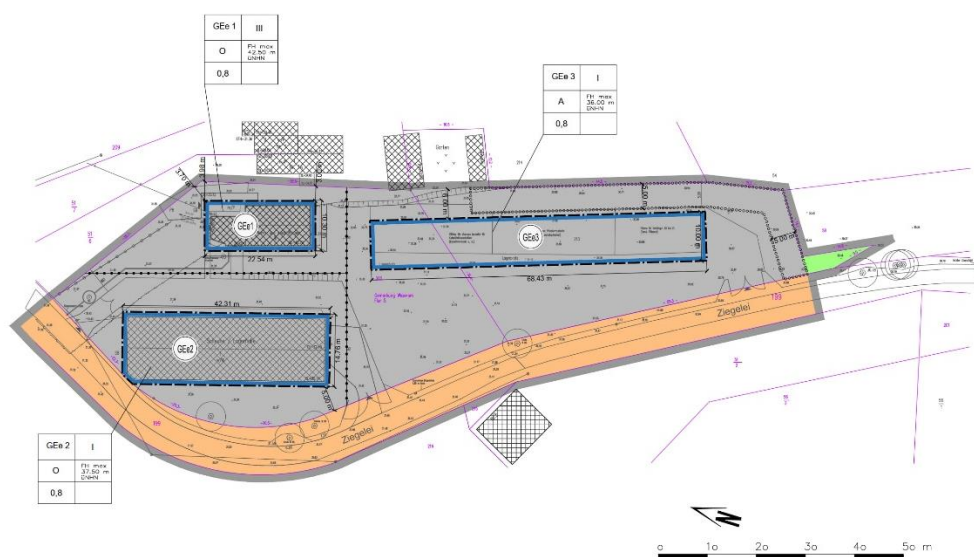


Schallimmissionsprognose

**zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“
für die Ansiedelung des Betriebssitzes des
Bauunternehmens Falk Möhler GmbH
am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow**



Gutachten-Nr.: 2059-22-AA-22-PB001

Hartmannsdorf, 02.06.2022

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Deutschland

T. +49 3722 7323-0
F. +49 3722 7323-899
E. service@slg.de.com

www.slg.de.com



Aufgabenstellung: Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ für die Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram

Auftraggeber: Bauunternehmen Falk Möhler GmbH
Am Sportplatz 1c
14778 Roskow/OT Weseram

Auftragnehmer: SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
- Fachbereich Akustik / Schallschutz -
Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Tel.: 03722 / 73 23 750 Fax: 03722 / 73 23 150
E-Mail: akustik@slg.de.com

Gutachten-Nr.: 2059-22-AA-22-PB001

Umfang: 32 Seiten, 6 Anlagen

Anlage 1:	1 Übersichtsplan, 1 detaillierter Übersichtsplan
Anlage 2:	Entwurf B-Plan, Objektbezogener Lageplan
Anlage 3:	Fotodokumentation
Anlage 4:	Berechnungsgrundlagen
Anlage 5:	Teilbeurteilungspegel am IO 2
Anlage 6:	2 Schallimmissionspläne und 1 Quellenplan

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich ausschließlich auf den in diesem Bericht genannten Auftragsgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.

Hartmannsdorf 02.06.2022

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Tröger Dipl.-Ing. (FH) Torsten Mahler

(geprüft)

(erstellt)



Anlage 3b - Schallschutzgutachten



Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
2	Beschreibung des Planvorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen	6
2.1	Standortbeschreibung und Immissionsorte in der Nachbarschaft	6
2.2	Beschreibung des Planvorhabens Fa. Möhler	7
3	Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen	8
4	Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an die Anlage	10
4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	10
4.2	Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche	12
5	Berechnung der Geräuschemissionen	13
5.1	Schallabstrahlung durch die Außenbauteile der Lagerhalle	13
5.1.1	Beschreibung der Außenbauteile	13
5.1.2	Innenraumpegel in der Lagerhalle	13
5.1.3	Schallabstrahlung der/des zukünftigen/geplanten Hallen/Gebäudes	13
5.2	Wärmepumpe	14
5.3	Anlagenbezogener Fahrverkehr	15
5.3.1	Pkw-Stellplätze	15
5.3.2	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen	16
5.3.3	Kleintransporter-Stellplätze	17
5.3.4	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Kleintransporter-Stellplätzen	18
5.3.5	Lkw-Stellplätze	19
5.3.6	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Lkw-Stellplätzen	20
5.3.7	Fahrgeräusche der betriebseigenen Lkw auf dem Betriebsgelände	20
5.3.8	Rangier- und Leerlaufvorgänge der betriebseigenen Lkw	21
5.3.9	Fahrgeräusche der Liefer-Lkw auf dem Betriebsgelände	21
5.3.10	Rangier- und Leerlaufvorgänge der Liefer-Lkw	22
5.3.11	Fahrgeräusche der Baumaschinen	22
5.4	Lkw-Entladungen Schüttgüter	24
5.5	Lkw-Entladungen Kabeltrommeln	24
5.6	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße	24
6	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	26
6.1	Allgemeines	26
6.2	Qualität der Ergebnisse	27
7	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	28
7.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	28
7.2	Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte	29
7.3	Spitzenpegel	29



7.4	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen	30
7.5	tieffrequenter Schall	31
8	Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	32

6 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Das Bauunternehmen Falk Möhler GmbH (kurz: Fa. Möhler) plant am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram einen eingezäunten Lagerplatz mit Lagerhalle sowie den Umbau einer ehemaligen Mühle zu einem Wohn- und Geschäftshaus im Außenbereich als neuen Betriebssitz. Für dieses Vorhaben soll durch die Gemeinde Roskow der Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ aufgestellt werden. Für diesen Bebauungsplan soll eine Schallimmissionsprognose erstellt werden, um die Auswirkungen der zukünftigen Nutzung als Betriebssitz der Fa. Möhler beurteilen zu können.

Es ist eine detaillierte Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussage trifft, ob und in welchem Maß vom geplanten Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche in der Nachbarschaft zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, eine Belästigung der Nachbarschaft auszuschließen.

Der Fachbereich Akustik / Schallschutz der Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH wurde mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose hat folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es sind die maßgeblichen Geräuschquellen des Planvorhabens zu ermitteln. Für diese Quellen sind die Geräuschemissionen aus Datenblättern, aus Messungen an vergleichbaren Anlagen oder aus Angaben der Fachliteratur zu bestimmen.
2. Durch eine **detaillierte** Prognose im Sinne der Punkte A.2.1 und A.2.3 der TA Lärm /4/ sind über eine Schall-Ausbreitungsrechnung mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft des Vorhabens zu ermitteln. In Ermangelung der oktavbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Quellen soll die Ausbreitungsrechnung mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln (siehe Nr. A.2.3.1 Abs. 3 der TA Lärm) durchgeführt werden.
3. Die prognostizierten Beurteilungspegel sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionsschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.
4. Für Emissionssituationen, in denen mit erheblichen Belästigungen durch die Geräusche vom Planvorhaben in der Nachbarschaft zu rechnen ist, d.h., das Vorhaben unter diesen Bedingungen nicht den Anforderungen des Immissionsschutzes entspricht, soll das Gutachten Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes unterbreiten.



2 Beschreibung des Planvorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen

2.1 Standortbeschreibung und Immissionsorte in der Nachbarschaft

Der künftige Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Weseram im Außenbereich. Auf der Plangebietsfläche befinden sich eine Lagerhalle sowie eine alte Mühle, welche zu einem Wohn- und Geschäftshaus um- und ausgebaut werden soll. An das Areal grenzt in östlicher Richtung vorhandene Wohnbebauung an. Südlich der Planfläche befinden sich ebenfalls Wohnbebauungen. Nördlich des Standortes sind landwirtschaftlich genutzte Flächen und Gebäude vorhanden. Der Standort ist an die Straße „Ziegelei“ angebunden, die die Verbindung an das übergeordnete Straßennetz herstellt.

Das Gelände liegt auf einem Höhengniveau von etwa 31 m Höhe über NN (vgl. Anlage 1) und ist aus schalltechnischer Sicht als eben zu bezeichnen.

Die dem Plangebiet nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung befinden sich mit dem Wohngebäude „Ziegelei 5“ in südlicher Richtung außerhalb des zukünftigen B-Plan-Gebietes. Weitere schutzbedürftige Nutzungen befinden sich östlich außerhalb des Plangebietes. Weiterhin ist das zum Umbau vorgesehene Gebäude innerhalb des Plangebietes als schutzbedürftige Nutzung zu berücksichtigen.

Die der Fa. Möhler nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen, die als maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nummer 2.3 der TA Lärm /4/ anzusehen sind, befinden sich insofern:

- **neues Wohn- und Geschäftshaus IO 1 „Ziegelei 2“**, innerhalb des Plangebietes auf der Teilfläche GEe1 sowie auf gleichem Geländeniveau.
- **Wohngebäude IO 2 „Ziegelei 5“**, in etwa 13 m südlichem Abstand von den geplanten Lkw-Stellplätzen innerhalb des B-Planes sowie auf gleichem Geländeniveau.
- **Wohngebäude IO 3 „Ziegelei 6“**, in etwa 18 m südlichem Abstand von Grenze des Geltungsbereiches des B-Planes sowie auf gleichem Geländeniveau.
- **IO 4 „Garten“**, direkt angrenzend an die östliche Grenze des Geltungsbereiches des B-Planes sowie auf gleichem Geländeniveau.
- **Wohngebäude IO 5 „Ziegelei 1a“**, außerhalb des Plangebietes in etwa 5 m östlichem Abstand von der Teilfläche GEe1 sowie auf gleichem Geländeniveau
- **Wohngebäude IO 6 „Ziegelei 1“**, außerhalb des Plangebietes in etwa 10 m östlichem Abstand von der Teilfläche GEe1 sowie auf gleichem Geländeniveau



Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den genannten Immissionsorten IO 1 bis IO 6 auch an allen weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine schalltechnischen Probleme auftreten können.

2.2 Beschreibung des Planvorhabens Fa. Möhler

Das ehemalige Gelände der Alten Mühle und Ziegelei soll zum Betriebssitz der Fa. Möhler umgenutzt werden. Die auf der Fläche vorhandene Halle soll als eine Lagerhalle für Baustoffe und –teile, welche nicht auf den Außenlagerflächen gelagert werden können, genutzt werden. Auf den Freiflächen werden der Fuhrpark des Bauunternehmens abgestellt sowie Baumaterial gelagert. Das Gebäude der Alten Mühle soll als Geschäfts- und Wohnhaus umgebaut werden.

Dafür werden auf dem Plangebiet 3 Flächen als eingeschränkte Gewerbeflächen (GEe) ausgewiesen. Auf der Teilfläche GEe1 soll das bestehende Gebäude als Wohn- und Geschäftshaus umgebaut werden. Für die Beheizung des Gebäudes wird vor der Nordwestfassade eine Wärmepumpe im Freibereich installiert.

Auf der Teilfläche GEe2 befindet sich die Lagerhalle mit den Abmaßen von ca. $l \times b = 40 \text{ m} \times 12 \text{ m}$. Die Außenwände der massiv gebauten Lagerhalle sind zusätzlich mit Trapezblech verkleidet. Die Dacheindeckung besteht aus Trapezblech. In der Südfassade ist ein Rolltor eingebaut. In dieser Halle erfolgt die Lagerung von Bauteilen, welche nicht auf den Freiflächen abgelegt werden können sowie das Zusammenstellen von Bauteilen und –stoffen für einzelne externe Baustellen.

Im Bereich der Teilfläche GEe3 soll die Lagerung der Baustoffe erfolgen. Dabei sind Bereich für Schüttgüter, BigPacks sowie Kabeltrommeln u.ä. vorgesehen.

Auf dem gesamten Plangebiet sind insgesamt 16 Stellplätze für Pkw und Leichtkrafträder verteilt. Östlich der Lagerhalle sind Abstellplätze für 8 Anhänger und 8 Minibagger vorgesehen. Westlich der Teilfläche GEe3 sollen die betriebseigenen 10 Kleintransporter, Baumaschinen, Lkw-Anhänger und Lkw abgestellt werden.

Nördlich und südlich der Lagerhalle sind die Zufahrten auf das Betriebsgelände geplant.

Zur Anlieferung der Baumaterialien kommen täglich maximal 3 Liefer-Lkw mit verschiedenen Baustoffen. Diese werden entweder abgekippt, mit dem Radlader oder händisch abgeladen.

Die Betriebszeiten des geplanten Vorhabens sind auf Werktage in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt.



3 Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, in aktueller Fassung
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB), in aktueller Fassung
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO), in aktueller Fassung
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 GMBI. 1998, S. 503, zuletzt geändert am 01.06.2017
- /5/ „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98, Stand 08.03.2000“, erarbeitet vom Unterausschuss „Lärmbekämpfung“ in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Recht“ des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), vom LAI in seiner 99. Sitzung vom 10. bis 12. Mai 2000 zur Kenntnis genommen und zur Anwendung in den Ländern empfohlen
- /6/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /7/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /8/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Entwurf September 1997 (Neufassung vom Oktober 1999)
- /9/ VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976 (zurückgezogen), vgl. auch Literaturstelle /10/
- /10/ DIN 12354, Blatt 4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- /11/ DIN EN ISO 3744, Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe Februar 2011
- /12/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“,
6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036
- /14/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990), siehe auch RLS-19, korrigierte Ausgabe Februar 2020



- /15/ Jahresbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt 1991, Heft Nr. 129 der Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz: „Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten
- /16/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchungsbericht der RWTÜV Anlagentechnik GmbH, Essen, vom 16.05.1995, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, veröffentlicht im Heft 192 (1995) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
- /17/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Untersuchungsbericht der RWTÜV Systems GmbH (Unternehmensgruppe TÜV Nord), Essen, aus dem Jahre 2005, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Heft 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Lärmschutz in Hessen“, inkl. Ergänzung eines Datenblattes vom August 2012 für Metallkörbe in „geräuscharmer“ Ausführung
- /18/ „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- /19/ Emissionsdatenkatalog Forum Schall, Stand 01/2022, abrufbar auf der Website des österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung
- /20/ DIN 45680, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe März 1997
- /21/ DIN 45680 Beiblatt 1, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen“, Ausgabe März 1997
- /22/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2004
- /23/ Stellungnahme des LfU zum Bebauungsplan, Az.: Stn. 262/21 T 26 vom 27.01.2022
- /24/ Baugenehmigung nach § 72 BbgBO „Umbau und Umnutzung ehem. Mühle/Lager LPG zu Wohn- und Geschäftshaus und Errichtung Zaunanlage, Az.: 04739-20-10, Landkreis Potsdam-Mittelmark, Untere Bauaufsichtsbehörde, 20.05.2022
- /25/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
 - Planentwurf zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“, Stand 10/2021
 - Objektbezogener Lageplan zum Vorhaben, Stand 08/2020
 - Angaben zur geplanten Nutzung und zu geplanten Tätigkeiten
 - Datenblatt Wärmepumpe elco Aerotop G



4 Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an die Anlage

4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Die geplante Ansiedelung des Betriebssitzes ist eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der §§ 22 ff. BImSchG d.h., sie unterliegt dem Baurecht /2/. Solche Anlagen sind nach dem § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Die Anlage fällt damit unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /4/, die sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. In dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift /4/ zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Das künftige umgebaute Wohn- und Geschäftshaus IO 1 befindet sich innerhalb des Plangebietes auf einer Gewerbefläche. Die weiteren schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld liegen außerhalb des Plangebietes und sind entsprechend /23/ als Dorf- bzw Mischgebiet anzusehen. Demnach wird für die Immissionsorte IO 2 bis IO 6 der Schutzanspruch eines „Dorf- oder Mischgebietes“ zugrunde zu legen. Es gelten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 d) der TA Lärm /4/:

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Gebiets-einstufung ¹⁾	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (06:00 – 22:00 Uhr)	nachts ²⁾ (22:00 – 06:00 Uhr)
IO 1 „Ziegelei 2“	GE	65	50
IO 2 „Ziegelei 5“	MI	60	45
IO 3 „Ziegelei 6“	MI	60	45
IO 4 „Garten“	MI	60	- ³⁾
IO 5 „Ziegelei 1a“	MI	60	45
IO 6 „Ziegelei 1“	MI	60	45

¹⁾ Nach tatsächlicher baulicher Nutzung bzw. entspr. der Festlegung Bebauungsplan.

²⁾ Bezogen auf die lauteste Nachtstunde.

³⁾ für Gartenanlagen besteht nur ein tageszeitlicher Schutzanspruch



Die zitierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ beziehen sich auf einen Beurteilungspegel L_r (rating level), der für die Bewertung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche nach einem in /4/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungs-dauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein Spitzenpegelkriterium einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten dürfen.

Erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch Geräusche können im Allgemeinen ausgeschlossen werden, wenn an den Immissionsnachweisorten (IO) die genannten Immissionsrichtwerte unterschritten werden und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Verkehrsgeräusche auf dem Grundstück der Anlage sind nach Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ der zu beurteilenden Anlage zuzuordnen und wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Das gilt auch für die durch das Ein- und Ausfahren entstehenden Geräusche.

Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße

Nach Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ sind Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Grundstück der Anlage nicht gemeinsam mit den Geräuschen der Anlage auf dem betrieblichen Grundstück zu ermitteln. Diese Geräusche sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- 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,
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /13/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 /13/ zu berechnen.



4.2 Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Gemäß Nr. 7.3 der TA Lärm ist die Frage ob schädliche Umwelteinwirkungen von tieffrequenten Geräuschen (Geräusche mit Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz) ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Zur Beurteilung der tieffrequenten Geräusche innerhalb der schutzbedürftigen Räume ist die DIN 45680 /20/ und das Beiblatt 1 /21/ maßgebend.

Die Wirkung tieffrequenter Geräuschemissionen innerhalb von Räumen ist aufgrund vieler Einflussfaktoren bei der Übertragung durch Außenbauteile (Schalldämmung von Fenstern, Wänden etc.) sowie der Raumeigenschaften (Größe, Form, Absorptionsverhalten etc.) schwer zu prognostizieren. Im Zuge von Schallimmissionsprognosen können jedoch Aussagen zu den höchstzulässigen tieffrequenten Geräuschemissionen maßgeblich tieffrequent emittierender Quellen getroffen werden, damit die Anforderungen gemäß DIN 45680 /20/ und das Beiblatt 1 /21/ sicher erfüllt werden.



5 Berechnung der Geräuschemissionen

5.1 Schallabstrahlung durch die Außenbauteile der Lagerhalle

5.1.1 Beschreibung der Außenbauteile

Die Lagerhalle mit den Abmessungen $l \times b = 40 \text{ m} \times 12 \text{ m}$ verfügt zukünftig über 1 Rolltor in der Südfassade. In der Ost- und Westfassade sind kleine Isolierglasfenster vorhanden.

Die massiven Außenwände des bestehenden Gebäudes sind teilweise zusätzlich mit einer Trapezblechverkleidung versehen.

Das Dach verfügt über eine wärmegeämmte Trapezblecheindeckung.

Der Gutachter geht von den im Folgenden genannten Bauschalldämm-Maßen der einzelnen Außenbauteile aus:

- Außenwände	$R'_w = 50 \text{ dB}$
- Fenster	$R'_w = 32 \text{ dB}$
- Tür	$R'_w = 32 \text{ dB}$
- Rolltor	$R'_w = 18 \text{ dB}$
- Dachfläche	$R'_w = 32 \text{ dB}$

5.1.2 Innenraumpegel in der Lagerhalle

In der Lagerhalle erfolgt neben der Lagerung von Baumaterialien auch das Zusammenstellen von Bauteil- und Baustofflieferungen für die einzelnen Baustellen. Dazu gehören in Einzelfällen auch Tätigkeiten mit handgeführten Elektrowerkzeugen, wie z. B. Winkelschleifer, zum Zuschneiden von Material. Deshalb rechnet der Gutachter auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft mit einem Innenraumpegel für die Lagerhalle von

$$L_i = 85 \text{ dB(A)}.$$

für den Tageszeitraum zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

5.1.3 Schallabstrahlung der/des zukünftigen/geplanten Hallen/Gebäudes

Aus den im Punkt 5.1.2 angegebenen Innenraumpegel kann nun unter Berücksichtigung der im Punkt 5.1.1 genannten bauakustischen Eigenschaften die flächenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} der Außenbauteile der Lagerhalle berechnet werden, den diese in die Nachbarschaft abstrahlen, vgl. dazu Pkt. IV in Anlage 4.



In der folgenden Tabelle 2 sind die schallabstrahlenden Außenbauteile der Lagerhalle mit den relevanten Daten zusammengestellt.

Tabelle 2: Schallabstrahlung der Lagerhalle (tags)

Außenbauteil	L_i in dB(A) (tags und nachts)	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w in dB	flächenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)/m² tags
Außenwände	85	50	31
Fenster		32	49
Tür		32	49
Rolltor ¹⁾		0 ¹⁾ / 18	79 / 63
Dachfläche		32	49

¹⁾ zur Tageszeit ca. 10 h geöffnet, $K_z = 10 \times \log(10 \text{ h} / 16 \text{ h}) = -2 \text{ dB}$

In den Berechnungen wird das offene Rolltor als maßgebliche Emissionsquelle berücksichtigt. Die Schallabstrahlung der übrigen Bauelemente kann vernachlässigt werden.

5.2 Wärmepumpe

Für die Wärmeversorgung des zukünftigen Wohn- und Geschäftshauses ist die Aufstellung einer Luft-Wärmepumpe vor der Nordwestfassade geplant. In der Baugenehmigung /24/ ist für diese Wärmepumpe ein maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$$

festgesetzt worden. Dieser Schallleistungspegel wird einer Punktschallquelle vor der Nordfassade des Gebäudes in einer Höhe $h = 1 \text{ m}$ im Tages- und Nachtzeitraum zugeordnet.

Nach dem derzeitigen Planungsstand soll eine Wärmepumpe der Fa. elco aufgestellt werden. Aus den Herstellerunterlagen der Fa. elco kann für dieses geplante Gerät ein maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 61 \text{ dB(A)}$$

zugrunde gelegt werden.



5.3 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Die Anbindung des Betriebsgeländes der Fa. Möhler an das öffentliche Straßennetz erfolgt über die beiden Zufahrten von der „Ziegelei“. Diese Zufahrten werden sowohl vom Lieferverkehr als auch von dem betriebseigenen Fuhrpark genutzt.

Nach den Angaben des Auftraggebers ist im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr mit bis zu 3 Lkw zur Lieferung von Baustoffen zu rechnen. Im Nachtzeitraum zwischen 22 und 6 Uhr finden keine An- und Abtransporte durch Lkw auf dem Betriebsgelände statt.

5.3.1 Pkw-Stellplätze

Die Geräuschemissionen, die von den geplanten Pkw-Stellplätzen, welche über das Anlagengelände der Fa. Möhler verteilt sind, verursacht werden, sind nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ aus dem Jahre 2007 zu prognostizieren. Dabei wird der Stellplatz für Leichtkraftäder den Pkw-Stellplätzen zugerechnet.

Die Anzahl der Pkw-Bewegungen - verursacht durch die Mitarbeiter - auf den Pkw-Stellplätzen ergibt sich insofern wie folgt:

Tabelle 3: Anzahl der Pkw-Bewegungen auf den Pkw-Stellplätzen

Tageszeitraum	Anzahl der Bewegungen	Verursacher
6 bis 22 Uhr	16	Anfahrten Mitarbeiter
	16	Abfahrten Mitarbeiter
Summe	32	

Die stündliche Anzahl der Pkw-Fahrzeugbewegungen ergibt sich daraus wie folgt:

$$32 / 16 \text{ h} = 2,0 \text{ Bewegungen je Stunde für die Tageszeit}$$

Es wird der im Punkt 8.2.2 der Studie genannte Sonderfall (das so genannte „getrennte Verfahren“) für die Berechnungen angewendet. Der Schallleistungspegel für die Stellplätze wird mit den für den „Sonderfall“ im Punkt 8.2.2 der Studie genannten Hinweisen in Anlehnung an Gleichung (11b) in Punkt 8.2.2.1 der Studie berechnet, vgl. Anlage 4 Punkt II.

Mit der genannten Berechnungsformel ergeben sich als Schallleistungspegel für den Tageszeitraum für die Parkfläche der 16 Pkw-Stellplätze:



Tageszeitraum

$$L_{WA,Tag} = [63 + 0 + 4 + 10 \times \lg(32)] \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Tag} = 70 \text{ dB(A)}$$

Die Stellplätze wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquelle in $h = 0,5 \text{ m}$ Höhe über Gelände berücksichtigt. Der flächenbezogene Schallleistungspegel in $\text{dB(A)}/\text{m}^2$ für die **A = 200 m²** große Fläche der Stellplätze wurde nach der folgenden Beziehung ermittelt:

$$L_{WA}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg(200 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)}/\text{m}^2$$

$$L_{WA,Tag}'' = 47 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$$

5.3.2 Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen

In den vorangegangenen Berechnungen des Schallleistungspegels sind nur die Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türeinschlagen usw.) enthalten. Die Fahrtgeräusche der Pkw zwischen der öffentlichen Straße und den Stellflächen (d.h., die auf dem Anlagengelände einschl. Ein- und Ausfahrt) verursachten Geräusche sind entsprechend Punkt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie /12/ nach den RLS-90 /13/ zu ermitteln.

Die im Punkt 5.3.1 genannte Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche je Stunde ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf der Zufahrt von der öffentlichen Straße identisch.

$$\text{Tageszeit: } 32 \quad / \quad 16 \text{ h} = \quad 2,0 \quad \text{Pkw-Bewegungen je Stunde}$$

Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /13/ werden angesetzt:

- $M_{Tag} =$ 2,0 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- $p_{Tag} =$ 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw: 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche: 3 dB(A) Sonstiges Pflaster
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle: 0 dB(A) (Steigung < 5 %)

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /13/ errechnet sich der folgende Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Zufahrt von der öffentlichen Straße bis zu den Pkw-Stellplätzen:

$$L_{m,E,Tag} = 34,6 \text{ dB(A)}$$

Die längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich zzgl. des Korrekturwertes von + 19 dB gemäß Punkt 7.1.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ wie folgt:



$$L_{WA,Tag'} = (L_{m,E} + 19) \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{WA,Tag'} = 53,6 \text{ dB(A)/m}$$

Wo sich die Fahrstrecke im Anlagengelände teilt, werden die anteiligen längenbezogenen Schallleistungspegel zu den 16 Pkw-Parkplätzen wie folgt berechnet:

$$L_{WA,Teil'} = [L_{WA} + 10 \times \lg(n / 16)] \text{ dB(A)/m}$$

n - Anzahl der Pkw-Stellplätze, die über die Teilstrecke erreichbar sind

Die Pkw-Fahrtstrecke wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linienschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 4: Längenbezogene Schallleistungspegel für die Zufahrt über die einzelnen Teilstrecken von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen der Anlage

Quelle Nr. ¹⁾	n	$L_{m,E,Tag, Teil'}$ in dB(A)	$L_{W',Tag, 1h, Teil}$ in dB(A)
Zufahrt P(1)	6	30,3	49,3
Zufahrt P(2)	7	31,0	50,0
Zufahrt P(3)	3	27,3	46,3

¹⁾ vergleiche dazu Anlage 6

Die Pkw-Fahrtstrecke wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linienschallquelle berücksichtigt.

5.3.3 Kleintransporter-Stellplätze

Die Geräuschemissionen, die von den geplanten 10 Kleintransporter-Stellplätzen, welche über das Anlagengelände der Fa. Möhler verteilt sind, verursacht werden, sind nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ aus dem Jahre 2007 zu prognostizieren. Dabei wird der Stellplatz für Leichtkrafträder den Pkw-Stellplätzen zugerechnet.

Die Fahrzeuge verlassen im Regelfall zu Beginn der Arbeitszeit das Betriebsgelände und kehren nach Feierabend wieder zurück. Somit ergibt sich die Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf den Kleintransporter-Stellplätzen wie folgt:



Tabelle 5: Anzahl der Kleintransporter-Bewegungen auf den Stellplätzen

Tageszeitraum	Anzahl der Bewegungen	Verursacher
6 bis 22 Uhr	10	Abfahrten der Fahrzeuge
	10	Anfahrten der Fahrzeuge
Summe	20	

Die stündliche Anzahl der Fahrzeugbewegungen ergibt sich daraus wie folgt:

$$20 / 16 \text{ h} = 1,25 \text{ Bewegungen je Stunde für die Tageszeit}$$

Mit der genannten Berechnungsformel ergeben sich als Schallleistungspegel für den Tageszeitraum für die Parkfläche der 10 Kleintransporter-Stellplätze:

Tageszeitraum

$$L_{WA,Tag} = [63 + 0 + 4 + 10 \times \lg (1,25)] \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Tag} = 68 \text{ dB(A)}$$

Die Stellplätze wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquelle in $h = 0,5 \text{ m}$ Höhe über Gelände berücksichtigt. Der flächenbezogene Schallleistungspegel in dB(A)/m^2 für die **A = 150 m²** große Fläche der Stellplätze wurde nach der folgenden Beziehung ermittelt:

$$L_{WA}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg (150 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)/m}^2$$

$$L_{WA,Tag}'' = 46,2 \text{ dB(A)/m}^2$$

5.3.4 Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Kleintransporter-Stellplätzen

In den vorangegangenen Berechnungen des Schallleistungspegels sind nur die Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türeinschlagen usw.) enthalten. Die Fahrtgeräusche der Pkw zwischen der öffentlichen Straße und den Stellflächen (d.h., die auf dem Anlagengelände einschl. Ein- und Ausfahrt) verursachten Geräusche sind entsprechend Punkt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie /12/ nach den RLS-90 /13/ zu ermitteln.

Die im Punkt 5.3.1 genannte Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche je Stunde ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf der Zufahrt von der öffentlichen Straße identisch.

$$\text{Tageszeit: } 20 / 16 \text{ h} = 1,25 \text{ Bewegungen je Stunde}$$



Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /13/ werden angesetzt:

- M_{Tag} = 1,25 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- p_{Tag} = 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw: 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche: 3 dB(A) Sonstiges Pflaster
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle: 0 dB(A) (Steigung < 5 %)

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /13/ errechnet sich der folgende Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Zufahrt von der öffentlichen Straße bis zu den Kleintransporter-Stellplätzen:

$$L_{m,E, \text{Tag}} = 32,5 \text{ dB(A)}$$

Die längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich zzgl. des Korrekturwertes von + 19 dB gemäß Punkt 7.1.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ wie folgt:

$$L_{WA, \text{Tag}}' = (L_{m,E} + 19) \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{WA, \text{Tag}}' = 51,5 \text{ dB(A)/m}$$

5.3.5 Lkw-Stellplätze

Die Geräuschemissionen, die von den geplanten 2 Lkw-Stellplätzen, welche sich südlich der Lagerhalle befinden, verursacht werden, sind nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ aus dem Jahre 2007 zu prognostizieren.

Die Fahrzeuge verlassen im Regelfall zu Beginn der Woche das Anlagengelände, verbleiben die Woche über auf den Baustellen und kehren erst zum Ende der Woche wieder zurück. Somit ergibt sich die Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf den Lkw-Stellplätzen wie folgt:

Tabelle 6: Anzahl der Lkw-Bewegungen auf den Stellplätzen

Tageszeitraum	Anzahl der Bewegungen	Verursacher
6 bis 22 Uhr	2	Ab- oder Anfahrten der Lkw
Summe	2	

Die stündliche Anzahl der Fahrzeugbewegungen ergibt sich daraus wie folgt:

$$2 / 16 \text{ h} = 0,125 \text{ Bewegungen je Stunde für die Tageszeit}$$



Mit der genannten Berechnungsformel ergeben sich als Schallleistungspegel für den Tageszeitraum für die Parkfläche der 2 Lkw-Stellplätze:

Tageszeitraum

$$L_{WA,Tag} = [63 + 14 + 3 + 10 \times \lg (0,125)] \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Tag} = 71 \text{ dB(A)}$$

Die Stellplätze wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquelle in $h = 1,0 \text{ m}$ Höhe über Gelände berücksichtigt. Der flächenbezogene Schallleistungspegel in $\text{dB(A)}/\text{m}^2$ für die $A = 35,7 \text{ m}^2$ große Fläche der Stellplätze wurde nach der folgenden Beziehung ermittelt:

$$L_{WA}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg (35,7 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)}/\text{m}^2$$

$$L_{WA,Tag}'' = 55,4 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$$

5.3.6 Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Lkw-Stellplätzen

Die Schallemissionen, die bei der Abfahrt bzw. Ankunft der Lkw entstehen, sind im folgenden Punkt 5.3.7 beschrieben.

5.3.7 Fahrgeräusche der betriebseigenen Lkw auf dem Betriebsgelände

Die Emissionen durch die insgesamt 2 Zu- oder Abfahrten der betriebseigenen Lkw werden nach dem Untersuchungsbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /17/ berechnet, wobei der Fahrweg als Linienschallquelle definiert wird. Die Lkw fahren dabei vor dem Verlassen des Betriebsgeländes den Abstellplatz für die Anhänger an und nehmen eine Baumaschine mit. Bei der Ankunft der betriebseigenen Lkw wird dann die Baumaschine wieder abgeladen und der Anhänger entsprechend abgestellt, bevor der Lkw geparkt wird.

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' ergibt sich in Anlehnung an die Formel im Punkt 8.1.1 nach /17/, vgl. auch Anlage 4 Punkt I. Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}'$ ergibt sich zu:

Lkw-Fahrten der betriebseigenen Fahrzeuge

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA}',_{1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /17/

Anzahl Fahrzeuge tags: 2 schwere Lkw

Einwirkzeit: 1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linienschallquelle: 1 m über Fahrweg

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel: $L_{WA,b,Tag}' = 54,0 \text{ dB(A)}/\text{m}$

Die Lkw-Fahrstrecke wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linienschallquelle berücksichtigt.



5.3.8 Rangier- und Leerlaufvorgänge der betriebseigenen Lkw

Die betriebseigenen Lkw rangieren zuerst um den Anhänger anzukoppeln und ein weiteres Mal, bevor die Baumaschine aufgeladen wird. Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche (vgl. auch Anlage 4 Punkt I) der betriebseigenen Lkw ergibt sich zu :

Rangier- und Leerlaufvorgänge der betriebseigenen Lkw

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Rangieren

$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 2 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel:

$L_{WA,b,Tag} = 63,7 \text{ dB(A)/m}$

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell auf eine 10 m lange Strecke vor den Abstellplätzen der Anhänger und den Abstellplätzen der Baumaschinen verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.9 Fahrgeräusche der Liefer-Lkw auf dem Betriebsgelände

Die Emissionen durch die insgesamt 3 Zu- und Abfahrten der Liefer-Lkw werden nach dem Untersuchungsbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /17/ berechnet, wobei der Fahrweg als Linien-schallquelle definiert wird. Die Lkw befahren das Anlagengelände über die nördlich gelegene Zufahrt, fahren dann die verschiedenen Lagerplätze auf der Teilfläche GEe3 an und verlassen das Anlagengelände über die südliche Zufahrt.

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' ergibt sich in Anlehnung an die Formel im Punkt 8.1.1 nach /17/, vgl. auch Anlage 4 Punkt I. Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}'$ ergibt sich für jede der 3 Fahrstrecken zu:

Lkw-Fahrt eines Lieferfahrzeuges

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /17/

Anzahl Fahrzeuge tags: 1 schwere Lkw

Einwirkzeit: 1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: 1 m über Fahrweg

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel:

$L_{WA,b,Tag}' = 51,0 \text{ dB(A)/m}$

Jede der 3 Lkw-Fahrstrecken wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linien-schallquelle berücksichtigt.



5.3.10 Rangier- und Leerlaufvorgänge der Liefer-Lkw

Die Vorgänge der Liefer-Lkw, welche die Baustoffe auf die beiden südlich gelegenen Lagerplätze liefern werden zusammengefasst. Der eine Liefer-Lkw am nördlichen Lagerplatz wird separat betrachtet. Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche (vgl. auch Anlage 4 Punkt I) der Liefer-Lkw ergibt sich zu :

Rangier- und Leerlaufvorgänge für 2 Liefer Lkw (2 südliche Lagerplätze)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Rangieren

$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 2 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 11 \text{ m}$, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener
Schallleistungspegel:

$$L_{WA,b,Tag} = 63,3 \text{ dB(A)/m}$$

Rangier- und Leerlaufvorgänge für 1 Liefer Lkw (nördlicher Lagerplatz)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Rangieren

$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ nach /16/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 1 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 25 \text{ m}$, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener
Schallleistungspegel:

$$L_{WA,b,Tag} = 56,7 \text{ dB(A)/m}$$

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell auf eine 11 m bzw. 25 m lange Strecke verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.11 Fahrgeräusche der Baumaschinen

Im Folgenden werden die Geräuschemissionen dargestellt, die beim Bewegen der Baumaschinen auf dem Anlagengelände stattfinden.

Verladen der Bagger auf die Anhänger

Wenn der betriebseigene Lkw mit Anhänger vor der Abfahrt vom Anlagengelände entsprechend positioniert wurde, wird der Bagger auf den Anhänger gefahren und anschließend transportfertig gesichert. Bei



der Rückkehr von der Baustelle wird der Bagger nach dem Entfernen der Sicherung auf seinen Stellplatz zurückgefahren.

Verladung Mini-Bagger

Die Kleintransporter koppeln bei der Abfahrt vom Anlagengelände einen Anhänger, welcher vor der Ostfassade der Lagerhalle abgestellt sind an das Fahrzeug. Anschließend wird ein Mini-Bagger auf den Anhänger gefahren und transportfertig gesichert. Dieser Vorgang kann mit bis zu 8 Kleintransportern erfolgen. Die Bagger bleiben dann auf der Baustelle. Erst nach Abschluss der Arbeiten gelangen diese wieder zurück.

Fahrverkehr Radlader

Für das Zusammenstellen von Baustofflieferungen wird teilweise mit dem Radlader zu den Lagerbereichen gefahren. Dafür werden ca. 60 min/d benötigt. Weiterhin werden mit dem Radlader auch die Big Packs abgeladen und im Lagerbereich abgesetzt.

Tabelle 7: Schalleistungspegel der Fahrgeräusche der Baumaschinen

Vorgang	L _{WA} in dB(A)	Anzahl Ereignisse	Zeit Einzel- ereignis min	Gesamt- dauer min	L _{WA,b} in dB(A)
Bagger auf-/abladen	100	1	10	10	80,2
Minibagger auf-/abladen	93	8	10	80	82,2
Fahrverkehr Radlader	106	1	60	60	94,0
Abladen Big Pack	106	5	5	20	90,2

Die Fahrstrecke zum Auf- bzw. Abladen des Baggers wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linienschallquelle in einer Höhe $h = 1$ m berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen für das Auf- bzw. Abladen der Mini-Bagger werden einer Flächenschallquelle in einer Höhe $h = 1$ m mit einer Fläche von $A = 42$ m² im Bereich der Abstellfläche zugeordnet.

Der Fahrverkehr für den Radlader wird vom Tor der Lagerhalle beginnend über die südlich gelegenen Bereiche des Anlagengeländes als Flächenschallquelle mit einer Fläche $A = 527$ m² in einer Höhe $h = 1$ m im Rechenmodell abgebildet.

Für das Abladen der Big Packs wird im Lagerbereich eine Flächenschallquelle mit einer Fläche von $A = 172$ m² in einer Höhe $h = 1$ m im Rechenmodell eingesetzt.



5.4 Lkw-Entladungen Schüttgüter

Der Liefer-Lkw mit Schüttgütern kippt den Inhalt seines Anhängers auf der entsprechenden Lagerfläche ab. Der Emissionsansatz ist dabei aus /22/ entnommen.

Tabelle 8: Fahrgeräusche der Baumaschinen

Vorgang	L _{WA} in dB(A)	Anzahl Ereignisse	Zeit Einzel- ereignis min	Gesamt- dauer min	L _{WA,b} in dB(A)
Abkippen Schotter	106,4	1	3	3	84,8 ¹⁾

¹⁾ Aufgrund der impulshaltigen Geräuschanteile wurde zusätzlich ein Impulzzuschlag von $K_1 = + 3,5$ dB vergeben.

Das Abkippen ist als Punktschallquelle in einer Höhe $h = 1$ m am entsprechenden Lagerplatz im Rechenmodell positioniert.

5.5 Lkw-Entladungen Kabeltrommeln

Kabeltrommeln werden mit einem Lkw mit speziellem Anhänger angeliefert. Die Kabeltrommel wird dabei hydraulisch abgesenkt und dann händisch zum Lagerplatz gerollt. Emissionsrelevante Ladegeräusche treten hier nicht auf, so dass dieser Vorgang in der Berechnung unberücksichtigt bleibt.

5.6 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße

Die Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf den angrenzenden öffentlichen Straßen sind Verkehrsgeräusche auf **öffentlichen Straßen und Plätzen**, d.h., außerhalb des Grundstückes des Planvorhabens. Diese Geräusche sind entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ nach der 16. BImSchV /13/ und damit nicht wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Sie sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn 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 wenn die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /13/ erstmals oder weitergehend überschritten werden (vgl. Punkt 4.1).

Die Verkehrsbelegungen der Straße „Ziegelei“ und der weiteren umliegenden Straßen sind nach den Ortsbesichtigungen des Gutachters am 04.05.2022 derzeit so gering, dass die Beurteilungspegel der „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen der geplanten Anlage ermittelt werden müssen.



Ausgangsdaten für die Berechnung nach RLS 19 für den Tageszeitraum sind:

M_{Pkw}	3,25	Kfz/h	(52 Fahrten/d)
M_{Lkw1}	0	Kfz/h	-
M_{Lkw2}	0,50	Kfz/h	8 Fahrten/d
v	50	km/h	
Straßendeckschichtkorrektur	+3	dB	eigene Eingabe, Betonplatten
Längsneigungskorrektur	0	dB	Steigung < 2 %



6 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

6.1 Allgemeines

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm „SoundPLAN 8.2“ der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurden die Geländetopografie für die Planfläche an der „Ziegelei“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft der geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Die im Punkt 5 berechneten „bewerteten“ Schallleistungspegel bzw. Emissionspegel wurden den einzelnen Quellen im Berechnungsmodell zugeordnet.

Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeraaster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionskarten aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung des geplanten Vorhabens bis in die Nachbarschaft bieten (siehe Anlage 6).

Bei der Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Schallimmissionskarten ist zu beachten, dass die Beurteilungspegel an fiktiven Immissionsorten in der Nähe eines Gebäudes auch reflektierte Anteile durch diese Gebäude enthalten, so dass die Pegelerhöhung bis zu 3 dB(A) betragen kann. Liegt der Immissionsort an einer Gebäudefassade, wird dieser der Reflexionsfläche lage- und winkelmäßig exakt zugeordnet; der Einfallsbereich des Schalls ist durch die Gebäudestellung begrenzt. Es werden nur Reflexionen durch andere Reflexionsflächen wirksam.

Weiterhin ist bei der Darstellung der Ergebnisse in den farbigen Schallimmissionskarten zu beachten, dass diese nicht die anteiligen Zuschläge gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm /4/ für die Geräuscheinwirkung auch in den Tageszeiten mit erhöhter Immissionsempfindlichkeit enthalten.

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 9, Punkt 7.1). Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen auch einfache Schallreflexion bis 50 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Zum Vergleich mit den im Punkt 4.1 genannten Immissionsrichtwerten sind die berechneten Einzelwerte nach der Tabelle 9 (siehe Punkt 7.1) heranzuziehen.

Mit der Schall-Ausbreitungsrechnung ergeben sich sofort die Beurteilungspegel, weil die Lästigkeitszuschläge (z.B. der Impulzzuschlag K_I für die Geräusche von den Pkw-Stellplätzen) und die entsprechenden Zeitabschläge mit der Eingabe der im Punkt 5 berechneten „bewerteten“ Schallleistungspegel bereits berücksichtigt wurden.



Aufgrund der vergleichsweise geringen Entfernung der Immissionsorte wird keine meteorologische Korrektur C_{met} nach Nummer A.1.4 der TA Lärm /4/ eingerechnet, weil die Bedingung in Gleichung (21) der DIN ISO 9613 Teil 2 /8/ für die Vergabe der Korrektur C_{met} nicht erfüllt ist:

$$C_{\text{met}} = 0 \text{ dB(A)}$$

6.2 Qualität der Ergebnisse

Eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /4/ erfordert zur sachgerechten Entscheidung eine Angabe zur Qualität der Ergebnisse. Die Prognoseunsicherheit ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten und des Berechnungsmodells. In der vorliegenden Untersuchung wurde folgendes berücksichtigt, um eine schalltechnisch möglichst ungünstige Situation zu beschreiben.

- In den Berechnungen nach Tabelle 9 im Pkt. 7.1 wurden konservative Emissionsansätze angesetzt. So wurde in den Berechnungen der maximal mögliche anlagenbezogene Fahrverkehr pro Tag angesetzt und damit die Ergebnisse für den „lautesten Tag“ ermittelt.
- Es wurde eine Betriebszeit von 6 bis 22 Uhr unterstellt, wobei die Hauptbetriebszeit nur von 06:30 Uhr bis 17:00 Uhr erfolgt.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten liegen somit auf der „sicheren Seite“ und können als Obergrenzen der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen angesehen werden.



7 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

7.1 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“

Die folgende Tabelle 9 zeigt die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche der neu geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Möhler am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram für die Nachbarschaft. Einen Überblick über die Schallausbreitung geben die Schallimmissionspläne (siehe Anlage 6).

Tabelle 9: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche

Immissionsort	Fass.	Etage	Beurteilungs- pegel L_{r,Zus} in dB(A) ¹⁾		Immissionsricht- werte IRW in dB(A) (vgl. Pkt. 4.1)		Über (+) – Unter (-) - schreitung in dB(A) ¹⁾	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 „Ziegelei 2“	SW	1.OG	57,3	23,2	65	50	-8	-27
	SO	2.OG	58,3	17,5	65	50	-7	-32
	NW	EG 2. OG ²⁾	60,7	51,3	65	50	-4	+1
IO 2 „Ziegelei 5“	N	1.OG	59,9	12,1	60	45	±0	-33
IO 3 „Ziegelei 6“	N	1.OG	47,8	3,8	60	45	-12	-41
IO 4 „Garten“			56,6	9,5	60	45	-3	-35
IO 5 „Ziegelei 1a“	SW	EG	54,5	17,2	60	45	-5	-28
IO 6 „Ziegelei 1“	SO	EG	34,9	14,6	60	45	-25	-30

¹⁾ gemäß /5/ ist für die Ermittlung des ganzzahligen Wertes für den Beurteilungspegel die Rundungsregel nach DIN 1333 /7/ anzuwenden

²⁾ Für den Tageszeitraum wird das EG mit Büronutzung und im Nachtzeitraum das 2. OG mit Wohnnutzung mit den höchsten Beurteilungspegeln berücksichtigt.

Danach ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte für die Tageszeit durch die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

Die zutreffenden Immissionsrichtwerte für die Nachtzeit werden an allen Immissionsorten mit Ausnahme der NW-Fassade an IO 1 deutlich unterschritten. Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes im Nachtzeitraum resultiert aus dem Betrieb der eigenen Wärmepumpe, so dass diese Geräusche nicht zur Lärmbewertung herangezogen werden dürfen. Gleichzeitig ist mit der geplanten Wärmepumpe der Fa. elco ein um 14 dB niedriger Beurteilungspegel zu erwarten.

Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung sowie zur Gesamt-Geräuschbelastung der Immissionsorte werden im Punkt 7.2 getroffen.



Die **anteiligen Beurteilungspegel**, die von den verschiedenen Teilschallquellen im Tageszeitraum am Immissionsort IO 2 „Ziegelei 5“ verursacht werden, sind in der **Anlage 5** dargestellt.

7.2 Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte

Nach Nummer 4.2.(a) der TA Lärm ist bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit der Schallimmissionsprognose nachzuweisen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, „... wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant ... zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte ... beitragen wird ...“.

Für die Immissionsorte IO 2 bis IO 6 im Umfeld konnte im Rahmen des Ortstermins am 04.05.2022 keine relevante Geräusch-Vorbelastung für die berücksichtigten Immissionsorte festgestellt werden, weshalb die Immissionsrichtwerte voll ausgeschöpft werden dürfen.

7.3 Spitzenpegel

Es erfolgen Abschätzungen zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /4/ auf der Grundlage der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /12/ und der Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /8/.

Aus den Angaben der Tabelle 37 im Punkt 11.1 der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /12/ lässt sich abschätzen bzw. entnehmen, dass die folgenden Mindestabstände zwischen den Immissionsorten und dem jeweils nächstgelegenen Pkw-Stellplatz im **Tageszeitraum** einzuhalten sind:

Tabelle 10: Mindestabstände zwischen einem Pkw-Stellplatz und den Immissionsorten

Gebietseinstufung	Abstand in m zwischen Pkw-Stellplatz und Immissionsort	
	Tageszeit	Nachtzeit
Industriegebiet	< 1	< 1
Gewerbegebiet	< 1	6
Mischgebiet	1	15
Allgemeines Wohngebiet	2	28
Reines Wohngebiet	3	43

Nach den Angaben im Punkt 2.1 wird diese Forderung mit $s \geq 9$ m zum IO 5 „Ziegelei 1a“ bzw. 5 m zum IO 1 „Ziegelei 2“ im vorliegenden Fall erfüllt. Die weiteren schutzbedürftigen Nutzungen liegen weiter entfernt von den Stellplätzen.

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Anlagengrundstück die nächstgelegenen Fenster des Gebäudes IO 2 „Ziegelei 5“ in ca. 20 m Abstand. Nach Tabelle 35 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist bei der „**beschleunigten Abfahrt von Lkw**“ mit mittleren Spitzenpegeln von 79 dB(A) zu rechnen, die in



7,5 m Abstand aus Messungen ermittelt wurden (was einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 104,5 \text{ dB(A)}$ entspricht). Ähnliche Messergebnisse wurden durch den Gutachter auch in eigenen Untersuchungen ermittelt.

Die Umrechnung des genannten Messwertes in eine entsprechend größere Entfernung von ca. 20 m bis zum genannten Gebäude IO 2 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

$$L_{AFmax} = [L_{max} - 20 \times \lg (s / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} = [79 - 20 \times \lg (20 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} \approx 70 \text{ dB(A)},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 90 dB(A) für die Tageszeit um ca. 20 dB unterschreitet.

Damit sind auch beim Entspannen der Druckluftbremsen, wo kurzzeitige Geräuschspitzen mit Schallleistungspegeln bis $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ oder beim Abkippen von Schotter mit Schallleistungspegeln bis $L_{WA} = 113,6 \text{ dB(A)}$ auftreten können, keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

7.4 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen

Gemäß den Ausführungen im Punkt 5.6 erfolgt im vorliegenden Gutachten die Betrachtung der durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf der öffentlichen Straße „Ziegelei“ verursachten Geräuschimmissionen. Mit den genannten Eingangsdaten erfolgt eine Schallausbreitungsrechnung. Die dabei ermittelten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen.

Tabelle 11: Beurteilungspegel „Verkehrsrgeräusche“ auf öffentlichen Straßen

Immissionsort	Fass.	Etage	Beurteilungs- pegel L_r in dB(A) ¹⁾ Tag	Immissions- grenzwert IGW in dB(A) Tag	Über (+) – Unter (-) - schreitung in dB(A) Tag
IO 1 „Ziegelei 2“	SO	EG	52,0	69	-17
IO 2 „Ziegelei 5“	N	EG	55,7	64	-8

¹⁾ Bei Verkehrsrgeräuschen wird der Beurteilungspegel aufgerundet.

Danach ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsgrenzwerte für die Tageszeit durch die Beurteilungspegel der „Straßenverkehrsgeräusche“ an den Immissionsorten um mindestens 8 dB unterschritten werden.



7.5 tieffrequenter Schall

Von den untersuchten Geräuschquellen gehen keine relevanten tieffrequenten Geräuschemissionen aus, die zu einer Verletzung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen führen. Insofern konnte auf eine detaillierte Betrachtung bezüglich der tieffrequenten Geräuschimmissionen verzichtet werden.



8 Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Aus der Tabelle 9 (vgl. Punkt 7.1) ist ersichtlich, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten werden.

Der zur Tageszeit in der Nachbarschaft höchstzulässige Spitzenpegel wird nach den Angaben im Punkt 7.3 um wenigstens 20 dB unterschritten. Der ausschließliche Betrieb der Wärmepumpe im Nachtzeitraum ist durch stationäre Geräusche für das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ohne Belang.

Aus der Tabelle 11 (vgl. Punkt 7.4) ist ersichtlich, dass die zutreffenden Immissionsgrenzwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 und IO 2 im Tageszeitraum durch die Verkehrsgeräusche auf der öffentlichen Straße um mindestens 8 dB unterschritten werden.

Der Gutachter geht deshalb davon aus, dass vom Planvorhaben „Bebauungsplan Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ für die Umsiedelung des Betriebsstandortes der Fa. Möhler am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram keine Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche in der Nachbarschaft verursacht werden, wenn die Einhaltung der im Folgenden genannten Bedingungen sichergestellt wird:

- (1) Ein Betrieb auf dem Gelände sowie Fahrverkehr darf nur im Tageszeitraum zwischen 6 bis 22 Uhr stattfinden.
- (2) Für die geplante Wärmepumpe ist ein Schallleistungspegel von **L_{WA} = 75 dB(A)** entsprechend /24/ einzuhalten.



Übersichtspläne

- Anlage 1/1: Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Standortes der geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH an der „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram, unmaßstäblich
- Anlage 1/2: Detaillierter Übersichtslageplan mit dem Standort der geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH an der „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 6, unmaßstäblich

Lageplan

- Anlage 2/1: Planentwurf zum B-Plan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram, unmaßstäblich
- Anlage 2/2: Objektbezogener Lageplan zum Vorhaben der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram, unmaßstäblich

Fotodokumentation

- Anlage 3: 3 Blätter

Berechnungsgrundlagen

- Anlage 4: 4 Blätter

Anteilige Beurteilungspegel für Immissionsort IO 2 „Ziegelei 5“

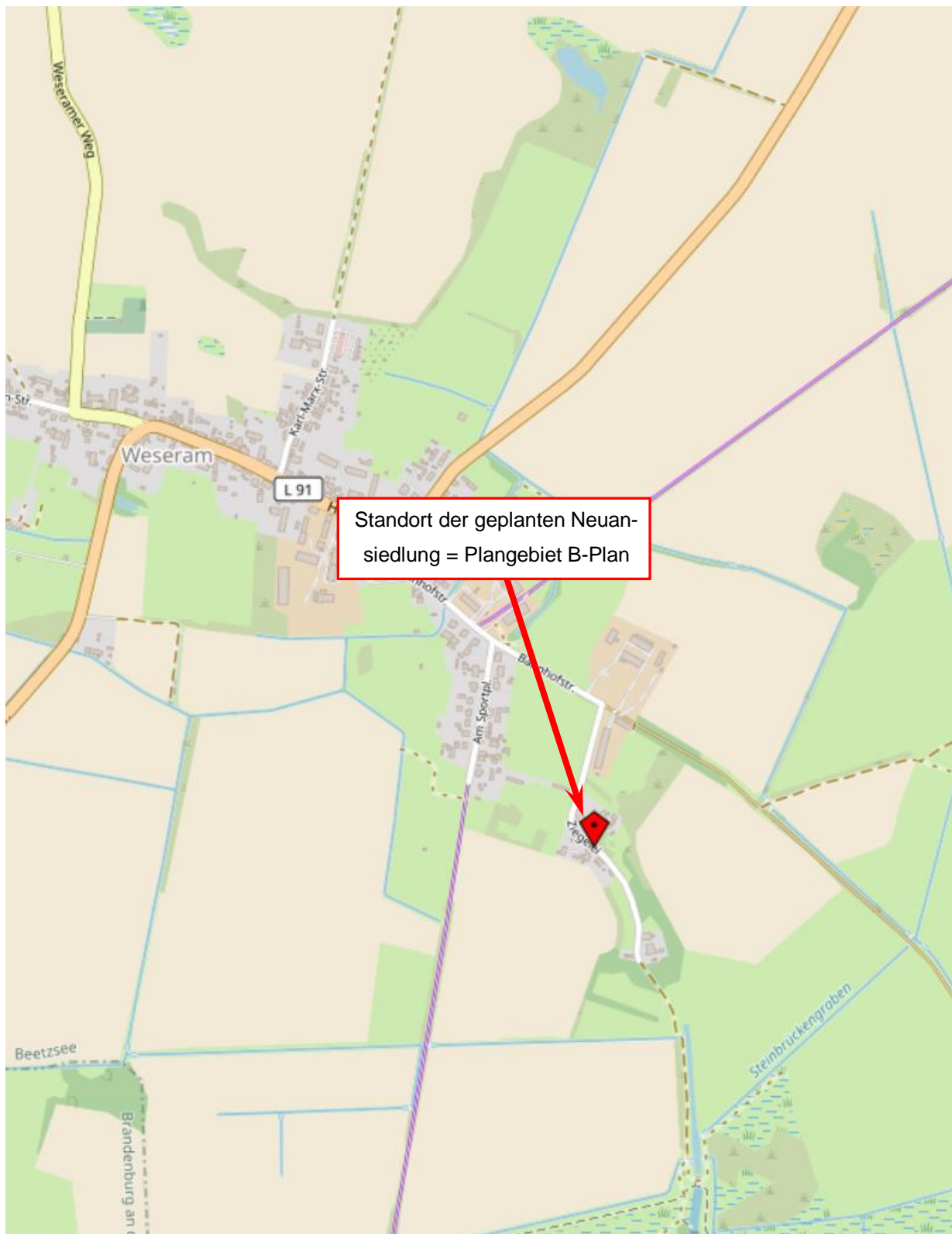
- Anlage 5: 2 Blätter (nur der Tageszeitraum wird abgebildet)

Schallimmissionskarten / Quellenplan

- Anlage 6/1: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ für den B-Plan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ zur Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram - Beurteilungspegel Tageszeit -
- Anlage 6/2: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ für den B-Plan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ zur geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram - Beurteilungspegel Nachtzeit -
- Anlage 6/3: Quellenplan für den B-Plan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“ zur geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH am Standort „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram

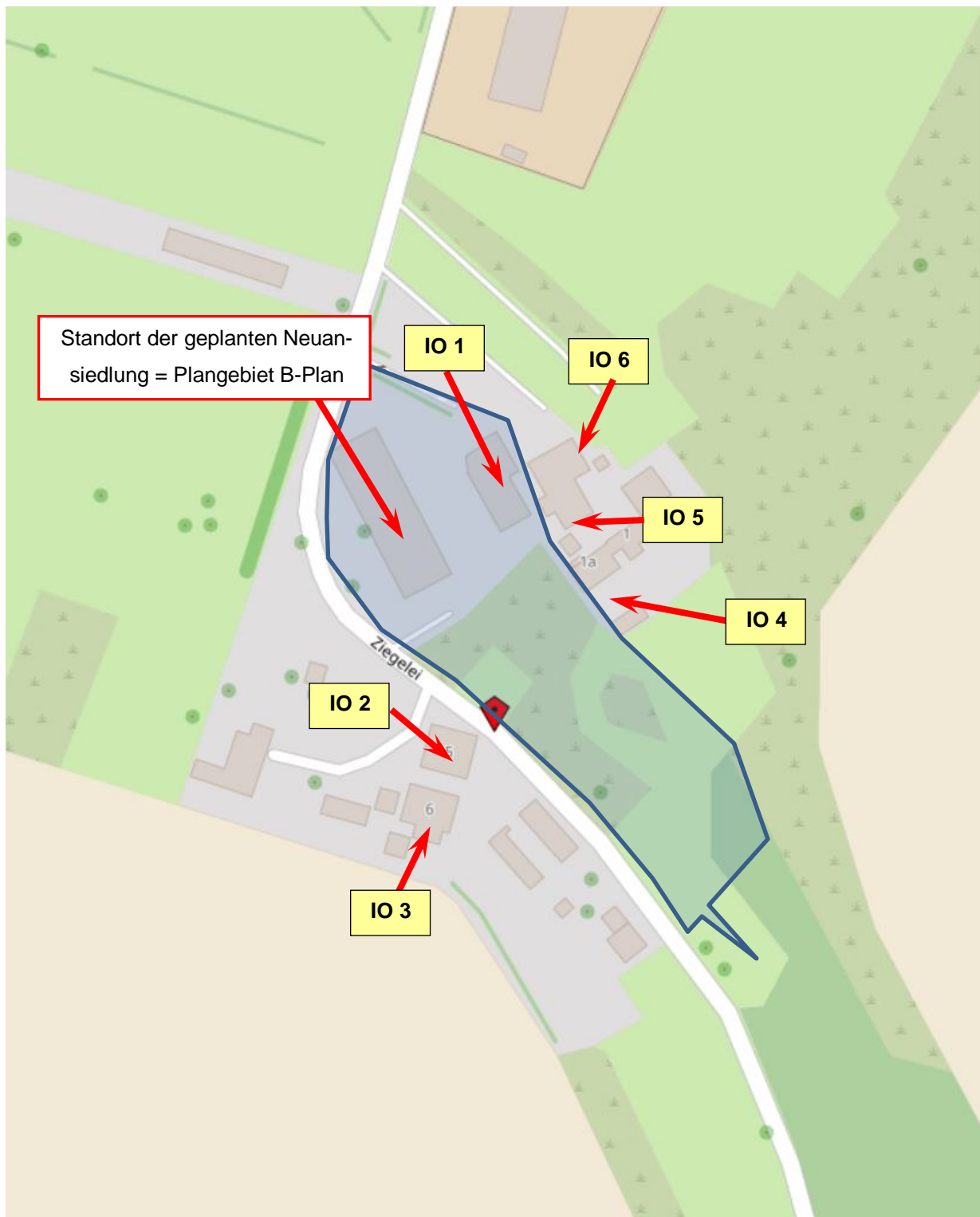


Anlage 1



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Standortes der geplanten Ansiedelung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH an der „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram, unmaßstäblich



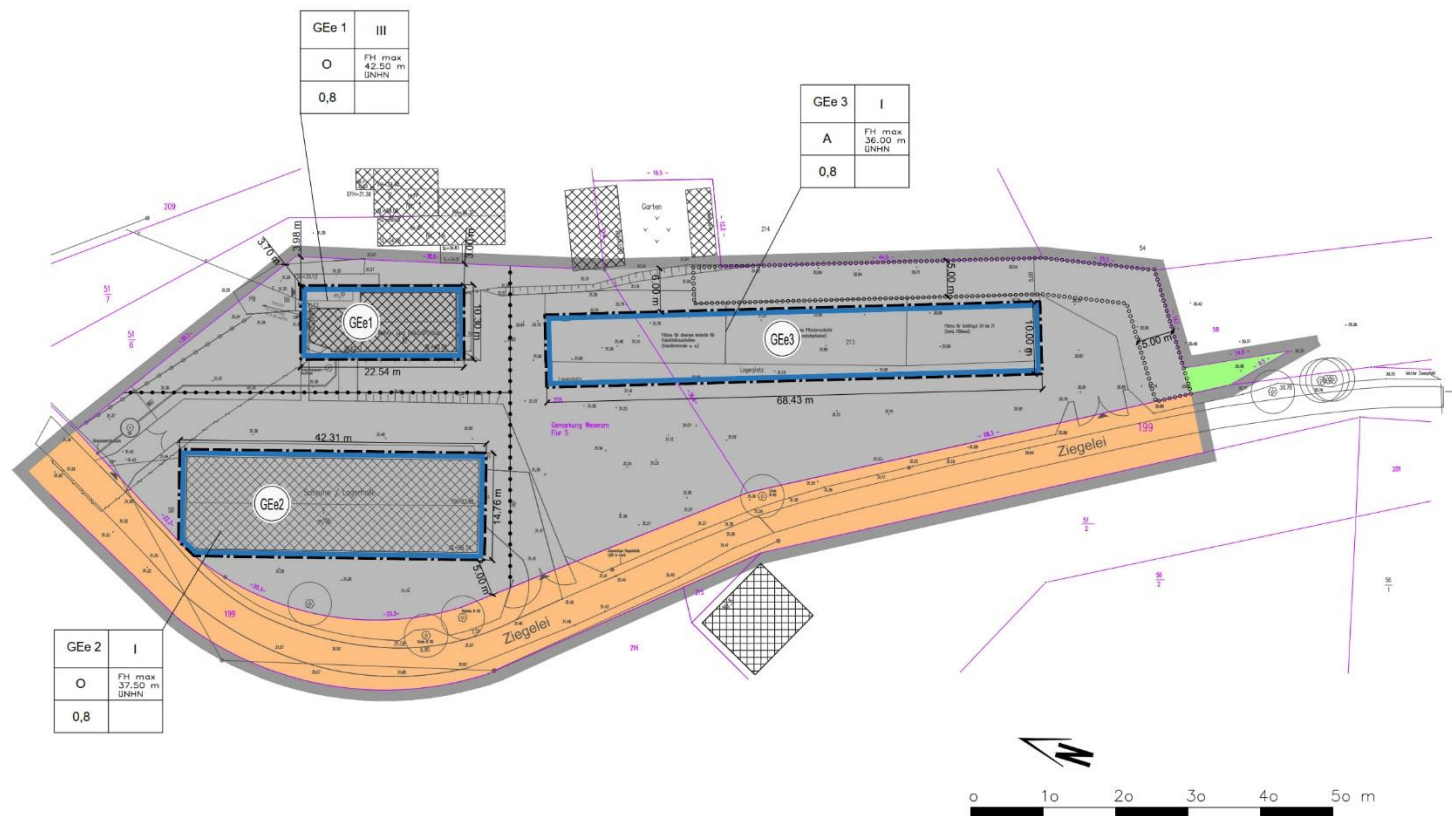
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Detaillierter Übersichtslageplan mit dem Standort der geplanten Ansiedlung des Betriebssitzes der Fa. Bauunternehmen Falk Möhler GmbH an der „Ziegelei 2“ in 14778 Roskow/OT Weseram, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 6, unmaßstäblich



Anlage 2

Planzeichnung Teil A



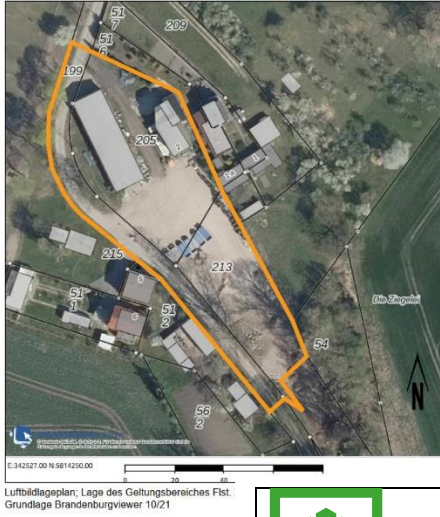
Zeichenerklärung

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 Abs. 7 BauGB)
(Innenkarte der Linie definiert den Geltungsbereich)
- Art der baulichen Nutzung
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)
- Gewerbegebiete (eingeschränkt) (§ 8 BauNVO)
(Bezeichnung der Gebiete 1 bis 3)
- Bauweisen, Baulinien, Baugrenzen
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)
- Baugrenze
(§ 23 Abs. 3 BauNVO)
- Maß der baulichen Nutzung
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)
- | Art der baul. Nutzung
(§ 9 Abs. 1 BauGB) | GEe 1 | II | Zahl der Vollgeschosse
(§ 20 BauNVO) als Höchstmaß |
|---|-------|---------------------------|---|
| Bauweise
(§ 9 Abs. 1 BauGB) | O | FH max
40,00 m
UNHN | Maximale Firsthöhe mit Bezugspunkt
(§ 18 BauNVO) |
| Grundflächenzahl GRZ
(§ 19 BauNVO) | 0,3 | | |
- A Abweichende Bauweise (§ 22 Abs. 2 BauNVO)
O Offene Bauweise (§ 23 Abs. 4 BauNVO)
- Verkehrsflächen
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)
- Öffentliche Verkehrsflächen
- Grünflächen
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)
- Private Grünflächen
- Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum
Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB)
- Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Stäuchern
- Sonstige Planzeichen
- Abgrenzung unterschiedliche Nutzungen
- Allgemeine Darstellungen - ohne Normcharakter
- Gebäudebestand (inner- und außerhalb des
Geltungsbereiches)
- Baumbestand (inner- und außerhalb des
Geltungsbereiches)
- Flurstücksgrenzen und Flurstücksbezeichnung
- Geländehöhen m über NHN

Textliche Festsetzungen - Teil B

- 1 Art der baulichen Nutzung
9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 1 Abs. 2 BauNVO Nr. 8 u. § 8 BauNVO) Gewerbegebiet (eingeschränkt) GEe
1.1 In dem eingeschränkten Gewerbegebiet GEe1 sind nur Nutzungen gemäß § 8 Abs. 2 Nr. 2 sowie Abs. 3
Nr. 1 BauNVO zulässig.
1.2 In den eingeschränkten Gewerbegebieten GEe2 und GEe3 sind Nutzungen gemäß § 8 Abs. 2 Nr. 3 und
4 (Tankstellen und Anlagen für sportliche Zwecke) sowie Abs. 3 Nr. 1 bis 3 BauNVO unzulässig.
- 2 Maß der baulichen Nutzung
9 Abs. 1 BauGB i. V. m. § 16 BauNVO)
2.1 Eine Überschreitung von Baugrenzen durch untergeordnete Bauteile (Vordächer, Balkone, Erker,
Wintergärten, Eingangstreppe u. a.) um bis zu insgesamt 1,50 m ist zulässig.
2.2 Im Geltungsbereich sind Anlagen für Kleintier- und Hobbytierhaltung zulässig. Für diese Anlagen gilt ein
Abstand von 5,00 m zu den Grundstücksgrenzen.
2.3 Im GEe3 gilt die abweichende Bauweise. Im GEe3 dürfen Gebäude mit einer Frontlänge größer 50,00 m
errichtet werden.
3 Immissionschutz
3.1 Die Ansiedlung von Gewerbebetrieben auf den Baufeldern „GEe“ ist nur zulässig, wenn diese die
Wohnnutzungen nicht wesentlich stören. Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben auf den
Baufeldern „GEe“ ist mit der Bauaufsichtsbehörde des Landkreises Potsdam-Mittelmark abzustimmen, für
welche Vorhaben die Vorlage eines Lärmschutzgutachtens auf Basis der Ermächtigung der BbgBauVorV
erforderlich ist.
- 4 Anpflanzungen
4.1 Die Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern sind mit Sträuchern und Bäumen zu
bepflanzen. Es sind Arten der Pflanzenliste „Stäucher“ zu verwenden. Die Pflanzdichte beträgt je 1 Pflanze
je 1,5 qm. Die Stäucher sind in der Pflanzqualität vStr: 3 Triebe 60-100 cm, Bäume in der Qualität Heister
100-150 cm anzupflanzen.
4.2 Je angefangene 500 qm Baugrundstücksfläche ist mindestens ein Laubbaum zu pflanzen. Es sind
Baumarten der Pflanzenliste „Laubbaume“ zu verwenden. Die Bäume sind in der Pflanzqualität Hochstamm
3a verpflanz mDB Stk 12-14 cm anzupflanzen.
4.3 Alle Anpflanzungen sind dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang sind Nachpflanzungen vorzunehmen.
- Örtliche Bauvorschriften
1. Glänzende und reflektierende Materialien für Dächer und Fassaden sind ausgeschlossen. Die Farbtöne
Blau, Violett und Gelb sind für Dachflächen unzulässig. Begrünte Dächer und Solaranlagen bleiben zulässig.
2. Die Einfriedungen der Grundstücke an allen Grundstücksgrenzen darf eine Gesamthöhe von 1,80 m nicht
überschreiten. Mauern und vollständig geschlossene Zäune sind an allen Grundstücksgrenzen unzulässig.
- Hinweise
Der Bauherr hat die Baugrundverhältnisse auf die Eignung für die jeweiligen Bauvorhaben gutachterlich
überprüfen zu lassen. Auf dieser Grundlage sind die Bauvarianten und statischen Erfordernisse
abzustimmen. Der Planaufsteller übernimmt keine Garantie für die bautechnische Eignung der Flächen.
Im gesamten Geltungsbereich können grundsätzlich Relikte aus ur- und frühgeschichtlichen Perioden
gefunden werden. Die Regelungen des § 11 BbgDSchG sind vom Vorhabenträger zwingend zu beachten.
Aus Gründen des Artenschutzes sind Baumfällungen und Gebüschbeseitigungen sowie Abrucharbeiten
ausschließlich in Zeiten der Vegetationsruhe im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar zulässig.
Eine Kampfmittelbelastung ist für die Fläche derzeit nicht bekannt. Sollten dennoch Kampfmittel entdeckt
werden, ist es nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 der Kampfmittelverordnung für das Land Brandenburg (KampfmV)
verboten, nach Kampfmitteln zu sondieren, entdeckte Kampfmittel zu berühren und deren Lage zu verändern
oder sie in Besitz zu nehmen. Die Fundstelle ist unverzüglich der nächsten örtlichen Ordnungsbehörde oder
Polizei anzuzeigen.
Hinweise auf das Vorhandensein von Altlasten liegen derzeit nicht vor. Die Abfallwirtschaftsbehörde des
Landkreises Potsdam - Mittelmark ist im Baugenehmigungsverfahren immer zu beteiligen.

Rechtsgrundlagen <ul style="list-style-type: none">- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3834), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist.- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802).- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung 1990 - PlanZV 90) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802).- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl. I/18, Nr. 39) zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. Februar 2021 (GVBl. I/21, Nr. 5).- Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist.- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3559) geändert worden ist.- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.- Verwaltungsvorschrift zur Herstellung von Planunterlagen für Bauleitpläne und Satzungen nach § 34 Absatz 4 und § 35 Absatz 6 des Baugesetzbuches (Planunterlagen VV) vom 16. April 2018	
Pflanzenliste - Sträucher <p>Barberis vulgaris - Gemeine Berberitze Cornus sanguinea s.l. - Blutdorn Corylus avellana - Strauchhasel Crataegus monogyna - Eingriffeliger Weißdorn Cytisus scoparius - Besen Ginster Euonymus europaeus - Pfaffenhülchen Frangula alnus - Gemeiner Faulbaum Juniperus communis - Gemeiner Wacholder Malus sylvestris agg. - Wild-Äpfel Prunus padus - Traubenkirsche Prunus spinosa - Schlehe Pyrus pyrausta agg. - Wild-Birne Rhamnus cantabricus - Kreuzdorn Rosa carina agg. - Hunds-Rose Rosa corymbifera agg. - Hecken-Rose Rosa elliptica agg. - Keilblättrige Rose Rosa tomentosa agg. - Filz-Rose Salix aurita - Ohr-Weide Salix caprea - Sal-Weide Salix cinerea - Grau-Weide Salix fragilis - Bruch-Weide Salix pentandra - Lorbeer-Weide Salix purpurea - Purpur-Weide Salix triandra agg. - Mandel-Weide Salix viminalis - Korb-Weide Salix rubens (S. alba x fragilis) - Hohle-Weide Sambucus nigra - Schwarzer Holunder Viburnum opulus - Gemeiner Schneeball</p>	Pflanzenliste - Laubbäume <p>Acer campestre - Feld-Ahorn Acer platanoides - Spitz-Ahorn Acer pseudoplatanus - Berg-Ahorn Alnus glutinosa - Schwarz-Erle Betula pendula - Sand-Birke Betula pubescens - Moor-Birke Carpinus betulus - Hainbuche Fagus sylvatica - Rot-Buche Fagus sylvatica - Rot-Buche Pinus sylvestris - Gemeine Kiefer Prunus avium - Vogel-Kirsche Quercus petraea - Trauben-Eiche Quercus robur - Stiel-Eiche Sorbus aucuparia - Gem. Eberesche Sorbus torminalis - Elchbeere Tilia cordata - Winter-Linde Tilia platyphyllos - Sommer-Linde Ulmus glabra - Berg-Ulme Ulmus laevis - Flatter-Ulme Ulmus minor - Feld-Ulme</p>



Gemeinde Roskow
B-Plan "Gewerbegebiet Ziegelei
Weseram"

	Datum	Zeichen	Aufgestellt:
bearbeitet	10/21	Rußmann	Gemeinde Roskow
gezeichnet	10/21	Rußmann	Amt Beetzsee
geprüft:			Chausseestr. 33
			14778 Beetzsee
Datum	28. Oktober 2021		Bearbeitet:
			Dipl.-Ing. (FH) Hagen Roßmann
			Dorfstraße 30 14715 Seebach OT Wessersuppe



Anlage 2/1:
Planentwurf zum B-Plan „Gewerbegebiet Ziegelei Weseram“

Planquelle:	unmaßstäblich
Dipl.-Ing.(FH) H. Roßmann	Stand: Oktober 2021



Anlage 3

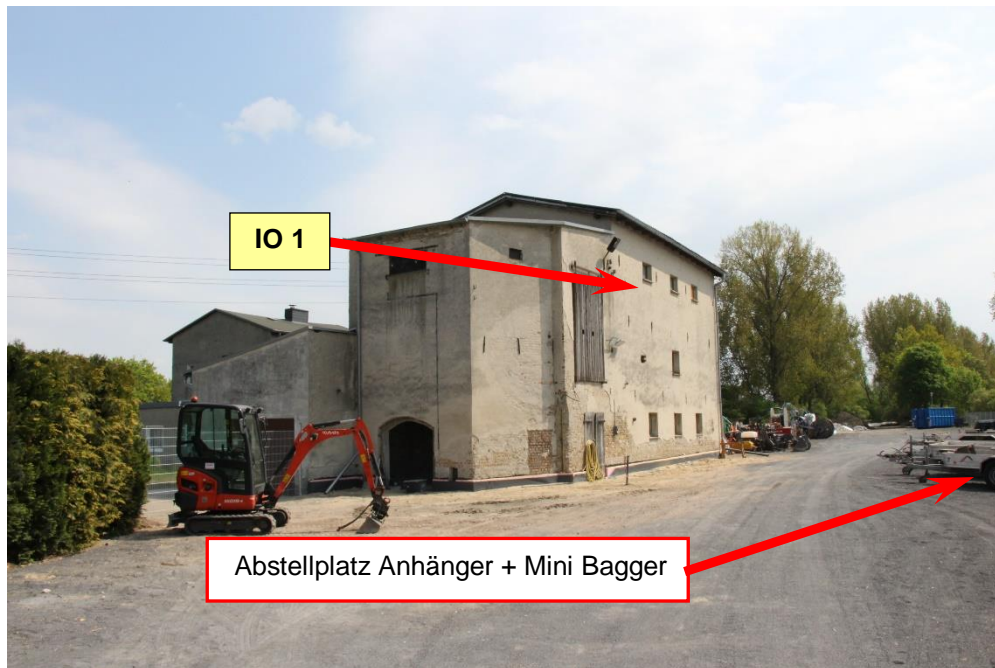


Foto 1:

Blick in südöstliche Richtung auf das künftige Betriebsgelände. Rechts sind die Abstellplätze der Anhänger für die Kleintransporter zu erkennen. Links befindet sich das zum Umbau vorgesehene Gebäude IO 1 „Ziegelei 2“.

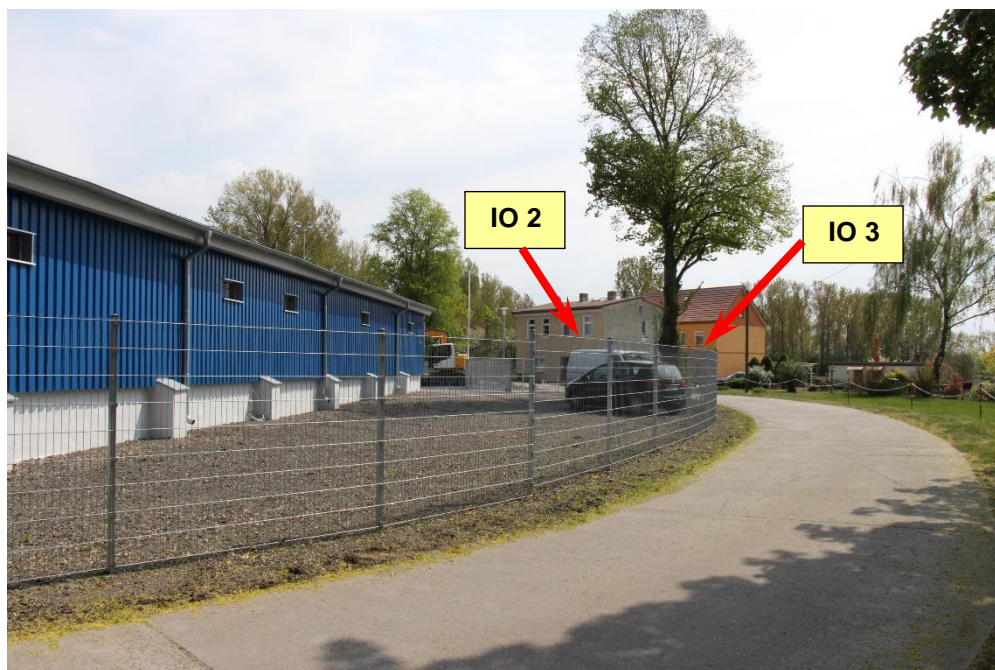


Foto 2:

Blick von der Straße „Ziegelei“ in südöstliche Richtung entlang der Südwestfassade der Lagerhalle. Auf der Fläche zwischen Halle und Zaun sollen künftig Pkw-Stellplätze entstehen. Im Hintergrund sind die Immissionsorte IO 2 „Ziegelei 5“ und IO 3 „Ziegelei 6“ zu sehen.



Foto 3:

Blick auf die südliche Zufahrt zum Standort. Links ist das Rolltor der Lagerhalle zu sehen (roter Pfeil).

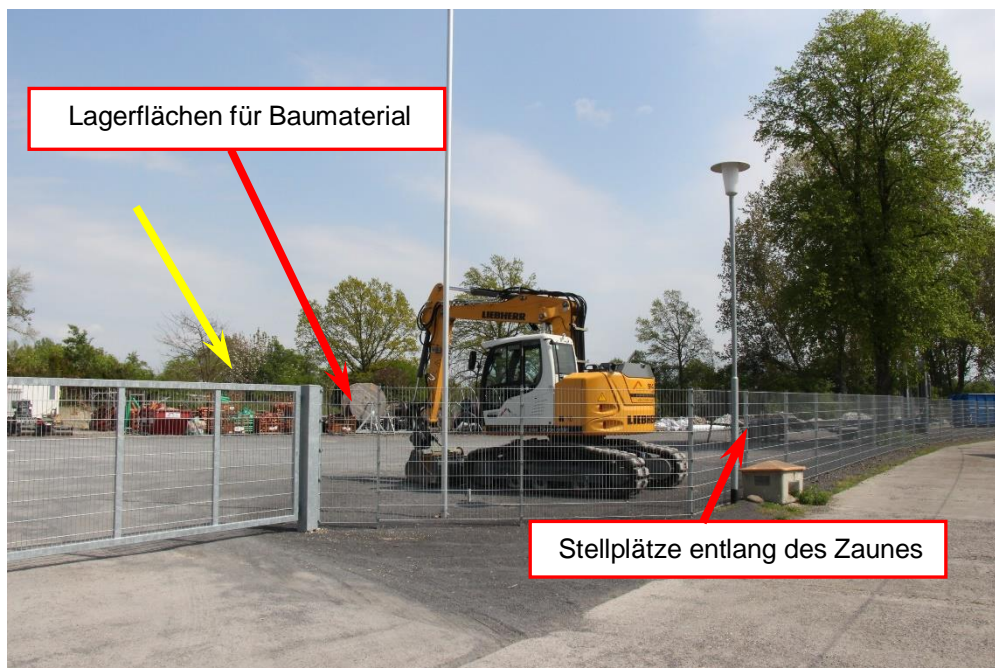


Foto 4:

Blick in Richtung Osten auf das Betriebsgelände. Im Vordergrund hinter dem Zaun werden die Stellplätze für die Lkw, Anhänger, Baumaschinen und Kleintransporter geschaffen. Gegenüber befinden sich die Lagerflächen der verschiedenen Baumaterialien. Dahinter befindet sich der IO 4 „Garten“ (gelber Pfeil).

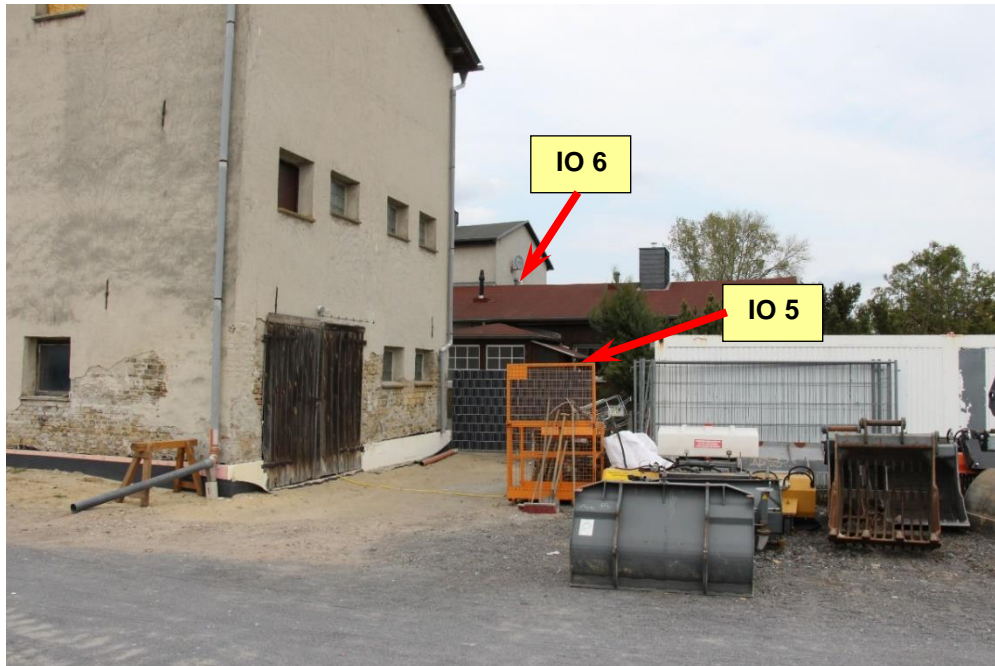


Foto 5:

Blick in Richtung Osten auf die Immissionsorte IO 5 „Ziegelei 1a“ und IO 6 „Ziegelei 1“.



Anlage 4



Schalltechnische Berechnungsverfahren

I. Lkw-Verkehr

Lkw-Fahrbewegungen

Die Emissionen durch die Zu- und Abfahrten von Lkw oder Traktoren werden als Linienschallquelle definiert. Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ ergibt sich zu:

$$L_{WA,r} = [L_{WA',1h} + 10 \times \lg(n) - 10 \times \lg(T_r / 1 h)] \text{ dB(A)/m}$$

mit

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und Meter

n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in h

Rangieren und Leerlauf der Lkw

Der empfohlene Emissionsansatz - Erhöhung des längenbezogenen Schallleistungspegels der Lkw-Fahrestrecke (vgl. folgende Tabelle) „je nach Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten“ um „3 dB(A) bis 5 dB(A)“ - des Untersuchungsberichtes (2005) /17/ ist nach Ansicht des Gutachters viel zu unbestimmt, als dass damit qualifizierte Schallimmissionsprognosen erstellt werden könnten. Im Punkt 5.2 des Untersuchungsberichtes (1995) /16/ sind dagegen die in besonderen Fahrzuständen auftretenden Geräuschemissionen (in der Regel die Rangiervorgänge und Leerlaufzeiten des Motors) viel detaillierter beschrieben, und das empfohlene Berechnungsverfahren ist nachvollziehbar dargestellt. Der Gutachter greift deshalb auf diese bewährten Emissionsansätze auch im vorliegenden Gutachten zurück.

Die nach /17/ anzusetzenden Schallleistungspegel für solche Ereignisse sind in der Spalte 2 der folgenden Tabelle angegeben. Im Punkt 8.1.1 des neuen Berichtes /17/ wurde nachgewiesen, dass die Geräusche von schweren Lkw im Jahre 2005 gegenüber dem Stand 1995 im Mittel um 2 dB(A) geringer ausfallen. Insofern rechnet der Gutachter im Weiteren mit den in der Spalte 3 der folgenden Tabelle angegebenen Zahlenwerten, bei welchen der Wert für die Rangiergeräusche um 2 dB reduziert wurde.

Tabelle: Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) für Rangiergeräusche und Leerlauf von Lkw

	L_{WA} in dB(A) - 1995 ¹⁾	L_{WA} in dB(A) - 2005
Rangiergeräusche	99	97 ²⁾
Leerlauf	94	94

¹⁾ Angaben im Punkt 5.2 des Berichtes /16/ aus dem Jahre 1995

²⁾ zugrunde gelegte Werte aufgrund der im Punkt 8.1.1 des Berichtes /17/ aus dem Jahre 2005 nachgewiesenen Verminderung der Geräusche von schweren Lkw um 2 dB(A) gegenüber dem Jahre 1995.



Der bewertete Schallleistungspegel $L_{WA,b}$ für die Rangier- und Leerlaufgeräusche werden nach folgender Beziehung berechnet werden:

Rangieren:

Leerlauf:

$$L_{WA,b,Rang} = 97 \text{ dB(A)} + K_z + 10 \times \lg (N)$$

$$L_{WA,b,Leer} = 94 \text{ dB(A)} + K_z + 10 \times \lg (N)$$

K_z Zeitabschlag: $K_z = 10 \times \lg [T_E / 960 \text{ min. (tags) bzw. } 60 \text{ min (nachts)}]$ dB
 T_E - Einwirkzeit in min.
 N Anzahl der Fahrzeuge

Der Gesamt-Schallleistungspegel $L_{WA,b,ges}$ für die Vorgänge „Rangieren“ und „Leerlauf“ ergibt sich nach energetischer Addition zu:

$$L_{WA,b,ges} = \left[10 \times \lg \left(10^{\frac{L_{WA,b,Rang}}{10}} + 10^{\frac{L_{WA,b,Leer}}{10}} \right) \right] \text{ dB(A)}$$

II. Pkw-Stellplätze

Der Schallleistungspegel für Parkplätze im Außenbereich wird mit den für den „Sonderfall“ im Punkt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ genannten Hinweisen in Anlehnung an Gleichung (11b) der Studie wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \times \lg (B \times N)$$

L_{W0} = 63 dB(A) Ausgangs-Schallleistungspegel für 1 Bewegung auf einem P+R-Parkplatz
 K_{PA} Zuschlag entsprechend Parkplatzart,
 K_I Zuschlag für das Takt-Maximalpegelverfahren nach Punkt 8.2.2.1 der Studie,
 B Bezugsgröße: z.B. Anzahl der Stellplätze
 N Bewegungshäufigkeit pro Bezugsgröße und Stunde
 $B \times N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

III. Pkw-Fahrstrecken

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 errechnet sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Pkw-Fahrstrecken mit

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$



Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ ergibt sich gemäß Punkt 8.3.1 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie zu:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

IV. Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile einer Halle

C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment

R' = Bauschalldämm-Maß für das Segment in dB

S = Fläche des Segments in m^2

S_0 = Bezugsfläche $1 m^2$

Aus den Innenraumpegeln können unter Berücksichtigung der genannten bauakustischen Eigenschaften die flächenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} der Außenbauteile der zu betrachtenden Gebäude nach Gleichung (9b) der VDI 2571 berechnet werden, den diese in die Nachbarschaft abstrahlen:

$$L_{WA} = [L_i - R'_w - 4] \text{ dB(A)/m}^2$$

L_i Innenraumpegel des jeweiligen Hallenbereiches

R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteiles



V. Berechnung der Geräuschemissionen für Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen

Sofern die untersuchten Geräuschquellen an ausgewählten Messpunkten als Punktschallquellen aufgefasst werden können, d.h., der Messabstand ausreichend groß gegen die Abmessung der Quellen ist, kann der Schallleistungspegel aus den erhobenen Messwerten gemäß Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 wie folgt berechnet werden:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A$$

$L_{rT}(DW)$ - äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

L_W - Oktavband-Schallleistungspegel

D_C - Richtwirkungskorrektur

A - Oktavbanddämpfung: $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

A_{div} - Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung: $A_{div} = [20 \times \lg(s/s_0) + 11] \text{ dB(A)}$

s - Abstand in m zwischen Schallquelle und Emissionsmessort

s_0 - Bezugsabstand (= 1 m)

A_{atm} - Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (hier: $A_{atm} = 0 \text{ dB(A)}$)

A_{gr} - Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes

(hier wegen der kurzen Messabstände: $A_{gr} = 0 \text{ dB(A)}$)

A_{bar} - Dämpfung aufgrund von Abschirmung (hier: $A_{bar} = 0 \text{ dB(A)}$)

A_{misc} - Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (hier: $A_{misc} = 0 \text{ dB(A)}$)

Wenn diese Gleichung für eine definierte Schallausbreitung zugeschnitten wird, um aus einem Schalldruckpegel in einem Messabstand s lediglich den A-bewerteten Schallleistungspegel L_{WA} zu berechnen, ergibt sich:

$$L_{WA} = L_{rT}(DW) + A_{div} - D_{\Omega}$$

$$L_{WA} = [L_{Aeq} + 20 \times \lg(s / 1 \text{ m}) + 11 - D_C] \text{ dB(A)}$$

Der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' einer Linienschallquelle ergibt sich zu:

$$L_{WA}' = [L_{WA} - 10 \times \lg(l / 1 \text{ m})] \text{ dB(A)/m}$$

Der resultierende flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}'' einer Flächenschallquelle ergibt sich zu:

$$L_{WA}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg(A / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)/m}^2$$



Anlage 5

Dokument-Nr. 2059-22-AA-22-PB001, Anlage 5

Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen - Ausbreitungstabelle und Teilbeurteilungspegel der "Geräusch-Zusatzbelastung" des B-Planes "Gewerbegebiet Ziegelei Weseram"

Schallquelle	Zeitber.	Quellentyp	Li	R'w	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	ADI	Cmet	dLw	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 2 Ziegelei 5 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 59,9 dB(A) LrN 12,1 dB(A)																						
Fahrverkehr Radlader	LrT	Fläche	85,0	0,0	94,0	66,8	527,1	0	0	3,0	30,5	-40,7	-0,2	0,0	-0,1	0,4	56,4	0,0	0,0	0,0	0,0	56,4
Lagerhalle-Tor offen	LrT	Fläche			93,7	81,0	18,8	0	0	5,9	36,7	-42,3	-0,4	0,0	-0,1	0,0	57,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	55,0
Abladen Big Pack Steine	LrT	Fläche			90,2	67,9	171,5	0	0	3,0	35,8	-42,1	-0,7	0,0	-0,1	0,3	50,6	0,0	0,0	0,0	0,0	50,6
Bagger aufladen	LrT	Linie			80,2	67,0	20,8	0	0	2,9	23,6	-38,4	0,0	0,0	0,0	0,2	44,8	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8
Bagger aufladen	LrT	Linie			80,2	67,0	20,8	0	0	2,9	25,5	-39,1	0,0	0,0	0,0	0,2	44,2	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2
Abkippen Schotter	LrT	Punkt			81,3	81,3		4	0	3,0	48,2	-44,7	-2,1	0,0	-0,1	0,4	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4
Rangieren Lkw	LrT	Linie			73,7	63,7	10,0	0	0	2,9	25,0	-38,9	0,0	0,0	0,0	0,3	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9
Zufahrt P Lkw	LrT	Linie			77,5	57,3	105,0	0	0	3,0	36,4	-42,2	-0,5	-0,2	-0,1	0,3	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8
Rangieren Lkw	LrT	Linie			73,7	63,7	10,0	0	0	3,0	27,2	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,3	37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2
Rangieren 2 Liefer-Lkw	LrT	Linie			73,7	63,3	11,0	0	0	3,0	27,3	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,3	37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2
P Lkw(2)	LrT	Fläche			67,9	55,4	17,9	0	0	2,9	16,5	-35,3	0,0	0,0	0,0	0,1	35,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6
Liefer-Lkw 1	LrT	Linie			74,4	51,0	217,0	0	0	3,0	35,4	-42,0	-0,4	-0,1	-0,1	0,3	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2
P Lkw(1)	LrT	Fläche			67,9	55,4	17,9	0	0	2,9	18,2	-36,2	0,0	0,0	0,0	0,2	34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8
Liefer-Lkw 2	LrT	Linie			73,8	51,0	189,2	0	0	3,0	35,2	-41,9	-0,3	-0,1	-0,1	0,3	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7
Liefer-Lkw 3	LrT	Linie			72,4	51,0	137,7	0	0	3,0	35,4	-42,0	-0,4	-0,2	-0,1	0,4	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1
Zufahrt P Kleintransporter	LrT	Linie			71,9	51,5	110,4	0	0	3,0	37,9	-42,6	-0,5	-0,2	-0,1	0,3	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9
P Kleintransporter	LrT	Fläche			68,0	46,2	150,1	0	0	3,0	28,6	-40,1	-0,3	-0,5	-0,1	0,2	30,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1
Minibagger aufladen	LrT	Fläche			82,2	66,0	42,0	0	0	3,0	70,7	-48,0	-3,1	-11,0	-0,1	6,5	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
Rangieren 1 Liefer-Lkw	LrT	Linie			70,7	56,7	25,0	0	0	3,0	42,3	-43,5	-1,4	-0,5	-0,1	0,3	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5
Zufahrt(P3)	LrT	Linie			66,2	46,3	98,8	0	0	3,0	32,1	-41,1	-0,3	-0,1	-0,1	0,4	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
Zufahrt(P2)	LrT	Linie			66,0	50,0	39,6	0	0	3,0	36,7	-42,3	-0,8	0,0	-0,1	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8
Zufahrt P(1)	LrT	Linie			67,6	49,3	67,4	0	0	3,0	55,6	-45,9	-2,4	-1,5	-0,1	0,6	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3
P Pkw(4)	LrT	Fläche			61,0	47,0	25,1	0	0	3,0	47,6	-44,5	-2,1	0,0	-0,1	0,1	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4
P Pkw(7)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	38,8	-42,8	-1,4	0,0	-0,1	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
P Pkw(8)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	42,7	-43,6	-1,8	0,0	-0,1	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5
P Pkw(9)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	46,3	-44,3	-2,1	0,0	-0,1	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5
P Pkw(10)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	49,6	-44,9	-2,3	0,0	-0,1	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7
P Pkw(6)	LrT	Fläche			61,0	47,0	25,0	0	0	3,0	43,5	-43,8	-1,9	-6,3	-0,1	1,2	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2
P Pkw(11)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	53,2	-45,5	-2,6	0,0	-0,1	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8
P Pkw(12)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	56,3	-46,0	-2,7	0,0	-0,1	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1
WP	LrT	Punkt			75,0	75,0		0	0	3,0	69,8	-47,9	-3,1	-15,2	-0,1	0,3	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1
P Pkw(13)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	59,5	-46,5	-2,9	0,0	-0,1	0,2	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7
P Pkw(5)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	61,5	-46,8	-2,9	-5,1	-0,1	1,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7
P Pkw(3)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	68,4	-47,7	-3,2	-6,9	-0,1	0,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
P Pkw(2)	LrT	Fläche			58,0	47,0	12,5	0	0	3,0	73,6	-48,3	-3,3	-8,6	-0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
P Pkw(1)	LrT	Fläche			61,0	47,0	25,0	0	0	3,0	80,1	-49,1	-3,4	-17,2	-0,2	1,2	-4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,7



Dokument-Nr. 2059-22-AA-22-PB001, Anlage 5

Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen - Ausbreitungstabelle und Teilbeurteilungspegel der "Geräusch-Zusatzbelastung" des B-Planes "Gewerbegebiet Ziegelei Weseram"

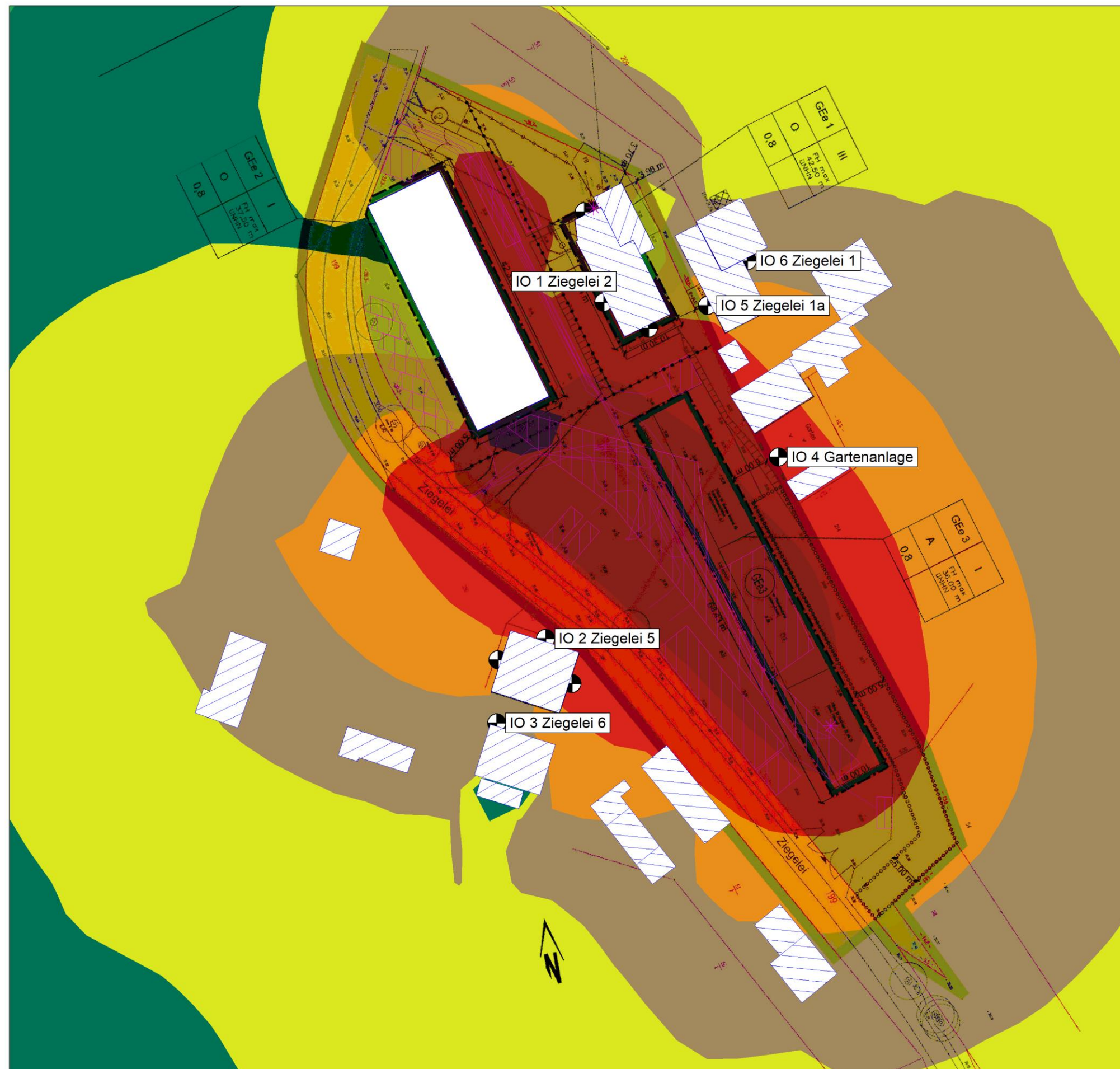
Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeitber.		Zeitbereich
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Kl	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tönhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich






Anlage 6



Zeichenerklärung

-  Immissionsort
-  Punkt-schallquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Gebäude
-  Industriehalle
-  Durchdringendes Bauteil

Pegelbereich

Beurteilungszeitraum Tag
(06:00 - 22:00 Uhr)
in dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- >= 80



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 6/1

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Ziegelei Weseram
Immissionsraster Gewerbelärm

Rasterhöhe: 5 m

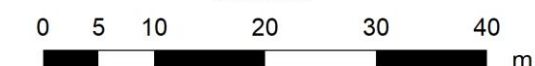
Projekt-Nr.: 2059-22-AA-22

RK / 02.06.2022

Datum: 02.06.2022

Bearbeiter: Herr Mahler

Maßstab





Zeichenerklärung

- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Gebäude
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil

Pegelbereich

Beurteilungszeitraum Nacht
(22:00 - 06:00 Uhr)
in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 6/2

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Ziegelei Weseram
Immissionsraster Gewerbelärm

Rasterhöhe: 5 m

Projekt-Nr.: 2059-22-AA-22

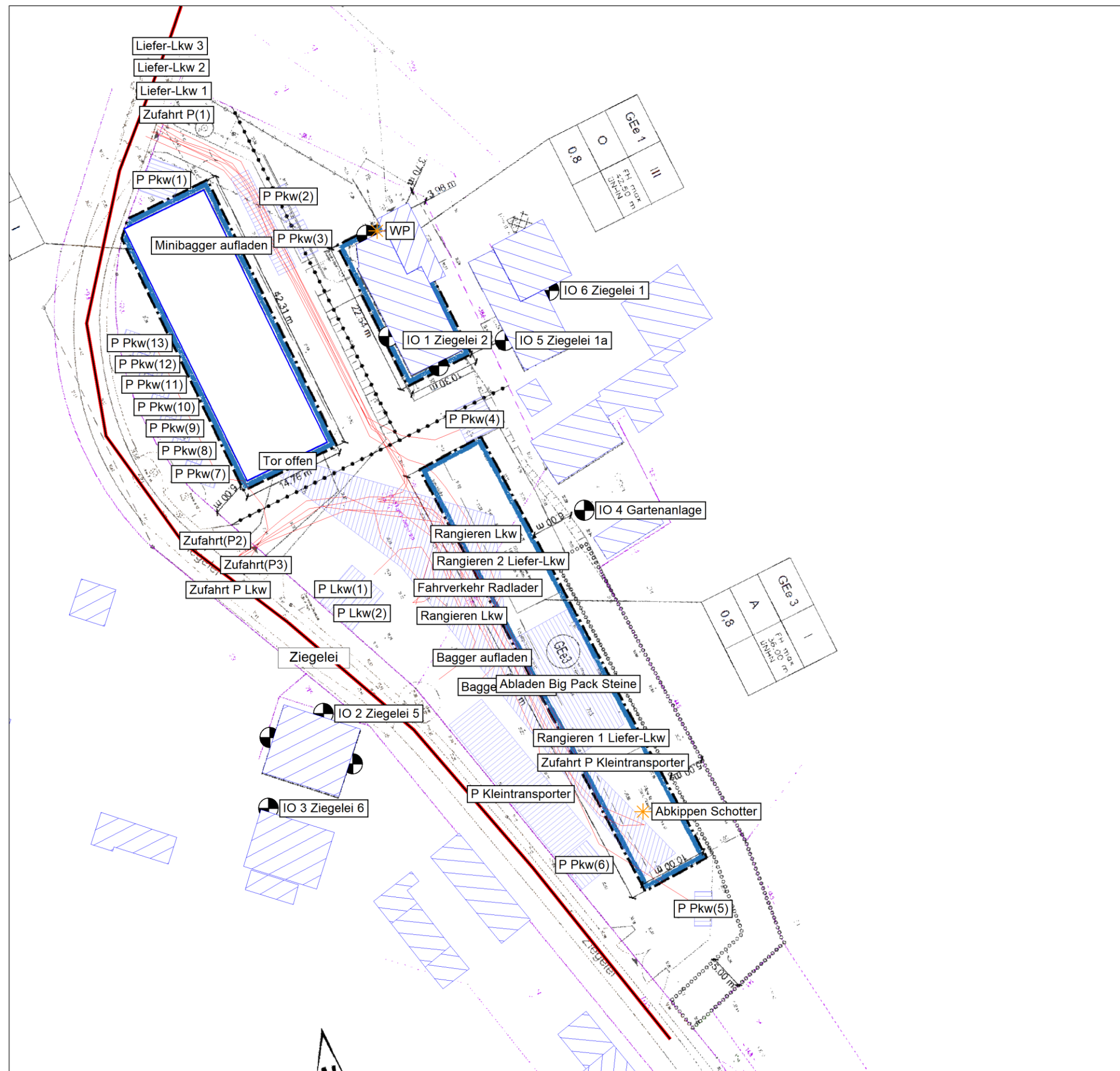
RK / 02.06.2022

Datum: 02.06.2022

Bearbeiter: Herr Mahler

Maßstab





Zeichenerklärung

- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächens-schallquelle
- Gebäude
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil
- Straße



Anlage 6/3 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Ziegelei Weseram" Lageplan Emissionsquellen

Projekt-Nr.: 2059-22-AA-22

Datum : 24.05.2022

Bearbeiter: Herr Mahler

Maßstab

