

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des
vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 48a "
Verlagerung Möllers Heizung Sanitär" in Coesfeld-Goxel

Auftraggeber	Möllers GmbH & Co. KG Markenweg 20 48653 Coesfeld
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 1220 19_I vom 25. Mai 2020
Projektleiter	Dipl. Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 39 Seiten Anhang 28 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung		5
1	Grundlagen	8
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	11
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1	Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1	Orientierungswerte der DIN 18005	12
3.1.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2	Schallschutz in der Genehmigungsplanung	14
4	Gewerbelärmeinwirkungen	19
4.1	Beschreibung der Betriebsbedingungen	19
4.2	Beschreibung der Emissionsansätze	21
4.3	Geräusche von Lkw	21
4.3.1	Fahrvorgänge	21
4.3.2	Leerlauf- und Rangiergeräusche	21
4.4	Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler	22
4.5	Pkw-Parkvorgang	22
4.6	Geräusche bei der Be- und Entladung von Firmenwagen	22
4.7	Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	23
4.8	Untersuchte Immissionsorte	24
4.9	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	25
4.10	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	27
4.10.1	Beurteilungspegel	27
4.10.2	Betrachtung der Vorbelastung	27
4.10.3	Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	28
4.10.4	Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	28
5	Verkehrslärmeinwirkungen	29
5.1	Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	29
5.2	Beschreibung der Emissionsansätze und des Berechnungsverfahrens	30
5.2.1	Allgemeine Informationen	30
5.2.2	Berechnungsverfahren der RLS-90	30
5.3	Emissionsansätze Straßenverkehr	32
5.3.1	Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	32
5.3.2	Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet	33
5.3.2.1	Allgemeine Informationen	33
5.3.2.2	Außenbereiche	33
5.3.2.3	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	34
5.4	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	35
6	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:	Darstellung des Änderungsgebietes	5
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	24
Abbildung 3:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen Bestand (schwarz/gelb)	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	12
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	14
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	15
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)	20
Tabelle 5:	Geräuschspitzen	20
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	21
Tabelle 7:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	21
Tabelle 8:	Emissionsparameter Gabelstapler	22
Tabelle 9:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw	22
Tabelle 10:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	23
Tabelle 11:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	25
Tabelle 12:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit	27
Tabelle 13:	Farbwechsel Orientierungswerte	30
Tabelle 14:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030, Nullfall	32



Tabelle 15:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	34
Tabelle 16:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-1	35
Tabelle 17:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	37

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die in Coesfeld Goxel geplante Verlagerung der Möllers GmbH & Co. KG. Nach Aufgabe des Mühlenbetriebs ist es vorgesehen, den Betrieb Möllers auf den ehemaligen Mühlenstandort zu verlagern. Darüber hinaus soll das bis dato bestehende Betriebsinhaberwohnhaus aus dem Gewerbegebiet herausgenommen und als Allgemeines Wohngebiet ('WA) festgesetzt werden. Planungsrecht soll durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 48a „Verlagerung Möllers Heizung Sanitär“ erfolgen.

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Coesfeld-Goxel. Der Geltungsbereich ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

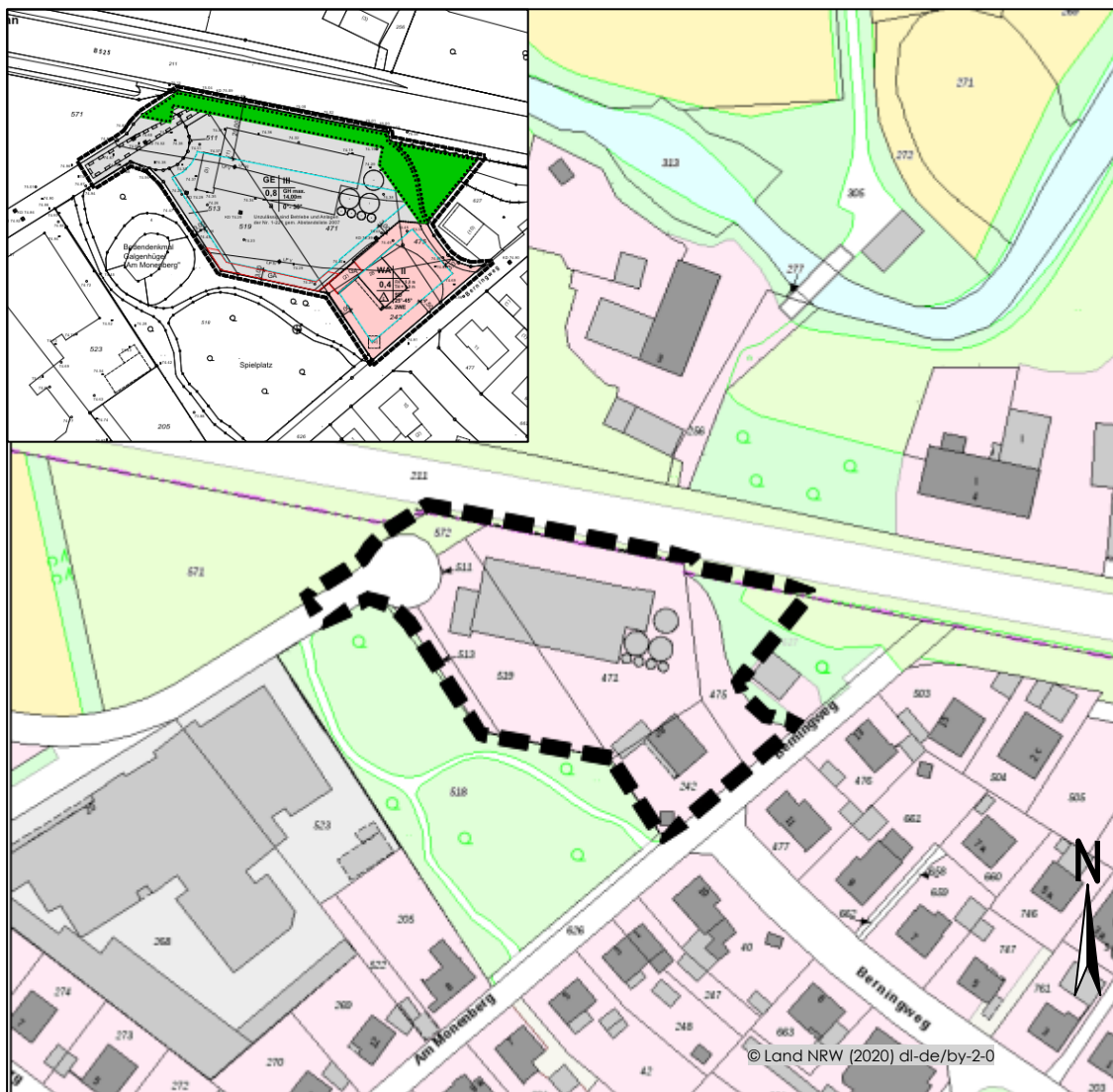


Abbildung 1: Darstellung des Änderungsgebietes

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen bzw. geplanten schutzbedürftigen Nutzungen zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Beurteilung der im Zusammenhang mit der Verlagerung der Möllers GmbH zu erwartenden Gewerbelärmgeräusche auf die innerhalb und außerhalb des Plangebietes geplanten bzw. befindlichen Wohnnutzungen. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der angrenzenden B525. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Aussage zu den schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen.

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

Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Folgendes ergeben:

Ergebnisse Gewerbelärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 3dB. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten ebenfalls unterschritten.

Betrachtung der Vorbelastung

Östlich angrenzend -zwischen der B525 und dem Markenweg- befindet sich eine derzeit noch ackerbaulich genutzte Gewerbefläche für Lagerhallen bzw. Lagerflächen. In Hinblick auf eine in Zukunft geplante Nutzung dieser Fläche kann festgestellt werden, dass aufgrund des Emissionsvorhaltens derartiger Lagerflächen diese keine relevante Vorbelastung darstellt.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Berechnungen zeigen, ist der Nahbereich der B525 stark lärmbelastet. Zur Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher Lärminderungsmaßnahmen wie in Kapitel 5.3.2 ersichtlich erforderlich, die den Aufenthalt im Innern des Gebäudes sichern.

Außerhalb des Plangebietes: Auswirkungen des Vorhabens auf die Bestandsbebauung

Durch das geplante Vorhaben des Mühlenbetriebes wird der bis dato damit im Zusammenhang stehende Lkw-Verkehr entfallen. Der Kunden- und Mitarbeiterverkehr der Firma Möllers wird für die Anwohner des Markenweges aufgrund der Verlagerung des Betriebes unverändert bleiben. Schalltechnisch negative Auswirkungen durch den Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum sind somit im Zusammenhang mit der Planung nicht zu erwarten.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen,



Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002

[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[HSVV Heft 42-2]	Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. 2000 (Nachdruck 2005)
[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[Tulatz 2017]	Schallpegelanalyse von Entladegeräuschen an außenliegenden Laderampen, M. Tulatz./M. Brun/Prof. Dr. rer. nat. I. Franzen-Reuter, Immissionsschutz 22 (2017) Heft Nr. 4, S. 162-167
[Ver_Bau]	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff. 2016
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[ZTV-Lsw 06]	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 6508. 2012



Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Vorabzug VEP Nr. 48a "Verlagerung Möllers Heizung Sanitär" vom 20.05.2020, Architekturbüro Thume +Kösters, Coesfeld,
- Vorabzug Städtebaulicher Entwurf VEP Nr. 48a vom 20.05.2020, Architekturbüro Thume +Kösters, Coesfeld,
- Vorabzug Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplanes Nr. 48b vom 20.05.2020, Architekturbüro Thume +Kösters, Coesfeld,
- Verkehrsbelastungsdaten Straßen NRW, Zählungen 2015.

Ein Ortstermin wurde am 22.01.2020 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die in Coesfeld Goxel geplante Neustrukturierung der Flächen der Firma Möllers GmbH und des Mühlenbetriebs Ahlert. Nach Aufgabe des Mühlenbetriebs ist es vorgesehen, den Betrieb Möllers auf den ehemaligen Mühlenstandort zu verlagern. Darüber hinaus soll das bis dato bestehende Betriebsinhaberwohnhaus aus dem Gewerbegebiet herausgenommen und als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Erschließung des Plangebietes soll wie bisher über den Markenweg und im weiteren Verlauf auf die B525 erfolgen.

Die planungsrechtliche Grundlage der Errichtung Planungsrecht soll durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 48a „Verlagerung Möllers Heizung Sanitär“ erfolgen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen. Hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrs- und Gewerbelärms war der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Änderung des Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die davon betroffene schutzbedürftige Nutzung eingehalten werden. Gemäß [DIN 18005-1] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] 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 Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

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 Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	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 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] 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.

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) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] 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.

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

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 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

¹ 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.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BlmSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

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 Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: *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
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

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 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² 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.

² Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] 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 vorauszusetzen, 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.“

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 gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- 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.



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 gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

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 [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

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 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung der Betriebsbedingungen

Die Möllers GmbH & Co. KG betreibt aktuell einen Fachhandel für Haustechnik in den Bereichen Sanitär, Energie- und Abwassertechnik im Markenweg 20 in 48653 Coesfeld. Der bestehende Betrieb soll nach Aufgabe des Mühlenbetriebes Ahlert auf dem Grundstück neu errichtet werden.



Abbildung 2: Darstellung des städtebaulichen Konzeptes

Gemäß Abbildung 2 sieht die aktuelle Planung vor, in einem Abstand von 20 m zur B522 ein 3-geschossiges Betriebsgebäude mit Ausstellung, Büro und mit großzügiger Fensterfront zu errichten. Zwischen der B525 und

dem neuen Betriebsgebäude werden den Kunden- und Mitarbeitern ca. 25 Stellplätze zur Verfügung gestellt. Die Zufahrt zum Betriebsgrundstück erfolgt wie bisher über den Markenweg.

Das Lager soll im Erdgeschoss entstehen. Nach Möglichkeit sollen die Anlieferungsfahrzeuge in das Lager einfahren, um dort entladen zu werden. Darüber hinaus kann es vorkommen, dass z.B. Lkw mit Fliesen im südlichen Betriebsgrundstück mittels Gasstapler entladen werden. Am südlichen Betriebsgrundstück ist eine offene Überdachung geplant, in der die Stellplätze der Firmenfahrzeuge und Container zum Sammeln von betrieblichen Reststoffen untergebracht werden.

Der Betrieb erfolgt an Werktagen mit einer Schicht von 07:00 Uhr bis maximal 18:30 Uhr. Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Lkw	An- und Abfahrt von 7 Lkw davon 2 Lkw zur Reststoffabholung	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
Rangiervorgänge	2 Lkw Reststoffabholung auf dem südlichen Betriebsgelände	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$
Leerlauf	2 Lkw Reststoffabholung auf dem südlichen Betriebsgelände über 10 min.	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
Firmenfahrzeuge	An- und Abfahrt von 24 Pkw	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$
Kunden/Mitarbeiter	An- und Abfahrt von 100 Pkw	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$
Parken Firmenfahrzeuge	Parkvorgänge von 24 Kfz	$L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$
Parken Kunden/Mitarbeiter	Parkvorgänge von 100 Kfz	$L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$
Staplerverkehr	Einsatz Gasstapler auf der südwestlichen Freifläche über 3 Std.	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$
Containerwechsel	2 Wechselvorgänge (Aufnehmen/Absetzen) bezogen auf eine Stunde	$L_{WA,1h} = 99 \text{ dB(A)}$

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Lkw Bremsentlüftung	x	-
Containerwechsel	x	-

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.3 Geräusche von Lkw

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

4.3.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 6: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

4.3.2 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 Schalleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 7: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$

³ 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 Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

⁴ siehe Absatz „Kurzezeitige Geräuschspitzen“

⁵ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

4.4 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler

Die Be- und Entladung der Lkw mittels Gabelstapler werden auf der Freifläche im rückwärtigen Bereich der Lagerhalle durchgeführt. Der Stapler fährt dabei seitlich an den Lkw heran und entlädt/belädt die Stückgüter und befördert diese in den Lagerbereich. Die Geräusche bei der Be- bzw. Entladung werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Festsetzen von Paletten oder Stückgütern auf der Ladefläche des Lkw bestimmt.

Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Tabelle 8: Emissionsparameter Gabelstapler

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Gasstapler	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	$L_{W_{Amax}} = 110 \text{ dB(A)}$

4.5 Pkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁶:

Tabelle 9: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw

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

4.6 Geräusche bei der Be- und Entladung von Firmenwagen

Bei der Be- oder Entladung von Waren aus Transportern, z. B. von Paketdiensten, Firmenwagen handelt es sich meist um manuell stattfindende Vorgänge, die in der Regel schalltechnisch unauffällig sind. Der Emissionspegel lässt sich durch den Parkvorgang eines Pkw (Anfahrt, Türen schlagen, Motor anlassen, Rangieren und Abfahrt) beschreiben.

⁶ 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 $K_{SHO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

4.7 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 10: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WAT,1h} = 99 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 123 \text{ dB(A)}$

4.8 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 22.01.2020 durchgeführten Ortstermins sowie in Hinblick auf die vorliegende Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

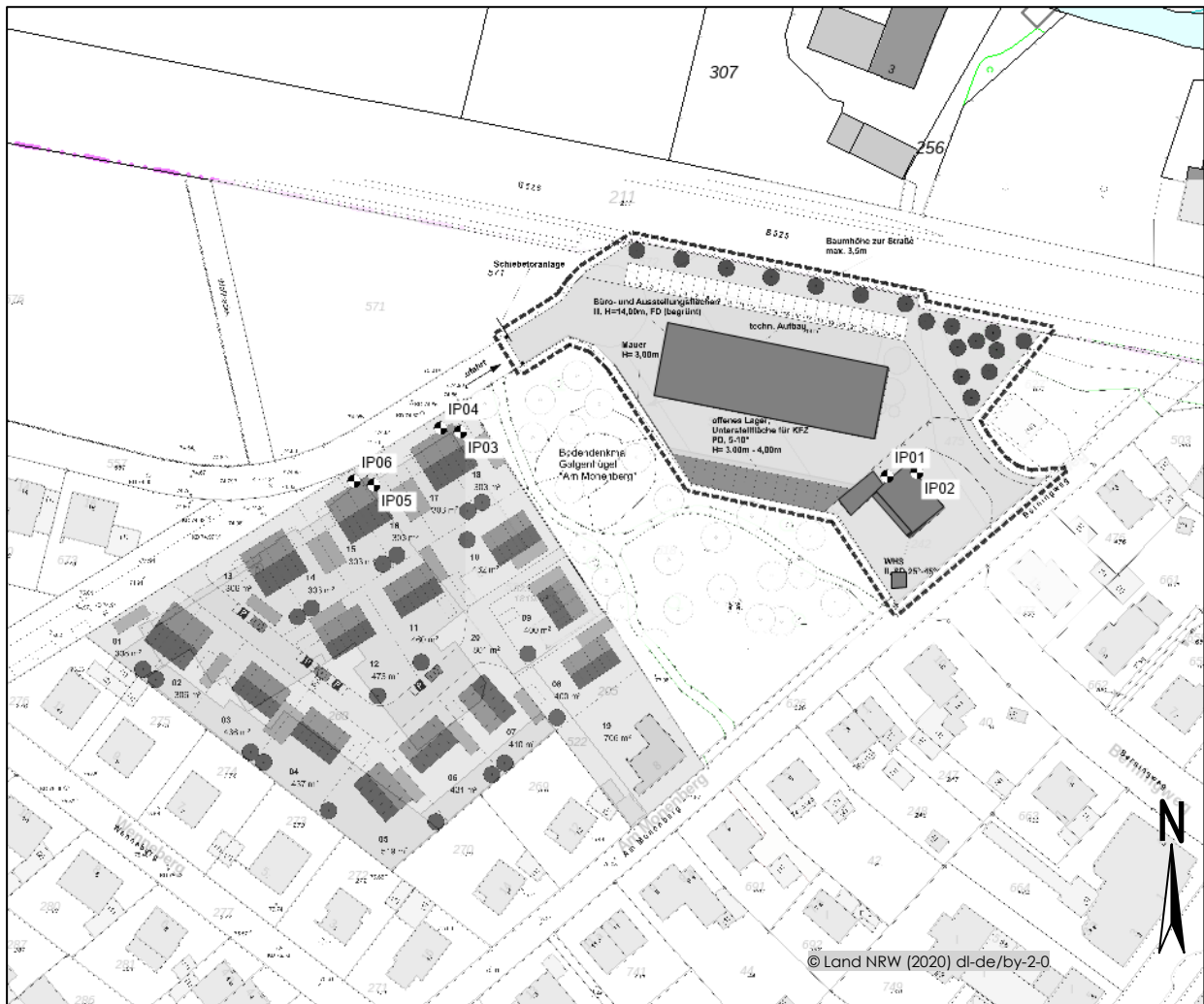


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Bei den Immissionsorten IP01 und IP02 handelt es sich um die ehemalige Betriebsinhaberwohnung des Mühlenbetriebes, die aus der Gewerbefläche herausgenommen wird und auf die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) heraufgestuft wird. Die zukünftig innerhalb des ehemaligen Betriebsgrundstückes Möllers geplante Wohnbebauung wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Hierfür gelten die in Tabelle 11 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 11: *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
IP01 Berningweg 28, EG, NW-F	WA	55	40
IP02 Berningweg 28, 1.OG, NO-F	WA	55	40
IP03 Plan NO-F, EG-1.OG	WA	55	40
IP04 Plan NW-F, EG-1.OG	WA	55	40
IP05 Plan NO-F, EG-1.OG	WA	55	40
IP06 Plan NW-F, EG-1.OG	WA	55	40

4.9 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die **qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS** der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁷ berechnet:

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

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W der Schalleistungspegel 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.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁸ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

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 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

⁷ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
⁸ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

4.10 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.10.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Verlagerung der Möllers GmbH & Co. KG sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{A,T}(L_T)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 12: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tageszeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _r in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)
IP01 Berningweg 28, EG, NW-F	55	55
IP02 Berningweg 28, 1.OG, NO-F	55	47
IP03 Plan NO-F, EG	55	49
IP03a Plan NO-F, 1.OG	55	48
IP04 Plan NW-F, EG	55	52
IP04a Plan NW-F, 1.OG	55	52
IP05 Plan NO-F, EG	55	48
IP05a Plan NO-F, 1.OG	55	48
IP06 Plan NW-F, EG	55	51
IP06a Plan NW-F, 1.OG	55	51

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 3 dB.

4.10.2 Betrachtung der Vorbelastung

Östlich angrenzend -zwischen der B525 und dem Markenweg- befindet sich eine derzeit noch ackerbaulich genutzte Gewerbefläche für Lagerhallen bzw. Lagerflächen. In Hinblick auf eine in Zukunft geplante Nutzung dieser Fläche kann festgestellt werden, dass aufgrund des Emissionsvorhaltens derartiger Lagerflächen eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist.



4.10.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

4.10.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Durch das geplante Vorhaben des Mühlenbetriebes wird der bis dato damit im Zusammenhang stehende Lkw-Verkehr entfallen. Der Kunden- und Mitarbeiterverkehr der Firma Möllers wird für die Anwohner des Markenweges aufgrund der Verlagerung des Betriebes unverändert bleiben. Schalltechnisch negative Auswirkungen durch den Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum sind somit im Zusammenhang mit der Planung nicht zu erwarten.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohn- bzw. Arbeitsqualität innerhalb des geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplangebietes sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßen) wie in Abbildung 4 ermittelt.

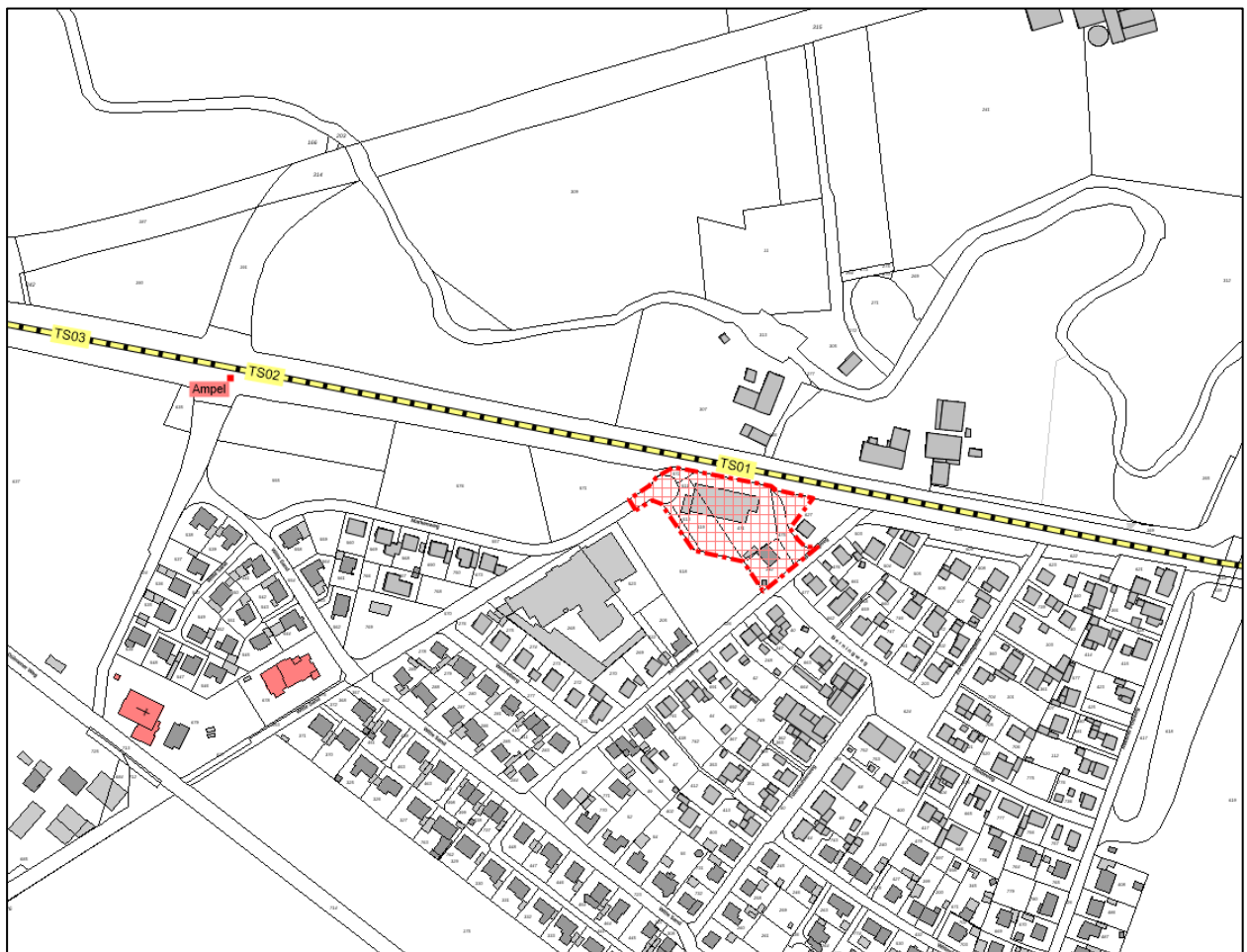


Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen Bestand (schwarz/gelb)









5.2 Beschreibung der Emissionsansätze und des Berechnungsverfahrens

5.2.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie in Tabelle 13 abgelesen werden:

Tabelle 13: Farbwechsel Orientierungswerte

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Mischgebiete (MI)	60 dB(A) Farbwechsel orange/rot   >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)	50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun   >45-50 dB(A) >50-55 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A) Farbwechsel rot/dunkelrot   >60-65 dB(A) >65-70 dB(A)	55 dB(A) Farbwechsel braun/orange   >50-55 dB(A) >55-60 dB(A)

5.2.2 Berechnungsverfahren der RLS-90

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [RLS-90] wird zunächst der Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) eines Fahrstreifens berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{in dB(A).}$$



Hierbei ist:

- L_m⁽²⁵⁾** der Mittelungspegel in dB(A),
- D_v** die Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in dB,
- D_{StrO}** die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB,
- D_{Stg}** der Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB,
- D_E** die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von refl. Flächen in dB.

Die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen wird bei einer Einfachreflexion mit 1 dB gemäß [RLS-90] in Ansatz gebracht⁹.

Der Mittelungspegel **L_m** in dB(A) eines langen, geraden Fahrstreifens berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$$L_m = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM} + D_B \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{m,E}** der Emissionspegel in dB(A),
- D_{s,⊥}** die Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB,
- D_{BM}** die Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB,
- D_B** die Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen in dB.

Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Der Beurteilungspegel **L_r** in dB(A) berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$$L_r = L_m + K \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_m** der Mittelungspegel in dB(A),
- K** der Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.

Im vorliegenden Fall wird für die B525 eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h bzw. 100 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert **D_{StrO}** = 0 dB beträgt. Für die lichtzeichengeregelte Kreuzungen der B525 mit der K46 wird der Zuschlag für erhöhte Störwirkung vergeben.

⁹ Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsgerausche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

5.3 Emissionsansätze Straßenverkehr

Grundlage für die Ermittlung ist die von Straßen NRW auf der B525 durchgeführte Verkehrszählung aus dem Jahr 2015. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zählraten mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 1 % auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Der $L_{m,E}$ berechnet sich wie folgt:

Tabelle 14: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognosehorizont 2030, Nullfall

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			TS01	B525, Zählstelle 4008 2402	12350	710		124	10,4
TS02	B525, Zählstelle 4008 2402	12350	710	124	10,4	17,5	70/70	66,5	60,5
TS03	B525, Zählstelle 4008 2401	14650	842	147	10,5	17,6	70/70	67,2	61,3

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- T/N** Tageszeit/Nachtzeit,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach [RLS-90].

5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang – beispielhaft - wie folgt dokumentiert:

Geräuschimmissionen: Darstellung: Beurteilungszeitraum: Höhe: Minderungsmaßnahmen: Nutzungskonzept:	Straßenverkehr Beurteilungspegel Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) 1. OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) ohne ohne
--	--



Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Anhang) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von zur Tageszeit 55 dB(A) und von zur Nachtzeit 45 dB(A) werden im gesamten Plangebiet überschritten. Dabei steigt die Überschreitungstiefe mit zunehmender Geschosshöhe an.
- Aufgrund des zur Nachtzeit hohen Lkw-Anteils auf der B525 sinkt der Geräuschpegel nicht so deutlich ab, so dass im Verhältnis zur Tageszeit höhere Überschreitungen der Orientierungswerte zu prognostizieren sind.
- Ebenfalls bis in eine Plangebietstiefe von ca. 40m werden im Tageszeitraum darüber hinaus die für Gewerbegebiete (GE) geltenden Orientierungswerte von 65 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich. Diese zielen insbesondere auf den Schutz des Innenraumes ab.

5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.2.1 Allgemeine Informationen

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz bei Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb der Überschreibungsbereiche durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei dem aktiven Lärmschutz an der Emissionsquelle, d. h. die Errichtung von Lärmschutzwänden/wällen gegenüber dem passiven Lärmschutz an den geplanten Gebäuden (Lärmschutzfenster/Lüftungseinrichtungen) Vorrang zu geben.

5.3.2.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte mindestens die Einhaltung des tageszeitlichen Orientierungswertes für Mischgebietswerte von 60 dB(A) in den Außenbereichen (Terrassen) sichergestellt sein. Wie die Berechnungen zeigen, ist dieses an dem bestehenden ehemaligen Betriebsinhaberwohnhaus im Bereich des Gartens gegeben.

Der weiterreichende Schallschutz innerhalb der geplanten Gebäude ist dann mittels Festsetzung von passiven Maßnahmen, d. h. der Vorgabe für die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Fenster/Fassaden) sicherzustellen.



5.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] bzw. bei messtechnischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-4] zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Dieser ist für die ausschließlich auf den Tageszeitraum begrenzte gewerbliche Nutzung heranzuziehen.

Beträgt die Differenz wie im vorliegendem Fall zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes für die Wohnnutzung hingegen aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Die nachfolgende Tabelle 15 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 15: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung im



Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind.

In Hinblick auf den als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen Bereich wird es aufgrund der insbesondere zur Nachtzeit vorliegenden Verkehrslärmbeeinträchtigung daher empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

5.4 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Tabelle 16: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	bis 55
II	60
III	65
IV	70
V	75

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), in denen der A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) überschritten wird, d. h. ab dem Lärmpegelbereich IV, sollten zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung ausgestattet werden. Das Schalldämm-



Maß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-1] ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

6 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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.

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 (Tabelle 17):

Tabelle 17: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

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

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, 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] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Für das Prognoseverfahren der [RLS-90] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden und basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen des Gewerbebetriebes basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten, die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB 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.



Dipl. Umweltwiss. Melanie Rohring

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster



Gewerbelärm

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbe, Tageszeit (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 m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Zu- und Kunden/MA		0,5	0	0	0,0	115,0	92,0	0,0	0,0			200		0	0,3	0,0			92,0
2	Parken 1-25		0,5				44,8	0,0							0	780,0	180,0			#NV
003-4	An-Abfahrt Lkw/Entsorgung		1,0	0	0	0,0	113,4	105,0	0,0	0,0			7		0	1,4	0,0			105,0
003-4	An-Abfahrt Firmenfahrzeuge		0,5	0	0	0,0	105,8	92,0	0,0	0,0			24		0	1,4	0,0			92,0
5	Parken Firmenfahrzeuge 1-6		0,5 A				35,6	0,0							0	780,0	180,0			#NV
6	Staplerfahrten		1,0	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0					0	180,0	0,0			98,0
007-8	Rangieren Entsorgungsfahrzeuge		1,0	0	0	0,0	87,2	84,2	0,0	0,0			2		0	60,0	0,0			84,2
8	Leerlauf Entsorgungsfahrzeuge		1,0	0	0	0,0	97,0	94,0	0,0	0,0			2		0	5,0	0,0			94,0
9	Containerwechsel		1,0 A	0	0	0,0	102,0	99,0	0,0	0,0			2		0	60,0	0,0			99,0
SP01	Lkw Bremsentlüftung	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
SP02	Absetzen oder Aufnehmen Abrollcontainern	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	123,0	123,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	123,0
SP03	Schlagen Gabelstaplergabel	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0

Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Straße		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Achs.Abst.	m	Achsabstand
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p	%	Maßgebender Lkw-Anteil
v	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
DStrO	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		



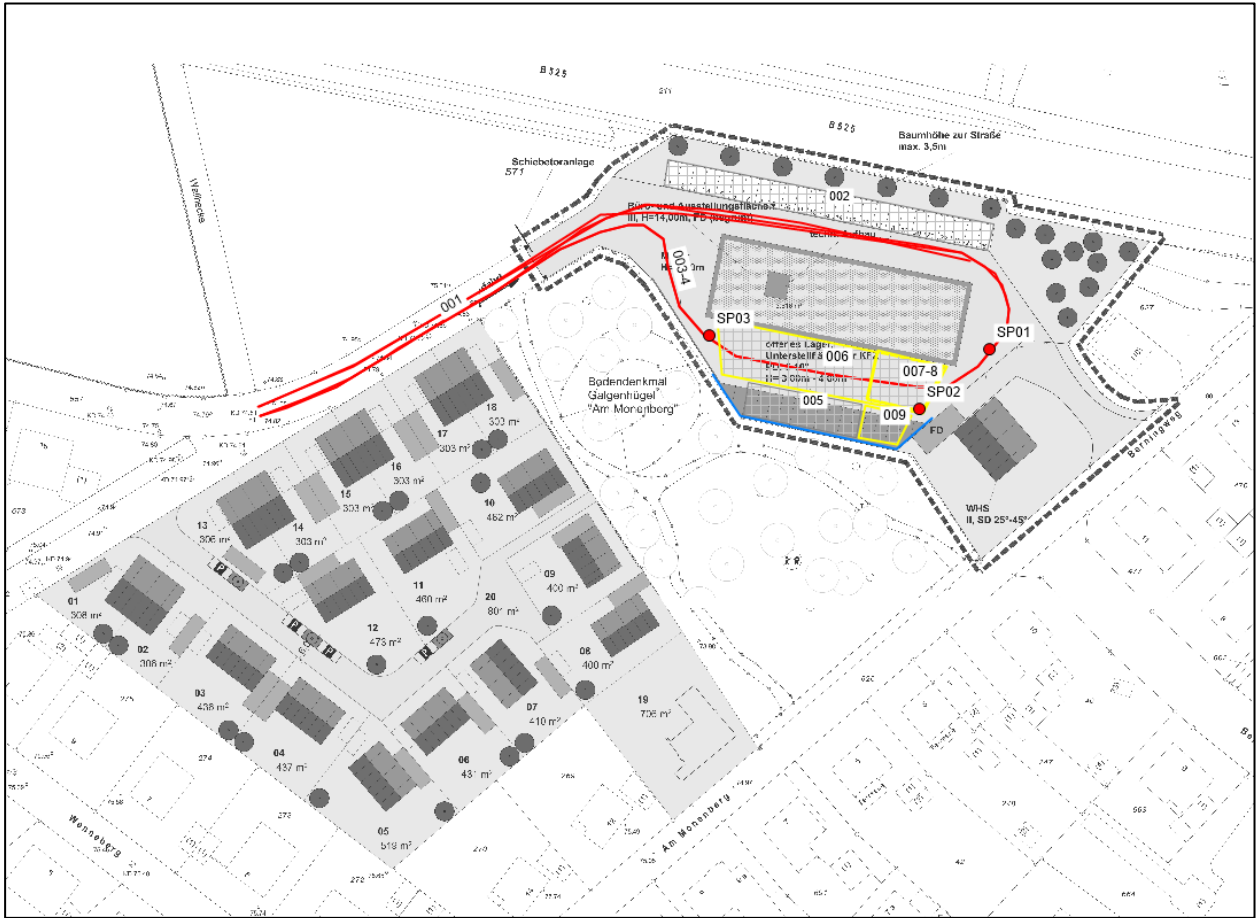


Nr	Name	Achs Abst m	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	DTV Kfz/24h	Str Gatt,	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p T %	p N %	v Pkw T km/h	v Lkw T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw N km/h	DStrO dB	Stg %	MFrefl dB
TS03	B525 70	7	67,2	61,3	14650	2	842	147	10,5	17,6	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
TS02	B525 70	7	66,5	60,5	12350	2	710	124	10,4	17,5	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
TS01	B525 100	7	68,4	62,0	12350	2	710	124	10,4	17,5	100	80	100	80	0,0	0,0	0,0



B Grafische Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© MapandGis</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



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
IP01 Berningweg 28, EG, NW-F	54,6	2,0
IP02 Berningweg 28, 1.OG, NO-F	46,7	5,0
IP03 Plan NO-FEG	48,8	2,0
IP03a Plan NO-F, 1.OG	49,3	5,0
IP04 Plan NW-F, EG	52,3	2,0
IP04a Plan NW-F, 1.OG	51,6	5,0
IP05 Plan NO-F, EG	48,2	2,0
IP05a Plan NO-F, 1.OG	48,0	5,0
IP06 Plan NW-F, EG	51,4	2,0
IP06a Plan NW-F, 1.OG	50,8	5,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP01 und IP04 bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag.

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.

Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ 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)
IP01 Berningweg 28 EG NW-F																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ 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)
1	Zu- und Kunden/MA		16,9	3,0	34,8	-	0	0,0	0,9	-	83,1	0	14,9	49,4	0,3	3,9	1,3	115,0	-
2	Parken 1-25		23,8	3,0	0,0	-	0	0,0	0,8	-	38,1	0	10,0	42,6	0,3	3,1	10,7	81,0	-
003-4	An-Abfahrt Lkw/Entsorgung		45,5	3,0	28,3	-	0	0,0	0	-	13,4	0	1,5	33,5	0,1	0,2	22,1	113,4	-
003-4	An-Abfahrt Firmenfahrzeuge		38,3	3,0	28,3	-	0	0,0	0	-	12,5	0	1,0	32,9	0,1	0,2	15,2	105,8	-
5	Parken Firmenfahrzeuge 1-6		20,8	3,0	0,0	-	0	0,0	0,3	-	34,1	0	9,2	41,7	0,1	2,8	11,4	71,8	-
6	Staplerfahrten		52,9	2,8	7,3	-	0	0,0	0	-	18,5	0	2,2	36,3	0,1	0,4	32,9	98,0	-
007-8	Rangieren Entsorgungsfahrzeuge		42,1	2,8	12,0	-	0	0,0	0	-	14,2	0	1,8	34,0	0,1	0,0	21,9	87,2	-
8	Leerlauf Entsorgungsfahrzeuge		41,2	2,8	22,8	-	0	0,0	0	-	14,2	0	1,7	34,0	0,1	0,0	21,2	97,0	-
9	Containerwechsel		42,7	2,9	12,0	-	0	0,0	0	-	18,4	0	14,8	36,3	0,1	0,1	36,0	102,0	-
		Sum	54,6																
SP01	Lkw Bremsentlüftung	Spitzenpegel	74,2	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	13,0	0	20,0	33,3	0,0	0,0	74,0	110,0	110,0
SP02	Absetzen oder Aufnehmen Abrollcontainern	Spitzenpegel	85,1	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	10,4	0	9,5	31,4	0,0	0,0	70,8	123,0	123,0
SP03	Schlagen Gabelstaplergabel	Spitzenpegel	61,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	56,1	0	2,3	46,0	0,1	3,6	-	110,0	110,0



IP04 Plan NW-F EG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
1	Zu- und Kunden/MA		46,3	3,0	34,8	-	0	0,0	0	-	12,9	0	0,0	33,2	0,1	0,2	19,3	115,0	-
2	Parken 1-25		25,1	3,0	0,0	-	0	0,0	2	-	68,5	0	2,2	47,7	0,5	4,0	-24,8	81,0	-
003-4	An-Abfahrt Lkw/Entsorgung		50,3	3,0	28,3	-	0	0,0	0	-	13,9	0	0,0	33,8	0,1	0,2	9,9	113,4	-
003-4	An-Abfahrt Firmenfahrzeuge		42,6	3,0	28,3	-	0	0,0	0	-	13,6	0	0,0	33,7	0,1	0,3	14,4	105,8	-
5	Parken Firmenfahrzeuge 1-6		-1,2	3,0	0,0	-	0	0,0	1,9	-	73,9	0	19,7	48,4	0,4	4,7	-	71,8	-
6	Staplerfahrten		28,8	3,0	7,3	-	0	0,0	1,8	-	77,9	0	10,0	48,8	0,4	4,3	15,0	98,0	-
007-8	Rangieren Entsorgungsfahrzeuge		12,2	3,0	12,0	-	0	0,0	2	-	93,6	0	8,8	50,4	0,5	4,4	-2,6	87,2	-
8	Leerlauf Entsorgungsfahrzeuge		11,1	3,0	22,8	-	0	0,0	2	-	93,7	0	8,8	50,4	0,5	4,4	-3,4	97,0	-
9	Containenwechsel		17,5	3,0	12,0	-	0	0,0	1,9	-	90,7	0	18,5	50,2	0,5	4,5	6,5	102,0	-
	Sum		52,3																
SP01	Lkw Bremsentlüftung	Spitzenpegel	36,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	111,8	0	20,2	52,0	0,2	4,4	-	110,0	110,0
SP02	Absetzen oder Aufnehmen Abrollcontainern	Spitzenpegel	60,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	98,2	0	10,1	50,8	0,2	4,5	48,1	123,0	123,0
SP03	Schlagen Gabelstaplergabel	Spitzenpegel	54,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	54,0	0	8,8	45,6	0,1	3,8	-	110,0	110,0



D Immissionspläne

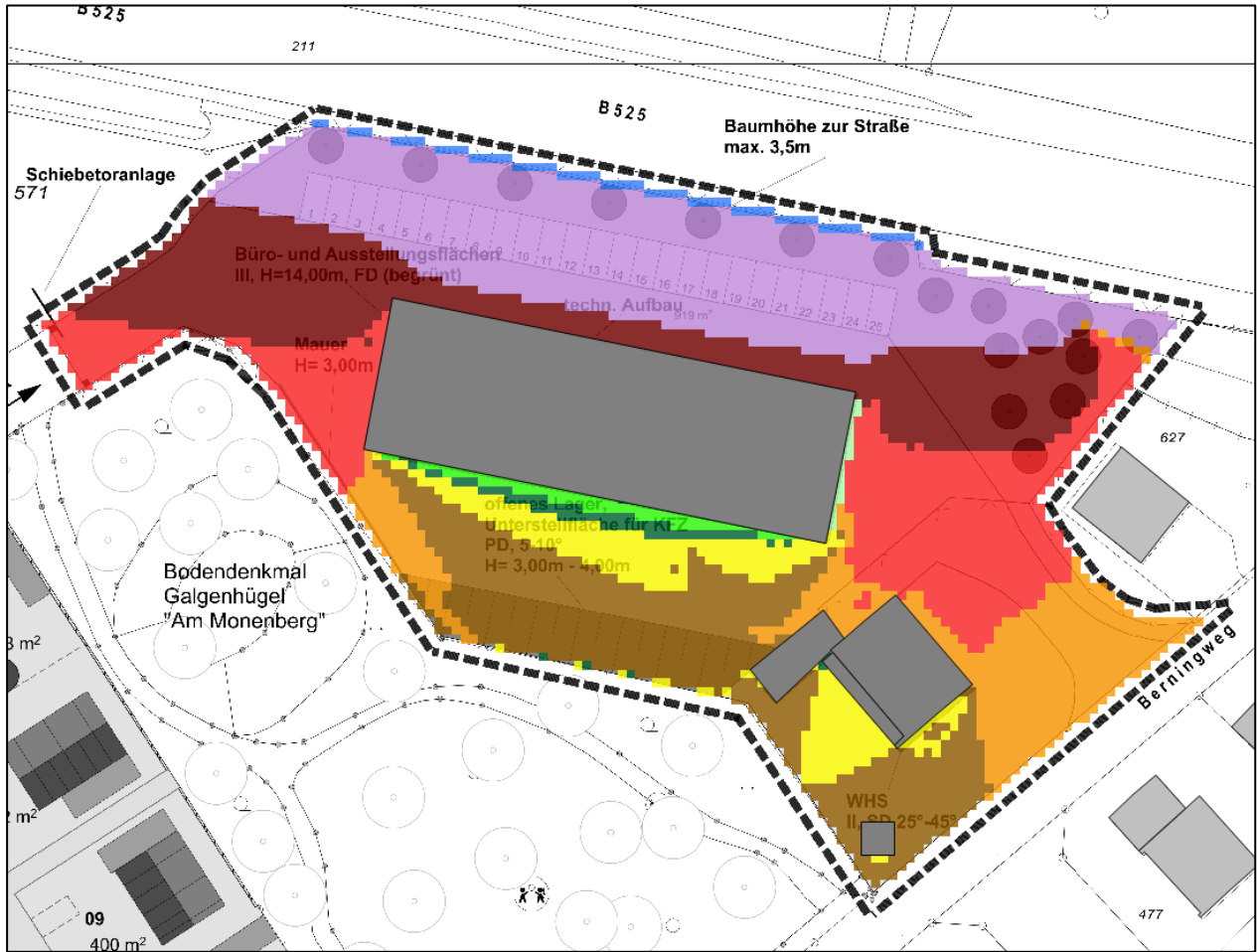
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. 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.



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: DG (Oberkante Fenster = 8.4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	
Maßstab: keine Angabe	Für die tageszeitliche Nutzung des Bürogebäudes Möllers	



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe:</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2,8 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit</p>



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe:</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1.OG (Oberkante Fenster = 5,6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit</p>



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe:</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: DG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit</p>



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2,8 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit</p>



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 2.OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit</p>

E Lagepläne



