	Absaugung	Funkener	30.5	3.0	0.9	-	0	0.0	0	105.0	0	3.1	51.4	0.1	2.0	-	85.0	-
#F05	Absaugung	Funkener	27.1	3.0	0.9	-	0	0.0	0	148.4	0	2.5	54.4	0.1	2.9	-	85.0	-
#Sch01	An/Abfahrt Lkw	Schubert	31.2	3.0	32.1	1.5	0	0.0	0.9	113.3	0	6.0	52.1	0.6	3.7	-	122.7	115.0
#Sch01	An/Abfahrt Pkw	Schubert	14.9	3.0	35.1	2.0	0	0.0	1	113.2	0	5.9	52.1	0.6	3.8	-	108.8	102.8
#Sch02	Rangieren Lkw	Schubert	30.5	3.0	12.1	-	0	0.0	1	117.9	0	1.4	52.4	0.6	3.8	7.7	99.0	-
#Sch02	starten/halten Lkw	Schubert	33.7	3.0	12.1	-	0	0.0	1	118.1	0	1.3	52.4	0.2	3.8	12.3	101.6	-
#Sch02	Leerlauf Lkw	Schubert	24.5	3.0	18.1	-	0	0.0	1	117.9	0	1.4	52.4	0.6	3.8	1.7	99.0	-

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	43.9	3.0	15.1	-	0	0.0	1	117.7	0	1.4	52.4	0.8	3.8	20.8	115.6	-
#Sch02	Parken Mitarbeiter	Schubert	30.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	118.0	0	1.4	52.4	0.6	3.9	7.1	84.8	84.8
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	19.5	3.0	26.8	-	0	0.0	1	118.1	0	1.3	52.4	0.5	3.8	-2.5	102.6	-
#SIB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	32.5	3.0	32.3	2.0	0	0.0	0.6	83.0	0	4.8	49.4	0.4	3.3	13.9	121.0	115.0
#SIB02	Rangieren Lkw	Bauhof	38.2	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.1	59.7	0	2.0	46.5	0.4	2.3	-2.4	95.3	89.0
#SIB02	Radladerbetrieb	Bauhof	51.8	3.0	4.3	-	0	0.0	0.1	59.6	0	2.1	46.5	0.3	2.3	11.2	104.0	-
#SIB03	starten/halten Lkw	Bauhof	38.8	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.4	78.5	0	0.2	48.9	0.1	3.2	-	97.9	91.6
#VL01	Stapler	Vorbelastung Baustoff	43.6	3.0	7.3	-	0	0.0	0.6	88.3	0	1.4	49.9	0.5	3.3	23.1	104.0	-
Sp1_SIB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	67.0	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	52.3	0	2.4	45.4	0.1	2.6	57.8	114.0	114.0
SP2_SIB	Spitzenpegel Schredder	Spitzenpegel_alle	74.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.3	82.8	0	0.0	49.4	0.2	3.1	-	124.0	124.0
SP3_AB	Spitzenpegel Mattenschlagen	Spitzenpegel_alle	70.4	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	38.9	0	3.7	42.8	0.1	1.0	63.7	114.0	114.0
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	42.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.4	75.6	0	18.2	48.6	0.1	3.1	-	110.0	110.0
SP5_F	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	49.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	136.1	0	8.9	53.7	0.3	4.0	-	114.0	114.0
SP6_Sch	Radlader	Spitzenpegel_alle	61.4	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	100.2	0	0.0	51.0	0.2	3.6	-	114.0	114.0
		Sum	55.0															

IP6/Erlenweg 64, SF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#AB01	Pkw-Parkvorgänge	Baran	43.0	3.0	0.9	-	0	0.0	0.1	53.8	0	0.3	45.6	0.3	2.3	8.5	90.0	-
#AB02	Waschplatz	Baran	31.6	3.0	19.8	-	0	0.0	0	52.1	0	0.5	45.3	2.2	1.7	9.7	98.7	-
#AB02	Staubsauger	Baran	32.2	3.0	22.8	-	0	0.0	0	52.3	0	0.6	45.4	0.5	1.7	10.1	100.6	-
#AB02	Mattenklopfen	Baran	43.2	3.0	40.6	-	0	3.0	0	52.3	0	0.6	45.4	0.7	1.7	21.2	126.5	-
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	23.9	3.0	35.6	4.0	0	0.0	0.8	96.4	0	3.4	50.7	0.5	3.5	-	111.0	111.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	25.6	3.0	35.6	3.0	0	0.0	0.8	96.4	0	3.4	50.7	0.5	3.5	-	115.0	112.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	15.6	3.0	23.8	3.2	0	0.0	0.6	84.0	0	6.1	49.5	0.5	3.3	-3.2	95.0	92.6
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	33.4	3.0	9.0	3.2	0	0.0	0.6	83.9	0	6.1	49.5	0.2	3.3	16.6	97.6	95.2
#B04	Entladung Stapler	Bülte	35.6	6.0	9.0	3.6	0	0.0	0.3	81.2	0	20.0	49.2	0.2	3.0	-	108.2	107.0
#F01	Ani/Abfahrt Lkw	Funkener	27.1	3.0	32.8	4.0	0	0.0	1	118.9	0	0.0	52.5	0.6	3.8	6.9	111.0	111.0
#F01	Ani/Abfahrt Kunden	Funkener	31.6	3.0	39.2	-	0	0.0	1	118.9	0	0.0	52.5	0.6	3.8	11.4	125.7	-
#F02	Rangieren Lkw	Funkener	26.5	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1	128.1	0	0.0	53.2	0.7	3.9	14.5	87.2	87.2
#F02	Starten/halten Lkw	Funkener	29.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1	128.2	0	0.0	53.2	0.2	3.9	12.0	89.8	89.8
#F02	Be-/Entladung Lkw	Funkener	34.4	3.0	12.1	-	0	0.0	1	128.1	0	0.0	53.2	0.7	3.9	22.5	102.0	-
#F02	Parkvorgänge Pkw	Funkener	35.4	3.0	-1.8	0.2	0	0.0	1.1	128.2	0	0.0	53.2	0.7	4.0	23.5	91.8	81.0
#F03	Werkstatt_Tor geöffnet	Funkener	31.0	6.0	3.0	-	0	0.0	0.9	124.0	0	3.9	52.9	3.2	3.7	-	92.5	-
#F04	Absaugung	Funkener	30.8	3.0	0.9	-	0	0.0	0	118.5	0	1.3	52.5	0.1	2.3	-	85.0	-
#F05	Absaugung	Funkener	27.0	3.0	0.9	-	0	0.0	0.1	158.1	0	1.8	55.0	0.2	3.0	-	85.0	-
#Sch01	Ani/Abfahrt Lkw	Schubert	30.4	3.0	32.1	1.5	0	0.0	0.8	100.6	0	5.1	51.0	0.5	3.6	15.8	122.7	115.0
#Sch01	Ani/Abfahrt Pkw	Schubert	14.1	3.0	35.1	2.0	0	0.0	0.9	100.8	0	5.1	51.1	0.5	3.7	-0.9	108.8	102.8
#Sch02	Rangieren Lkw	Schubert	19.3	3.0	12.1	-	0	0.0	1.2	148.8	0	10.3	54.5	0.4	4.0	3.7	99.0	-
#Sch02	starten/halten Lkw	Schubert	22.8	3.0	12.1	-	0	0.0	1.2	149.3	0	10.0	54.5	0.3	4.0	8.5	101.6	-
#Sch02	Leerlauf Lkw	Schubert	13.3	3.0	18.1	-	0	0.0	1.2	148.8	0	10.3	54.5	0.4	4.0	-2.3	99.0	-
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	31.9	3.0	15.1	-	0	0.0	1.2	149.0	0	11.2	54.5	0.5	4.0	16.8	115.6	-
#Sch02	Parken Mitarbeiter	Schubert	18.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.3	148.8	0	10.6	54.5	0.3	4.1	3.1	84.8	84.8
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	9.1	3.0	26.8	-	0	0.0	1.2	148.8	0	9.5	54.4	0.3	4.0	-6.7	102.6	-
#SIB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	29.5	3.0	32.3	2.0	0	0.0	0.8	100.4	0	5.6	51.0	0.5	3.6	16.0	121.0	115.0
#SIB02	Rangieren Lkw	Bauhof	31.3	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.8	102.8	0	1.5	51.2	0.6	3.6	17.2	95.3	89.0
#SIB02	Radladerbetrieb	Bauhof	45.0	3.0	4.3	-	0	0.0	0.8	102.9	0	1.5	51.2	0.5	3.6	30.2	104.0	-
#SIB03	starten/halten Lkw	Bauhof	31.5	3.0	9.0	1.9	0	0.0	1	116.5	0	3.0	52.3	0.2	3.8	5.1	97.9	91.6
#VL01	Stapler	Vorbelastung Baustoff	53.2	2.8	7.3	-	0	0.0	0	39.2	0	0.9	42.9	0.2	0.9	8.6	104.0	-
Sp1_SIB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	59.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	103.3	0	0.7	51.3	0.2	3.8	-	114.0	114.0
SP2_SIB	Spitzenpegel Schredder	Spitzenpegel_alle	69.5	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	122.3	0	0.0	52.7	0.2	3.7	-	124.0	124.0
SP3_AB	Spitzenpegel Mattenschlagen	Spitzenpegel_alle	70.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	46.3	0	0.0	44.3	0.1	1.8	-	114.0	114.0
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	46.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	82.9	0	13.0	49.4	0.2	3.3	-	110.0	110.0
SP5_F	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	57.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	137.9	0	0.0	53.8	0.3	4.0	-	114.0	114.0
SP6_Sch	Radlader	Spitzenpegel_alle	47.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	128.9	0	11.5	53.2	0.2	3.9	-	114.0	114.0
		Sum	54.9															

IPA/Erlenweg 78, OF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#AB01	Pkw-Parkvorgänge	Baran	28.5	3.0	0.9	-	0	0.0	1	111.6	0	6.3	52.0	0.6	3.8	19.0	90.0	-
#AB02	Waschplatz	Baran	15.5	3.0	19.8	-	0	0.0	0.8	119.5	0	7.2	52.5	2.8	3.7	11.1	98.7	-
#AB02	Staubsauger	Baran	16.9	3.0	22.8	-	0	0.0	0.8	119.3	0	7.4	52.5	0.9	3.7	12.4	100.6	-
#AB02	Mattenklopfen	Baran	27.8	3.0	40.6	-	0	3.0	0.8	119.0	0	7.8	52.5	1.0	3.7	23.7	126.5	-
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	32.8	3.0	35.6	4.0	0	0.0	0.1	65.1	0	0.0	47.3	0.4	2.8	26.5	111.0	111.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	34.6	3.0	35.6	3.0	0	0.0	0.1	65.1	0	0.0	47.3	0.4	2.8	28.3	115.0	112.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	24.4	3.0	23.8	3.2	0	0.0	0.5	79.5	0	0.0	49.0	0.5	3.2	18.4	95.0	92.6
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	42.2	3.0	9.0	3.2	0	0.0	0.5	79.6	0	0.0	49.0	0.2	3.2	36.4	97.6	95.2
#B04	Entladung Stapler	Bülte	54.2	6.0	9.0	3.6	0	0.0	0.5	91.1	0	0.0	50.2	0.2	3.2	-	108.2	107.0
#F01	An/Abfahrt Lkw	Funkener	40.9	3.0	32.8	4.0	0	0.0	0	41.3	0	0.0	43.3	0.2	1.2	33.3	111.0	111.0
#F01	An/Abfahrt Kunden	Funkener	45.4	3.0	39.2	-	0	0.0	0	41.3	0	0.0	43.3	0.2	1.2	37.8	125.7	-
#F02	Rangieren Lkw	Funkener	41.0	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0	39.2	0	0.0	42.9	0.3	1.0	27.8	87.2	87.2
#F02	Starten/halten Lkw	Funkener	43.8	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0	39.3	0	0.0	42.9	0.1	1.0	30.7	89.8	89.8
#F02	Be-/Entladung Lkw	Funkener	48.9	3.0	12.1	-	0	0.0	0	39.2	0	0.0	42.9	0.3	1.0	35.6	102.0	-
#F02	Parkvorgänge Pkw	Funkener	49.8	3.0	-1.8	0.2	0	0.0	0	39.3	0	0.0	42.9	0.3	1.3	36.7	91.8	81.0
#F03	Werkstatt_Tor geöffnet	Funkener	45.3	6.0	3.0	-	0	0.0	0	57.3	0	0.0	46.2	1.9	2.1	-	92.5	-
#F04	Absaugung	Funkener	34.6	2.9	0.9	-	0	0.0	0	64.7	0	5.1	47.2	0.1	0.0	-	85.0	-
#F05	Absaugung	Funkener	36.2	2.9	0.9	-	0	0.0	0	53.0	0	5.2	45.5	0.1	0.0	-	85.0	-
#Sch01	An/Abfahrt Lkw	Schubert	38.7	3.0	32.1	1.5	0	0.0	0.2	67.4	0	2.0	47.6	0.4	2.9	30.7	122.7	115.0
#Sch01	An/Abfahrt Pkw	Schubert	22.3	3.0	35.1	2.0	0	0.0	0.4	67.3	0	2.1	47.6	0.4	3.0	14.3	108.8	102.8
#Sch02	Rangieren Lkw	Schubert	23.2	3.0	12.1	-	0	0.0	0.7	97.0	0	16.1	50.7	0.2	3.5	21.5	99.0	-
#Sch02	starten/halten Lkw	Schubert	26.4	3.0	12.1	-	0	0.0	0.8	97.6	0	16.7	50.8	0.2	3.5	25.0	101.6	-
#Sch02	Leerlauf Lkw	Schubert	17.2	3.0	18.1	-	0	0.0	0.7	97.0	0	16.1	50.7	0.2	3.5	15.5	99.0	-
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	36.4	3.0	15.1	-	0	0.0	0.7	97.0	0	17.4	50.7	0.4	3.5	35.1	115.6	-
#Sch02	Parken Mitarbeiter	Schubert	22.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	97.1	0	16.3	50.7	0.3	3.6	21.0	84.8	84.8
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	12.1	3.0	26.8	-	0	0.0	0.7	97.2	0	15.5	50.8	0.2	3.5	10.0	102.6	-
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	39.6	3.0	32.3	2.0	0	0.0	0.2	66.9	0	1.2	47.5	0.4	2.8	34.4	121.0	115.0
#StB02	Rangieren Lkw	Bauhof	27.3	3.0	9.0	1.9	0	0.0	1	126.4	0	3.6	53.0	0.7	3.9	15.6	95.3	89.0
#StB02	Radladerbetrieb	Bauhof	41.2	3.0	4.3	-	0	0.0	1	126.5	0	3.3	53.0	0.5	3.9	28.3	104.0	-
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	31.1	3.0	9.0	1.9	0	0.0	0.9	114.7	0	4.3	52.2	0.2	3.8	23.6	97.9	91.6
#VL01	Stapler	Vorbelastung Baustoff	39.6	3.0	7.3	-	0	0.0	0.6	91.8	0	6.1	50.3	0.3	3.4	26.5	104.0	-
Sp1_StB	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	52.3	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.3	152.2	0	4.3	54.6	0.3	4.2	-	114.0	114.0
SP2_StB	Spitzenpegel Schredder	Spitzenpegel_alle	59.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	123.6	0	9.6	52.8	0.2	3.7	-	124.0	124.0
SP3_AB	Spitzenpegel Mattenschlagen	Spitzenpegel_alle	59.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	114.4	0	0.0	52.2	0.2	3.8	-	114.0	114.0
SP4_B	Lkw-Bremsentüftung	Spitzenpegel_alle	62.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.5	77.5	0	0.0	48.8	0.1	3.2	57.2	110.0	110.0
SP5_F	Schlagen Metall	Spitzenpegel_alle	76.5	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	30.9	0	0.0	40.8	0.1	0.0	65.6	114.0	114.0
SP6_Sch	Radlader	Spitzenpegel_alle	45.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	97.9	0	16.0	50.8	0.2	3.6	-	114.0	114.0
		Sum	58.0															

Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Plan, OF, 1. OG	37.0	5
IP2/Plan, SF, 1. OG	37.6	5
IP3/Plan, OF, 1. OG	35.4	5
IP4/Plan, SF, 1. OG	35.3	5
IP5/Plan, WF, 1. OG	31.3	5
IP6/Erlenweg 64, SF, 1. OG	36.6	5
IP7/Erlenweg 64, OF, 1. OG	36.2	5
IPA/Erlenweg 78, OF, 1. OG	44.6	5
IPB/Erlenweg 82, OF, 1. OG	41.0	5
IP1.1/Plan, OF, EG	33.1	2
IP2.1/Plan, SF, EG	32.6	2
IP3.1/Plan, OF, EG	31.9	2
IP4.1/Plan, SF, EG	31.1	2
IP5.1/Plan, WF, EG	27.0	2
IP6.1/Erlenweg 64, SF, EG	34.8	2
IP7.1/Erlenweg 64, OF, EG	34.7	2
IPA.1/Erlenweg 78, OF, EG	43.1	2
IPB.1/Erlenweg 82, OF, EG	39.8	2

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP1, IP2 und IPA, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.



IP1/Plan, OF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	14.6	3.0	26.5	0	0.0	0.7	94.8	0	14.7	50.5	0.2	3.5	-	108.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	8.9	3.0	14.8	0	0.0	0.5	82.9	0	15.9	49.4	0.2	3.3	3.1	89.0
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	26.8	3.0	0.0	0	0.0	0.5	83.1	0	16.6	49.4	0.2	3.3	22.7	91.6
#B04	Entladung Stapler	Bülte	-	6.0	-	0	0.0	-	70.7	0	21.5	48.0	0.1	2.7	-	-
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	26.0	3.0	23.3	0	0.0	0.6	86.4	0	3.7	49.7	0.5	3.4	6.6	105.0
#StB02	Rangieren Lkw	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	59.4	0	2.7	46.5	0.4	2.3	-	-
#StB02	Radladerbetrieb	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	59.0	0	2.7	46.4	0.3	2.3	-	-
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	36.1	3.0	0.0	0	0.0	0.5	80.0	0	0.8	49.1	0.2	3.2	-	86.8
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	41.7	3.0	0.0	0	0.0	0.5	82.4	0	18.0	49.3	0.2	3.3	-	110.0
		Sum	37.0													

IP2/Plan, SF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	15.3	3.0	26.5	0	0.0	0.6	88.2	0	14.9	49.9	0.2	3.4	-	108.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	15.3	3.0	26.5	0	0.0	0.6	88.2	0	14.9	49.9	0.2	3.4	-	108.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	9.4	3.0	14.8	0	0.0	0.4	77.7	0	16.3	48.8	0.2	3.2	3.5	89.0
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	27.1	3.0	0.0	0	0.0	0.5	77.9	0	17.1	48.8	0.1	3.2	22.8	91.6
#B04	Entladung Stapler	Bülte	-	6.0	-	0	0.0	-	64.8	0	21.7	47.2	0.1	2.5	-	-
#Sch02	Beladen Lkw Radlader	Schubert	-	3.0	-	0	0.0	-	118.1	0	1.3	52.4	0.5	3.8	-	-
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	25.5	3.0	23.3	0	0.0	0.6	83.0	0	4.8	49.4	0.4	3.3	7.0	105.0
#StB02	Rangieren Lkw	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	59.7	0	2.0	46.5	0.4	2.3	-	-
#StB02	Radladerbetrieb	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	59.6	0	2.1	46.5	0.3	2.3	-	-
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	36.9	3.0	0.0	0	0.0	0.4	78.5	0	0.2	48.9	0.1	3.2	-	86.8
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	42.6	3.0	0.0	0	0.0	0.4	75.6	0	18.2	48.6	0.1	3.1	-	110.0
		Sum	37.6													

IPA/Erlenweg 78, OF, 1. OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#B01	Zu/Abfahrt Lkw>105kW	Bülte	33.1	3.0	26.5	0	0.0	1.1	65.3	0	0.0	47.3	0.4	3.8	27.0	108.0
#B02	Zu/Abfahrt Lkw<75kW	Bülte	33.1	3.0	26.5	0	0.0	1.1	65.3	0	0.0	47.3	0.4	3.8	27.0	108.0
#B03	Rangieren Lkw	Bülte	23.7	3.0	14.8	0	0.0	1.2	79.8	0	0.0	49.0	0.5	4.0	18.0	89.0
#B03	starten/halten Lkw	Bülte	41.5	3.0	0.0	0	0.0	1.2	79.8	0	0.0	49.0	0.2	4.0	36.0	91.6
#B04	Entladung Stapler	Bülte	-	6.0	-	0	0.0	-	91.0	0	0.0	50.2	0.2	3.9	-	-
#StB01	Zu/Abfahrt Lkw	Bauhof	30.7	3.0	23.3	0	0.0	1.1	66.1	0	1.5	47.4	0.4	3.8	25.9	105.0
#StB02	Rangieren Lkw	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	127.5	0	4.0	53.1	0.7	4.3	-	-
#StB02	Radladerbetrieb	Bauhof	-	3.0	-	0	0.0	-	127.6	0	3.8	53.1	0.6	4.3	-	-
#StB03	starten/halten Lkw	Bauhof	27.3	3.0	0.0	0	0.0	1.5	114.3	0	5.3	52.2	0.2	4.3	20.7	86.8
SP4_B	Lkw-Bremsentlüftung	Spitzenpegel_alle	60.6	3.0	0.0	0	0.0	1.2	77.4	0	0.0	48.8	0.1	4.0	55.8	110.0
		Sum	43.1													

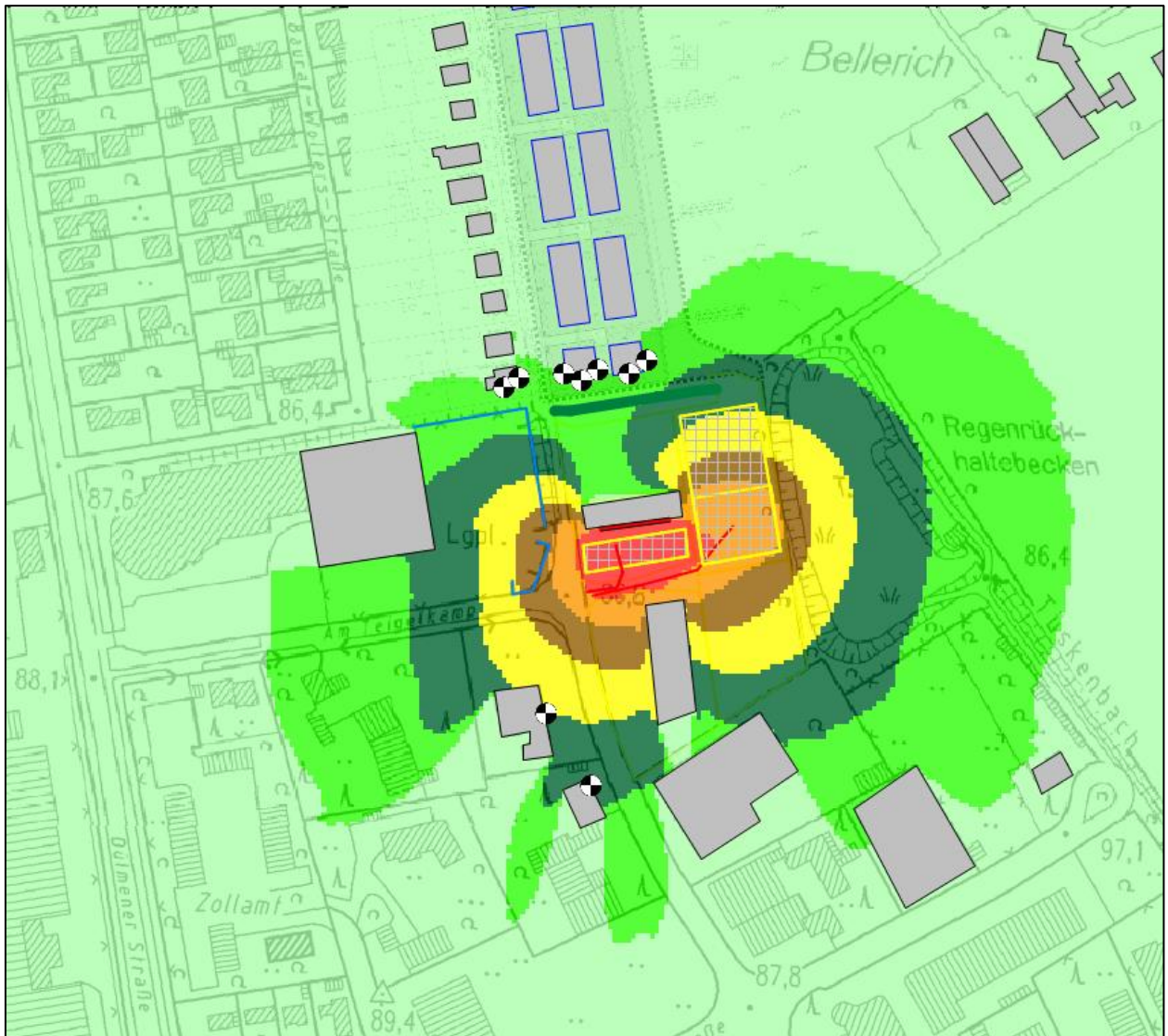
D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



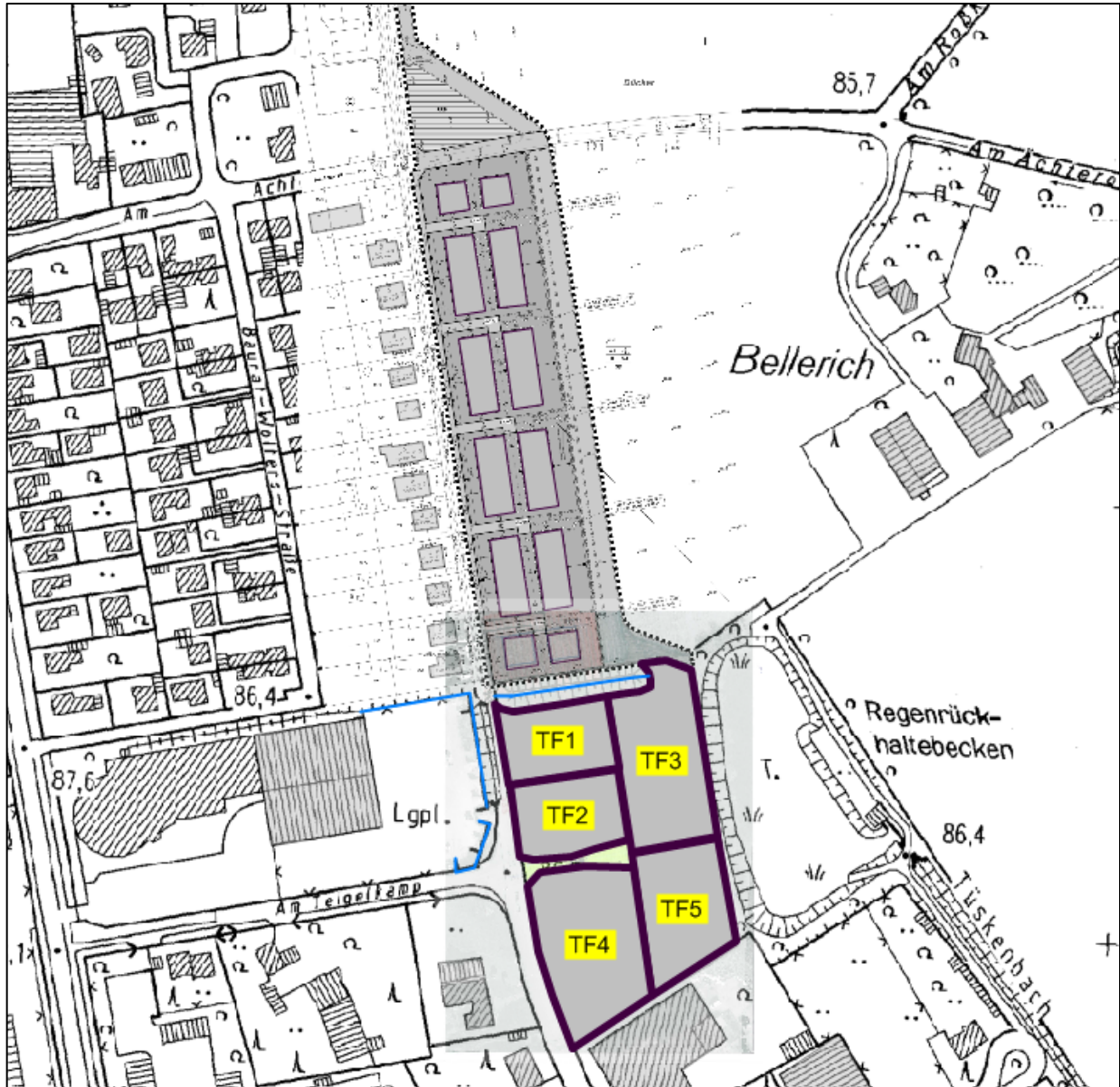


	<p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>	
<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr), lauteste Nachtstunde</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Immissionshöhe 1. OG (h=5 m)</p>	



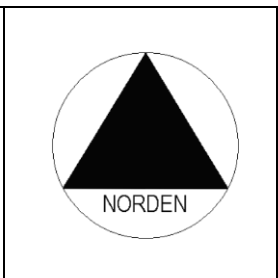
E Lagepläne

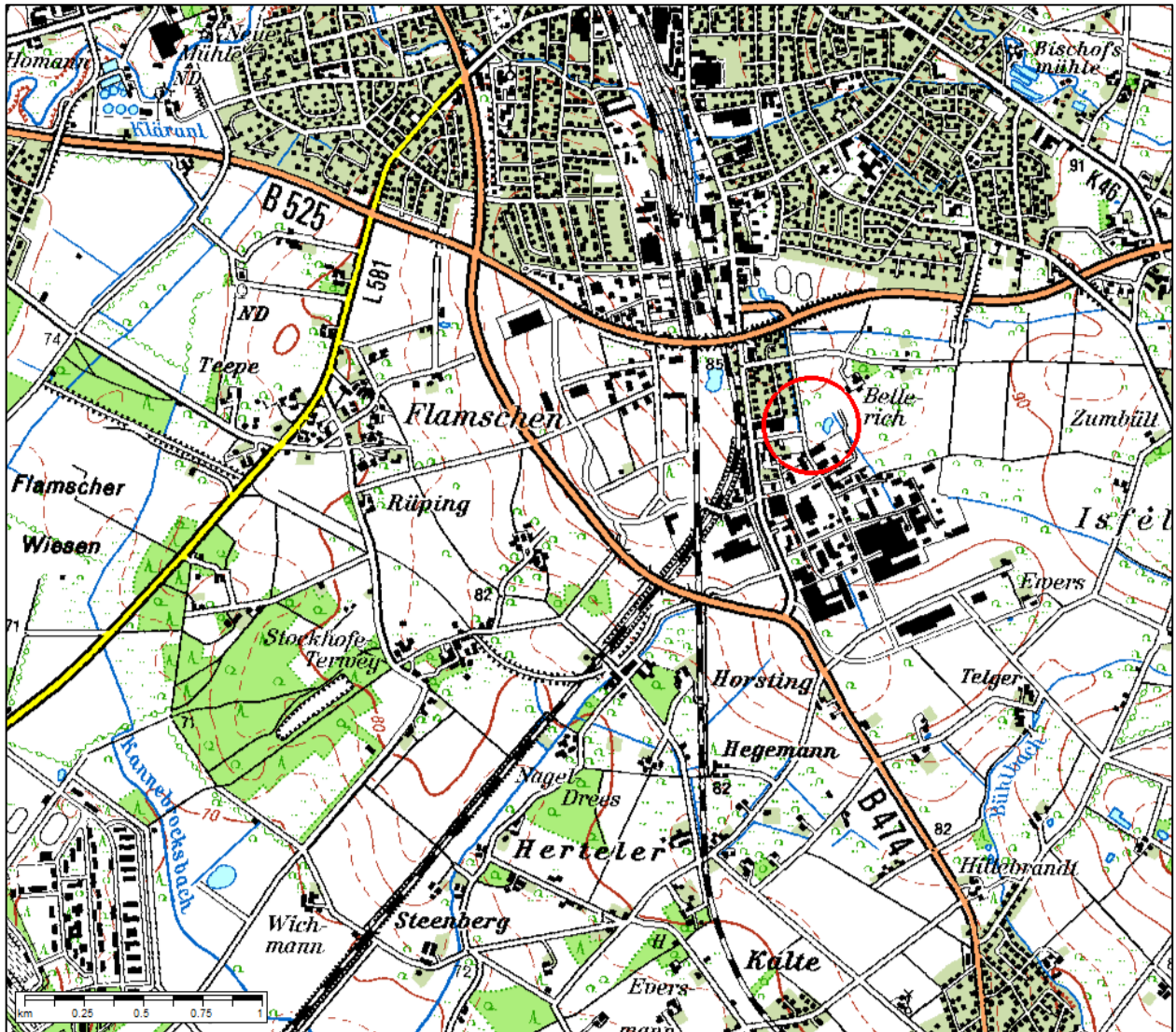




Planinhalt: Lageplan
Maßstab: keine Angabe

Kommentar: Übersichtslageplan





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Topographische Karte</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		

