



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Egmont Giering
Kastanienweg 24
66625 Nohfelden - Bosen
Tel. 06852/82664

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Nohfelden - Bosen, den 12.02.2024

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim

Bebauungsplan `Am Bachacker`

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber: Stadtverwaltung Ingelheim am Rhein
Amt für Bauen und Planen
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

Auftrag vom: 24. April 2023

Aufgabenstellung: Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens `Am Bachacker` sind im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens die folgenden Aufgabenstellungen zu untersuchen:

- Verkehrslärm im Plangebiet
- Anlagenlärm im Plangebiet
- Zunahme des Verkehrslärms

Auftragnehmer: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24
66625 Nohfelden - Bosen
Telefon: 06852 / 82664

Bearbeitung durch: Prof. Dr. Kerstin Giering

Dieser Bericht besteht aus 31 Seiten und den Anhängen A und B.
Bericht-Nr. 2311_2_gut01

Nohfelden - Bosen, 12.02.2024

Prof. Dr. Kerstin Giering

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	2
2.1 Verkehrslärm.....	2
2.2 Anlagenlärm.....	5
2.3 Zunahme des Verkehrslärms	7
3 Digitales Simulationsmodell	8
4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen	9
5 Verkehrslärm	10
5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	10
5.1.1 Straßenverkehr.....	10
5.1.2 Schienenverkehr.....	11
5.1.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen	12
5.2 Berechnungsergebnisse.....	12
5.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	13
6 Anlagenlärm	13
6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen.....	13
6.1.1 Betriebsbeschreibung Fliesenfachbetrieb und Gärtnerei Blos.....	14
6.1.2 Betriebsbeschreibung landwirtschaftlicher Betrieb Weidmann	15
6.2 Emissionsdaten	16
6.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen	19
6.4 Berechnungsergebnisse.....	19
6.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	20
7 Schallschutzkonzept.....	20
7.1.1 Maßnahmen an den Schallquellen.....	20
7.1.2 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet	21

7.1.3	Einhalten von Mindestabständen	21
7.1.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen	21
7.1.5	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume.....	21
7.1.6	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude	22
8	Vorschlag zu textlichen Festsetzungen	24
9	Entwicklung des Verkehrslärms	26
10	Aussagen zur Prognose	26
11	Zusammenfassung.....	27
12	Quellenverzeichnis	30

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005	3
Tabelle 2	Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV	4
Tabelle 3	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005	5
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm	6
Tabelle 5	Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel.....	11

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01 Lageplan

Abbildung A02 Lageplan, Anlagenlärm

Abbildung A03 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A04 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 2 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A05 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

- Abbildung A06 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A07 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
- Abbildung A08 Anlagenlärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A09 Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A10 Anlagenlärm, Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A11 Verkehrslärm, Schallschutzkonzept, Maßgebliche Außenlärmpegel, Isolinienkarte, Berechnungshöhe: 9 m
- Abbildung A12 Verkehrslärm, Schallschutzkonzept, Maßgebliche Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, höchster Pegelwert

Anhang B

Tabellen

- Tabelle B01 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall
- Tabelle B02 Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall
- Tabelle B03 Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ingelheim beabsichtigt den Bebauungsplan 'Am Bachacker' im Norden des Stadtteils Heidesheim aufzustellen. Der Aufstellungsbeschluss, welcher im Dezember 2022 durch den Stadtrat gefasst wurde, ist aufgrund eines Urteils des Bundesverwaltungsgerichtes zur Unzulässigkeit des § 13b BauGB erneut zu fassen. Der Bebauungsplan ist nunmehr in einem Normalverfahren mit Umweltbericht aufzustellen. Mit dem Bebauungsplan soll die rechtliche Grundlage für die Errichtung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geschaffen werden. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,5 ha; es befindet sich im Norden von Heidesheim. Das Plangebiet wird im Westen vom Wildgraben, im Süden von der Straße 'An der alten Gärtnerei', im Osten von der Straße 'Am Bachacker' und im Norden von gewerblichen Flächen (Fliesenfachbetrieb Bloss, Gärtnerei) begrenzt. Östlich befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen und der landwirtschaftliche Betrieb Weidmann. Südlich verläuft in ca. 200 m Entfernung, durch Wohnbebauung abgeschirmt, die Schienenstrecke Mainz-Ingelheim. Im Nordosten befindet sich in ca. 200 m Abstand zum Plangebiet die BAB 60 mit den Parkplätzen Heidenfahrt Süd und Heidenfahrt Nord.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zur Sicherstellung der schalltechnischen Verträglichkeit des Planvorhabens die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. Folgende Aufgabenstellungen sind dabei zu berücksichtigen:

Verkehrslärm im Plangebiet: Es sind die Verkehrslärmeinwirkungen durch die Bundesautobahn 60, die öffentlichen Parkplätze an derselben sowie durch die Schienenstrecke 3510 auf das Plangebiet zu untersuchen und zu bewerten. Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage für den Verkehrslärm wird die DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2023 i. V. m. dem Beiblatt 1 vom Mai 1987 herangezogen. Für die Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts wird auf die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 abgestellt.

Anlagenlärm im Plangebiet: Auf das Plangebiet wirken der Anlagenlärm des Fliesenfachbetriebs Bloss und der Gärtnerei sowie des östlich gelegenen landwirtschaftlichen Betriebs Weidmann ein. Die Einwirkungen des Anlagenlärms werden in Konkretisierung der DIN 18.005 nach der 'Sechsten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm)' beurteilt. Es wird ein Schallschutzkonzept entwickelt.

Zunahme des Verkehrslärms: Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Für die Aufgabenstellung 'Zunahme des Verkehrslärms' gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage, dennoch ist die Veränderung des Straßenverkehrslärms auch in Straßenabschnitten zu prüfen, in denen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden, sondern eine Verkehrszunahme durch das Planvorhaben erfolgt. Es erfolgt eine verbale Argumentation, gestützt auf einer Abschätzung der Verkehrslärmentwicklung.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation werden in der Abbildung A01 im Anhang A dargestellt.

2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Für die Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist die gesetzliche Grundlage das

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 zuletzt geändert am 28. Juli 2023 /1/.

Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB /1/ sind zu berücksichtigen. Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 26. Juli 2023 /2/

dar. Gemäß § 50 BImSchG /2/ sind `bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete ... so weit wie möglich vermieden werden`.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die

- DIN 18.005 `Schallschutz im Städtebau` vom Juli 2023 /3/ i. V. m. dem
- Beiblatt 1 `Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung` vom Juli 2023 /4/

heranzuziehen.

Nach DIN 18.005, Beiblatt 1 /4/ sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

2.1 Verkehrslärm

Die Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatz- gebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischge- biete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbe- darf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Für ein Allgemeines Wohngebiet betragen die Orientierungswerte 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 /4/ stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

Außerdem führt das Beiblatt 1 /4/ aus, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18.005 /4/ wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. Dies wird durch die nachfolgend aufgeführten Gerichtsurteile untermauert.

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 um bis zu 15 dB überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18.005 sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihrer Nummern 5.5 gerade vor.

Bei Verkehrslärm wird der Abwägungsspielraum, den die DIN 18.005 mit dem Begriff des 'Orientierungswertes' bietet, durch die Immissionsgrenzwerte der

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020 /5/

eingengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der Tabelle 2 dargestellten Grenzwerte nicht überschritten werden. Für Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Dorfgebiete und Urbane Gebiete liegen diese um 4 dB über denen der DIN 18.005.

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte (IGW) für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Bei Überschreiten des Abwägungsspielraumes werden geeignete Schallschutzmaßnahmen (aktiv und/oder passiv) erforderlich. Überschreiten die Beurteilungspegel die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung, die in der Rechtsprechung tags bei 70 dB(A) und nachts bei 60 dB(A) gesetzt wird, wird hierin eine Schranke für die städtebauliche Planung gesehen. Dem Schallschutz ist im Planungsprozess eine besondere Bedeutung zu schenken; das alleinige Abstellen auf passive Schallschutzmaßnahmen ist in der Regel nicht ausreichend. Das Schallschutzkonzept sollte darauf abzielen, primär durch weitere Maßnahmen, wie aktive Schallschutzmaßnahmen, geeignete Gebäudeanordnungen und Grundrissorientierung eine Verringerung der Lärmbelastung zu erreichen.

Neben einer Beurteilung der Geräuschsituation an der geplanten Wohnbebauung sind auch deren Außenwohnbereiche, dazu gehören neben Terrassen auch Balkone und ähnliche zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen zu berücksichtigen. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich können auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn der Aufenthalt im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an eine Gebäudeanwendung gebundene Wohnen. Entsprechend des Urteils des OVG Lüneburg ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV für ein Mischgebiet von 64 dB(A) gesunde Wohnverhältnisse noch vorliegen.

2.2 Anlagenlärm

Die Tabelle 3 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Anlagenlärm.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60	45
Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Über die Vorgaben der DIN 18.005 /4/ hinaus nennt die

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998 /6/

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis

auf die Gebietsart Urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18.005, siehe dazu Tabelle 4. Da die DIN 18.005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
2	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
3	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
4	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
5	Urbane Gebiete (MU)	63	45
6	Gewerbegebiete (GE)	65	50
7	Industriegebiete (GI)	70	70

Für ein Allgemeines Wohngebiet die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Anlagenlärmsituation.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Landwirtschaftliche Betriebe sind nach Nr. 1c der TA Lärm aus deren Anwendungsbereich ausgenommen. Da jedoch kein anderes Regelwerk zur Beurteilung der Geräuschsituation in der Umgebung von landwirtschaftlichen Betrieben vorliegt, wird die TA Lärm hilfsweise in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung herangezogen. Die Geräuscheinwirkungen des landwirtschaftlichen Betriebs werden mit den Geräuscheinwirkungen des Fliesenfachhandels und der Gärtnerei überlagert.

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, - lauteste Nachtstunde - und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 4, Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)

erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten ('Spitzenpegelkriterium').

Neben der Beurteilung für Situationen, die an jedem Tag eines Jahres stattfinden können, kennt die TA Lärm die sogenannten 'seltenen Ereignisse'. Seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm liegen dann vor, wenn wegen voraussehbaren Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht möglich ist. Für seltene Ereignisse nennt die TA Lärm als Immissionsrichtwert, hier für ein Allgemeines Wohngebiet, 70 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Der Spitzenpegel darf hier einen Wert von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht nicht überschreiten.

Landwirtschaftliche Betriebstätigkeiten, insbesondere Erntetätigkeiten, die auf Feldern und Äckern durchgeführt werden, werden nicht untersucht. Nach § 22 Abs. 1 BImSchG /2/ sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Feldarbeiten werden i. d. R. saisonal durchgeführt. Erntetätigkeiten auf einem Feld dauern i. Allg. nur wenige Stunden. Aufgrund der kurzen zeitlichen Einwirkung ist nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 1 BImSchG /2/ auszugehen. Nach § 4 Abs. 2 des Landes-Immissionsschutzgesetzes von Rheinland-Pfalz /7/ sind im Nachtzeitraum Betätigungen für landwirtschaftliche Betrieb nicht ausgeschlossen, 'soweit sich die unvorhersehbare Notwendigkeit ergibt, Arbeiten während der Nachtzeit durchzuführen'.

2.3 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen durch die Anbindung des Plangebiets gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher sind die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten im Einzelfall zu diskutieren.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandenen Straßen ist für lärmbeeinträchtigte Bereiche außerhalb des Planbereiches eines Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Dies kommt insbesondere in Betracht bei der Ausweisung von neuen Baugebieten oder konkreten Einzelvorhaben, die an vorhandene Straßen angebunden werden. Die Abwägungsrelevanz der 'Einspeisung' von planbedingtem Zusatzverkehr setzt ferner voraus, dass ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen der planbedingten Zunahme und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der vorhandenen Straße besteht. Oftmals besteht ein Ursachenzusammenhang nicht, wenn der planbedingte Zusatzverkehr sich in verschiedene Richtungen im Straßennetz verteilt.

In Anlehnung an die

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV) /5/

kann das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen werden. Es ist zu untersuchen, ob durch die Entwicklung des Plangebiets eine im Sinne der 16. BImSchV /5/ erhebliche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)) der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet. Das 3 dB-Kriterium wird auch in der TA Lärm /6/ und der 18. BImSchV ¹ zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms bei Einzelvorhaben herangezogen.

Sofern eine wesentliche Zunahme der Verkehrsgeräusche ermittelt wird, sehen sowohl die 16. BImSchV als auch die TA Lärm vor, dass die ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen und beurteilt werden. Werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten, so ist die Geräuschzunahme als zumutbar einzustufen.

In der Rechtsprechung wird darauf hingewiesen, dass bei Erreichen der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist, der eine `absolute Planungssperre markiert` ². Diese Werte werden auch in der 16. BImSchV als Obergrenze des Zumutbaren genannt. Hier ist im Einzelfall zu prüfen, ob auch eine geringere Lärmzunahme als 3 dB(A) als wesentlich einzustufen ist.

Eine Änderung kann im Einzelfall auch wesentlich sein, wenn sie die genannten Bedingungen nicht erfüllt. Der Gesetzgeber sieht vor, dass weitere Faktoren wie beispielsweise die Funktion der Straße und die Erwartbarkeit von Verkehrszunahmen in die Einzelfallbetrachtung einfließen.

3 Digitales Simulationsmodell

Es wurde zunächst ein digitales Simulationsmodell (DSM) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen topografischen und baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Das Höhenmodell für das Plangebiet und dessen Umgebung konnte anhand der vorliegenden Höhendaten /8/ ermittelt werden. Somit sind die tatsächlichen Höhenverläufe im Modell berücksichtigt. Die Lage der vorhandenen Gebäude wurde den vorliegenden Katasterdaten /9/ entnommen. Gebäudehöhen wurden mit dem Tool `Rheinland-Pfalz-in-3D` /10/ ermittelt und entsprechend im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt.

Das DSM berücksichtigt alle entsprechend der Aufgabenstellung relevanten Schallquellen nach Lage und Höhe mit den für sie ermittelten Emissionen.

¹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991.

² BVerwG 4 BN 1904, Beschluss vom 08.06.2004

4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau des Digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 20. Juni 2023.

Für die Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

Verkehrslärm

- Reflexionsordnung: 2 (Straße), 3 (Schiene)
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für Gesamtergebnis
- Rasterkarte:
 - Rasterabstand: 2,0 m
 - Höhe über Gelände: 2,0 m (Außenwohnbereiche), 3,0 m (EG), 15,0 m (3. OG)
- Rasterinterpolation:
 - Feldgröße = 9 x 9
 - Min / Max = 10,0 dB
 - Differenz = 0,15 dB
- Richtlinie: RLS-19 (Straße), Schall 03 (Schiene)

Anlagenlärm

- Reflexionsordnung: 3
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für jeden Quell-Teilpegel
- Richtlinie DIN ISO 9613-2:
 - Begrenzung des Beugungsverlusts einfach / mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 - Berechnung mit Seitenbeugung: ja

- Verwende Glg. ($A_{bar} = D_z - \text{Max}(A_{gr}, 0)$) statt Glg. 12 für ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$) für die Einfügedämpfung
- Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
- Umgebung: Luftdruck 1.013,3 mbar, relative Feuchte 70 %, Temperatur 10 °C
- Meteorologische Korrektur $C_0 = 0$ dB
- Bodeneffekt: berechnet.

5 Verkehrslärm

Das Ziel der Untersuchungen zum Verkehrslärm ist es, die auf das Plangebiet einwirkende Lärmbelastung durch den Straßen- und Schienenverkehr zu bewerten und, falls erforderlich, ein Schallschutzkonzept zu entwickeln. Die Lage der Straßenabschnitte und der Schienenstrecke kann der Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

5.1.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel einer Straße wird je Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_W' beschrieben. Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr) erfolgt nach den

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31. Oktober 2019 /11/.

Bei der Bauleitplanung wird originär auf die DIN 18.005 /3/zurückgegriffen, die in Ziffer 7.2 bei der Berechnung des Beurteilungspegels im Einwirkungsbereich von Straßen auf die 16. BImSchV verweist. Diese berücksichtigt als Berechnungsverfahren die RLS-19.

Die Schallemission einzelner Fahrstreifen wird hierbei durch einen längenbezogenen Schalleistungspegel L_W' beschrieben. Dieser hängt ab von der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke M der Quelllinie, dem Schalleistungspegel der Fahrzeuggruppe und dem Anteil der Fahrzeuge an den Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 sowie Motorräder. Die Straßenoberfläche wird über eine von der Geschwindigkeit abhängige Straßendeckschichtkorrektur D_{SD} berücksichtigt; die Längsneigungskorrektur D_{LN} erfolgt fahrzeuggruppenspezifisch und berücksichtigt auch die Geschwindigkeit der Fahrzeuge. Für die öffentlichen Stellplätze an der BAB 60 wird nach RLS-19 je Stellplatz von standardisierten Bewegungshäufigkeiten für den Beurteilungszeitraum Tag bzw. Nacht ausgegangen; Lkw-Parkplätze werden über einen Zuschlag für den Parkplatztyp berücksichtigt.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) für die BAB 60 werden durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) für das

Basisjahr 2019 zur Verfügung gestellt /12/. Hinsichtlich der Verkehrsprognose verweist der Landesbetrieb für Mobilität (LBM) auf die demografische Verkehrsprognose mit dem Basisjahr 2011 /13/. Die Verkehrsmengen wurden auf das verkehrsreichste Jahr 2029 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,028) und sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Die Lkw-Anteile wurden den vorliegenden Zählergebnissen entnommen und sind ebenfalls in dieser nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Geschwindigkeiten der Straßenabschnitte wurden mit dem Tool `overpass-turbo` /14/ ermittelt. Als Fahrbahnbelag wird ein Splittmastixasphalt umgesetzt. Die Steigungen der Straßenabschnitte werden aus dem DGM abgeleitet.

Ausgehend von den oben genannten schalltechnischen Parametern fand eine Berechnung des Emissionspegels entsprechend den Vorgaben der RLS-19 /11/ statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen und Lkw-Anteile aufgelistet.

Tabelle 5 Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrsmenge M		Lkw-Anteil p1		Lkw-Anteil p2	
		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [%]	Nacht [%]
BAB 60	67.858	3.860	762	3,3	4,9	4,8	10,5

Der Anteil der Motorräder beträgt auf der BAB 0,3 % tags und 0,1 % nachts.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle B01 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

5.1.2 Schienenverkehr

Der Emissionspegel einer Schienenstrecke ist der Mittelungspegel in einer Entfernung von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) erfolgt nach dem Teilstückverfahren der

- `Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege` (Schall 03) /15/.

Die zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen maßgeblichen Zugzahlen, Fahrzeugkategorien und Fahrzeugzahlen, Geschwindigkeiten sowie Angaben zum Gleisbett wurden durch die Deutsche Bahn AG für den Streckenabschnitt 3510 Mainz–Ingelheim, Abschnitt Ingelheim bis Heidesheim /16/ zur Verfügung gestellt. Für das Jahr 2030 prognostiziert die DB AG insgesamt 213 Züge am Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), davon 19 Güterzüge. In der Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) werden insgesamt 75 Züge erwartet, davon 43 Güterzüge.

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass auf dem gesamten Streckenabschnitt eine Standardfahrbahn (Schotterbett, keine Korrektur) zu berücksichtigen ist. Die vorhandenen Brücken über die Heidenfahrtstraße, die Lahnstraße und die Verbindungsstraße zur

Sportanlage wurden anhand von Luftbildern umgesetzt und mit einem Brückenzuschlag von 4 dB im Modell berücksichtigt. Die Schienenstrecken weisen keine Kurvenradien unter 500 m auf.

Die Zahl und Art der berücksichtigten Züge sowie weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle B02 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

5.1.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten bei freier Schallausbreitung in der kritischsten Höhe ³ von 9,0 m (2. OG) mit einem Rasterabstand von 2 m berechnet. Des Weiteren wurde zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den Außenwohnbereichen eine Isolinienkarte in 2,0 m Höhe berechnet. Ferner wurde ein beispielhafter städtebaulicher Entwurf /17/ berücksichtigt; für die geplanten Gebäude wurden Gebäudepegel berechnet.

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die RLS-19 /11/ festgeschrieben. Für den Schienenverkehrslärm basieren die Schallausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet auf der Schall 03 /15/. Zur Ermittlung der Gesamtverkehrslärmsituation werden die Immissionen von Straßen- und Schienenverkehrslärm energetisch überlagert.

5.2 Berechnungsergebnisse

Die dominierende Quelle für den Verkehrslärm ist tags die Autobahn und nachts die Schienenstrecke. Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A03 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A04 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 2 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A05 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Abbildung A06 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A07 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Zur vereinfachten Lesbarkeit sind die Abbildungen so skaliert, dass auf den Flächen, die in grünen Farben dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, auf denen die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht eingehalten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte werden durch gelbe, orange und rote Farbe

³ Da im Plangebiet die Schiene die dominante Verkehrslärmquelle ist, ist diese Höhe, bei der Geschossigkeit der geplanten Gebäude, die kritischste.

dargestellt.

5.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** wird der Orientierungswert (OW) der DIN 18.005 von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung im gesamten Planbereich überschritten. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 63 und 64 dB(A) und überschreiten damit den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung /5/ für ein Allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) um bis zu 5 dB. Bei Umsetzung der geplanten Gebäudestruktur (Abbildung A06) werden an den Fassaden Pegel bis zu 64 dB(A) erreicht. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für ein Mischgebiet wird eingehalten.

Die Abbildung A04 zeigt mit einer Isolinienkarte in 2 m Höhe bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne die geplante Bebauung, die Belastungssituation im Außenwohnbereich. Am Tag, wenn die Geräuschsituation im Wohnumfeld von großer Bedeutung ist, wird im Plangebiet der Wert von 64 dB(A) nicht überschritten. Die Pegel liegen zwischen 61 und 64 dB(A).

In der **Nacht** stellt sich die schalltechnische Situation aufgrund der hohen Belastung insbesondere durch den Schienenverkehrslärm deutlich ungünstiger dar. Im gesamten Plangebiet werden Beurteilungspegel zwischen 58 und 60 dB(A) ermittelt (vgl. Abbildung A05). Bei freier Schallausbreitung wird im gesamten Plangebiet der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung /5/ von 49 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet um bis zu 11 dB überschritten. Bei Umsetzung der geplanten Gebäudestruktur (Abbildung A07) werden an den Fassaden Pegel bis zu 58 dB(A) erreicht. Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird nicht erreicht.

Aufgrund der deutlichen Überschreitung der Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für die Zeitbereiche Tag und Nacht ist ein detailliertes Schallschutzkonzept zu erarbeiten.

6 Anlagenlärm

6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen

Das Ziel der Untersuchungen zum Anlagenlärm ist es, die auf das Plangebiet einwirkende Lärmbelastung durch die nördlich und östlich des Plangebiets gelegenen benachbarten gewerblichen Nutzungen zu ermitteln und zu bewerten. Die Lage der berücksichtigten gewerblichen Quellen ist aus der Abbildung A02 ersichtlich. Betrachtet wurden die Emissionen des Fliesenfachbetriebs Blos und der zugehörigen Gärtnerei sowie des landwirtschaftlichen Betriebs Weidmann.

Zur Erfassung der Betriebsvorgänge fanden eine schriftliche Betriebsbefragung und eine Vor-Ort-Begehung statt.

6.1.1 Betriebsbeschreibung Fliesenfachbetrieb und Gärtnerei Bloss

Die Fa. Bloss befindet sich nördlich des Plangebiets und umfasst einen Parkplatz für Mitarbeiter und Kunden, ein Betriebsgebäude mit Halle sowie die Gärtnerei. Der Betrieb beschäftigt derzeit 5 Mitarbeiter und ist in der Regel montags bis freitags von 07.00 bis 18.00 Uhr geöffnet; Betriebstätigkeiten, allerdings im geringeren Ausmaß, finden im Bedarfsfall auch an Samstagen und Sonntagen statt. Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich 5 Stellplätze für Kunden und Mitarbeiter. Die Andienung von Waren erfolgt über die südöstlich des Betriebsgebäudes gelegene Zufahrt. Intensivere, schalltechnisch relevante Tätigkeiten an Sonn- und Feiertagen sowie im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) finden nur selten, als 'seltenes Ereignis' im Sinne der TA Lärm /6/ statt. Aufgrund der deutlich höheren Immissionsrichtwerte für diese Ereignisse ist nicht von deren Überschreitung auszugehen.

Die aus schalltechnischer Sicht wesentlichen Betriebstätigkeiten sind die Fahrbewegungen von Lkw und Lieferwagen, die Be- und Entladung der Lieferwagen und der Lkw der andienenden Speditionen, Tätigkeiten im Inneren der Betriebshalle, Zu- und Abfahrten sowie Arbeitsvorgänge von Traktoren sowie die Pkw-Parkbewegungen von Mitarbeitern und Kunden.

Dargestellt sind im Folgenden die Annahmen für die genannten Betriebsvorgänge im Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr). Anhand der durchgeführten Betriebsbefragung und Ortsbegehung /17/, /19/ wurden im schalltechnischen Modell berücksichtigt ⁴:

Betriebstätigkeiten am Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

- 10 Fahrzeugbewegungen von Mitarbeitern und Kunden auf der Parkfläche im Osten des Betriebsgeländes (P01)
- Zu- und Abfahrten inklusive Berücksichtigung von Rangiertätigkeiten von 2 Lkw, davon 1 Lkw zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (ZA01, ZA01R)
- Impulsvorgänge ⁵ der zuvor genannten Lkw (I01)
- Zu- und Abfahrten 2 Sprintern, davon 1 Sprinter zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (ZA02)
- Zu- und Abfahrt eines Traktors (ZA03)
- Arbeitsvorgang eines Dieselstaplers zu Be- und Entladezwecken westlich der Halle und südlich des Betriebsgebäudes, Einwirkdauer insgesamt 15 Minuten, davon 5 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (GS01)
- Arbeitsvorgang eines Elektrostaplers zu Be- und Entladezwecken westlich der Halle und südlich des Betriebsgebäudes, Einwirkdauer insgesamt 15 Minuten, davon 5 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (GS02)

⁴ In der Auflistung werden in Klammern die Bezeichnungen der Schallquellen, die im schalltechnischen Modell verwendet worden sind, genannt. Die Lage der Quelle kann der Abbildung A02 entnommen werden.

⁵ Motoranlassen, Türenschnellen, Bremsluftsystem und Rückfahrwarner

- Entladevorgänge Lkw (Kranentladung, Standgeräusch Lkw) südlich des Betriebsgebäudes, Einwirkdauer insgesamt 20 Minuten, davon 10 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (BE01)
- Arbeitsvorgang eines Traktors südlich des Betriebsgebäudes, Einwirkdauer insgesamt 15 Minuten (TR01)
- Arbeitsvorgang eines Traktors westlich der Gewächshäuser, Einwirkdauer insgesamt 5 Minuten (TR02)
- 30 Minuten Schallabstrahlung aus dem Hallinneren über ein geöffnetes Tor, davon 15 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr (LI).

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A02 im Anhang A entnommen werden.

6.1.2 Betriebsbeschreibung landwirtschaftlicher Betrieb Weidmann

Bei dem landwirtschaftliche Betrieb Weidmann handelt es sich um einen Nebenerwerbsbetrieb. Die Bewirtschaftung beschränkt sich nur noch auf die direkt umliegenden Flächen. Der Großteil der Obst- und Landwirtschaftsflächen ist verpachtet. Der Betrieb verfügt über zwei Traktoren, wobei diese nicht gleichzeitig betrieben werden.

Die aus schalltechnischer Sicht wesentlichen Betriebstätigkeiten sind die Fahrbewegungen und Arbeitsvorgänge von Traktoren.

Dargestellt sind im Folgenden die Annahmen für die genannten Betriebsvorgänge im Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr); Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum finden nicht statt. Anhand der durchgeführten Betriebsbefragung /20/ wurden im schalltechnischen Modell berücksichtigt ⁶:

Betriebstätigkeiten am Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

- Zu- und Abfahrt eines Traktors (ZA04)
- Arbeitsvorgang eines Traktors östlich des Wohngebäudes, Einwirkdauer insgesamt 60 Minuten (TR03)

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A02 im Anhang A entnommen werden.

⁶ In der Auflistung werden in Klammern die Bezeichnungen der Schallquellen, die im schalltechnischen Modell verwendet worden sind, genannt. Die Lage der Quelle kann der Abbildung A02 entnommen werden.

6.2 Emissionsdaten

Fahr- und Rangiervorgänge von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahr- und Rangierbewegungen der andienenden Lkw als Linienschallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt. Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte /21/ und /22/. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schalleistungspegel anzusetzen:

- Lkw < 105 kW $L'_{WA} = 62 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$
- Lkw ≥ 105 kW $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63 dB(A)/(m·h) heranzuziehen.

Für einzelne Rangierbewegungen wird dieser Emissionspegel nach /21/ mit einem Zuschlag von 5 dB(A) versehen. Für die weiteren Berechnungen wird daher in Bereichen, in denen der Lkw rangieren muss, mit folgendem längenbezogenen Schalleistungspegel gearbeitet:

- Lkw Rangierbewegungen $L'_{WA} = 68 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$

Je Lkw werden eine An- und Abfahrt sowie ein Rangiervorgang berücksichtigt.

Einzelgeräusche der Lkw

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche der Lkw wurden folgende Schalleistungspegel L_{WA} aus /22/ angesetzt:

- Anlassen (1 Vorgang/Lkw) $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Türenschnellen (2 Vorgänge/Lkw) $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Bremsluftsystem (1 Vorgang/Lkw) $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
- Rückfahrwarner (20 Vorgänge/Lkw) $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und somit ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 116,9 \text{ dB(A)}$ für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang berücksichtigt. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Fahrvorgänge von Kleintransportern

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der andienenden Kleintransporter als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund angesetzt. Als Grundlage für den

Emissionsansatz dient der Bericht /21/. Danach ist für Kleintransporter bis 7,5 t folgender längenbezogene Emissionsansatz zu treffen:

- Leichte Lkw $\leq 7,5$ t $L'_{WA} = 56,1 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie /23/ werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird demgemäß ein Ausgangsschallleistungspegel von L_{W0} von 63,0 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeiten, Parkplatzart, Impulshaltigkeit, Durchfahranteil sowie Fahrbahnoberflächen angesetzt. Als Fahrbahnoberfläche wird für den Parkplatz wassergebundener Kies umgesetzt (Zuschlag von 2,5 dB). Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Arbeitseinsatz Gabelstapler

Für die Be- und Entladung der Lkw wird der Emissionsansatz aus /24/ mit folgendem Schallleistungspegel herangezogen:

- Elektrostapler 1-2 t Nutzlast mittlerer Arbeitszyklus $L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$.
- Dieselstapler 3-6 t Nutzlast mittlerer Arbeitszyklus $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$.

Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Entladetätigkeit Lkw-Kran

Für das Entladen des Lkw mittels Lkw-eigenem Ladekran wird das Standgeräusch des Lkw nach /24/ angesetzt. Dort wird ein Schallleistungspegel L_{WA} genannt von:

- Lkw, Standlauf $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$.

Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Fahrbewegungen von Traktoren

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient der Emissionsdatenkatalog /24/. Danach ist folgender längenbezogener Schallleistungspegel anzusetzen:

- Traktor, Fahrten < 30 km/h $L'_{WA} = 62 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der Traktoren als Linienschallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt.

Arbeitseinsatz Traktor

Der Emissionsansatz folgt dem Emissionsdatenkatalog /24/. Danach ist folgender Schallleistungspegel zu berücksichtigen:

- Traktor, Arbeitszyklus $L_{WA}=99 \text{ dB(A)}$.

Für die Berechnungen werden die Geräusche der Traktoren als Flächenschallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt.

Schallabstrahlung über geöffnete Tore

Zur Bestimmung der Abstrahlung von Gebäudebauteilen werden pauschale Ansätze für Innenpegel (L_i) herangezogen. Die Schallabstrahlung des Gebäudebauteils L''_w bestimmt sich wie folgt:

- $L''_w = L_i + C_d - R'_w + D\Omega$

C_d ist der Diffusitätsterm nach DIN EN ISO 12354-4 /25/, R'_w ist das bewertete Schalldämmmaß des jeweiligen Bauteils und $D\Omega$ die Richtwirkungskorrektur.

Für den Fliesenbetrieb wird ein Innenpegel von 80 dB(A) zugrunde gelegt. Der Diffusitätsterm beträgt 0 dB und das Tor im Westen der Betriebshalle wird als geöffnet modelliert.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Parkbewegungen auf eine Bewegung je Stellplatz und Stunde. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Anzahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dL_w) für die Zeitbereiche Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dL_w(LrT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen kann der Abbildung A02 im Anhang A entnommen werden. Im Anhang B sind in der Tabelle B03 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm die der

schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel und die mittlere Ausbreitungsrechnung für einen repräsentativen Immissionsort aufgeführt.

Spitzenpegel

Als maßgebliche Spitzenpegel werden gemäß /21/ das Entlüften der Druckluftbremse der Lkw mit einem Schallleistungspegel von 108,0 dB(A) sowie das Türenschielen mit einem Pegel von 99,0 dB(A) nach /24/ berücksichtigt. Dabei sucht das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

6.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999 /26/

herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten bei freier Schallausbreitung in den Höhen 3,0 m (EG) und 9,0 m (2. OG) mit einem Rasterabstand von 2 m berechnet. Das Berechnungsprogramm sucht sich für jeden Bereich innerhalb des Plangebiets die kritischste Höhe aus. Ferner wurde ein beispielhafter städtebaulicher Entwurf /17/ berücksichtigt; für die geplanten Gebäude wurden Gebäudepegel berechnet.

6.4 Berechnungsergebnisse

Pegelbestimmend für das Plangebiet sind der Fliesenfachbetrieb Blos mit Gärtnerei. Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A08 Anlagenlärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A09 Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Abbildung A10 Anlagenlärm, Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Zur vereinfachten Lesbarkeit sind die Abbildungen so skaliert, dass auf den Flächen oder Immissionsorten, die in grünen Farben dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, auf denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag eingehalten wird. Überschreitungen des Orientierungswerts werden durch gelbe Farbe dargestellt.

6.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag wird der Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung in nahezu dem gesamten Plangebiet eingehalten. Nur in einem kleineren Bereich im Nordosten wird dieser Wert überschritten. Es werden bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) im Südwesten und 61 dB(A) im Nordosten ermittelt. An den geplanten Gebäuden liegen die Beurteilungspegel zwischen 24 und 59 dB(A). Überschreitungen des Immissionsrichtwerts treten nur an der Nordfassade des Gebäudes auf, dass den relevanten Schallquellen benachbart liegt.

Aus der Abbildung A10 ist ersichtlich, dass das Spitzenpegelkriterium eingehalten wird; es werden maximale Pegel von 85 dB(A) berechnet.

Aufgrund des Überschreitens des Immissionsrichtwerts werden Maßnahmen zum Schallschutz für das Plangebiet erforderlich.

7 Schallschutzkonzept

7.1 Verkehrslärm

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die nachstehend aufgeführt sind:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet
- Einhalten von Mindestabständen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.

7.1.1 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall sind am Tag die Lärmeinwirkungen durch die Bundesautobahn und in der Nacht durch die Schienenstrecke pegelbestimmend. Eine Möglichkeit auf der Ebene des Bebauungsplans einen Einfluss auf das Emissionsverhalten der Straße oder Schiene zu nehmen, besteht nicht. Die Möglichkeit der Errichtung von Lärmschutzwänden entlang dieser Verkehrswege ist ebenfalls nicht gegeben.

7.1.2 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Durch eine differenzierte Gebietsgliederung unter schalltechnischen Aspekten, d. h. einer Anordnung von Nutzungen mit geringer Störempfindlichkeit näher zur Schallquelle als Nutzungen mit einer hohen Störempfindlichkeit, lassen sich Konflikte vermeiden oder zumindest reduzieren.

Es ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets beabsichtigt. Aus städtebaulicher Sicht ist an diesem Standort die Entwicklung eines Mischgebietes nicht gewollt; aufgrund der geringen Fläche des Plangebiets ist eine differenzierte Nutzungsmischung auch nicht sinnvoll.

7.1.3 Einhalten von Mindestabständen

Eine weitere Maßnahme im Schallschutzkonzept ist prinzipiell das Einhalten von Mindestabständen. Da das gesamte Plangebiet von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen ist, ist das Einhalten von Mindestabständen in der vorliegenden Situation nicht möglich.

7.1.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte dem aktiven Schallschutz Vorrang gegeben werden, da durch diesen eine Verringerung der Geräuschimmissionen im Wohnumfeld, d. h. auch in den Außenwohnbereichen erreicht werden kann. Damit wird dem Grundgedanken des Gebietsschutzes der DIN 18.005 Rechnung getragen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z. B. Schallschutzwände oder eine Schallschutzbebauung in unmittelbarer Nähe zur Emissionsquelle oder zu den Immissionsorten eingesetzt werden, um die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung zu behindern und damit die Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern.

Die pegelbestimmende Quelle für den Verkehrslärm im Plangebiet ist tags der Straßenverkehrslärm und nachts der Schienenverkehrslärm. Die BAB 60 ist vom Plangebiet ca. 200 m entfernt; sie verläuft in Dammlage; die Schienenstrecke verläuft ebenfalls in Dammlage in einer Entfernung von ca. 150 m. Aufgrund dieser topografischen Verhältnisse können Lärmschutzbauwerke in Immissionsortnähe zu keiner für alle Geschosse signifikanten Pegelminderung führen.

7.1.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Bei der Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A)) sind bei der Konzeption von Schallschutzmaßnahmen insbesondere auch solche zu berücksichtigen, die über den passiven Schallschutz hinausgehen. Dabei kommen vor allem Grundrissorientierungen in Betracht, die eine von den Verkehrslärmquellen abgewandte Ausrichtung von Fassaden schutzbedürftiger Aufenthaltsräume vorsehen.

Werte über der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung wird aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

7.1.6 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Aktivem Schallschutz sollte der Vorrang gewährt werden; für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an dem schutzwürdigen Gebäude, in Betracht.

Als ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden kommen insbesondere Vorgaben für die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Frage. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Aus schalltechnischer Sicht wird für das Planvorhaben die ergänzende Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen ist die

- DIN 4109 `Schallschutz im Hochbau` vom Januar 2018 mit den Teilen 1 und 2 /27/

die maßgebliche Berechnungsvorschrift. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften im Kapitel 7 der DIN 4109, Teil 1 i. V. m. Kapitel 4.4.5 des Teils 2. Hierin werden Aussagen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und Nutzungen, zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren: Für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) aus dem zugehörigen Beurteilungspegel unter Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur). Für die Nacht ist ein Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) zu erteilen: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist der Beurteilungspegel von Schienenverkehrslärm pauschal um 5 dB zu mindern. Der Anlagenlärm wird pauschal über den gebietspezifischen Immissionsrichtwert tags berücksichtigt. Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Tageszeitraum eine energetische Addition der Einzelbeurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel. Maßgeblich für die Bestimmung des Außenlärmpegels ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Das erforderliche gesamte Bauschall-Dämmmaß R'_{wges} der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der Raumart. Damit soll ein der jeweiligen Nutzung entsprechender ausreichend niedriger Innenraumpegel sicher-

gestellt werden. Dieser raumartspezifische Wert beträgt 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches⁷. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet sind bei freier Schallausbreitung auf Höhe des kritischen 2. OG (9,0 m) in der Abbildung A11 dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel liegen im Plangebiet zwischen 70 und 71 dB(A). Entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile von bis zu 41 dB(A) erforderlich.

Gemäß

- VDI 2179 `Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen` /28/

sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Im gesamten Plangebiet wird der Pegel von 50 dB(A) überschritten. Deshalb wird der Einbau von Lüftern in zum Schlafen genutzten Räumen überall erforderlich.

In der Abbildungen A12 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Gebäudefassaden auf Höhe des kritischsten Geschosses (2. OG) bei Realisierung des städtebaulichen Entwurfs /17/ dargestellt. Es werden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen 67 und 70 dB(A) berechnet.

7.2 Anlagenlärm

Die mit dem Fliesenfachbetrieb verbundene Gärtnerei liegt im landwirtschaftlich privilegierten Außenbereich. Das Planvorhaben rückt an diese vorhandene Nutzung heran. Mit bereits bestehenden schutzwürdigen Nutzungen treten keine schalltechnischen Konflikte auf. Um möglicherweise einschränkende Rückwirkungen auf den bestehenden Betrieb, auch bei ggf. beabsichtigten Änderungen (wie bspw. Verlegung von Flächen für den Traktorbetrieb oder Entladevorgänge) zu verhindern, wird es für das Plangebiet erforderlich, Immissionsorte zu vermeiden, die eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts aufweisen. Von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts sind ausschließlich die unmittelbar zum Fliesenfachbetrieb und der mit ihm verbundenen Gärtnerei ausgerichteten Fassaden betroffen.

Gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm /6/ liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst `dahinter` ansetzen und etwa durch schallgedämmte Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Die TA Lärm sichert somit von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche

⁷ Gemäß Anmerkung zu Tabelle 6 DIN 4109-1 sind vergleichbare Einrichtungen bspw. öffentliche Kindertagesstätten.

Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Zum Schutz vor Anlagenlärm müssen Maßnahmen am Gebäude ergriffen werden. Ziel aller technischen oder architektonischen Maßnahmen am Gebäude ist die Vermeidung eines Immissionsorts im Sinne der TA Lärm an den Fassadenabschnitten mit Überschreitung des Immissionsrichtwerts. Mögliche Maßnahmen dazu, die hier in Frage kommen, sind:

- Grundrissorientierung
- Ausschluss öffentlicher Fenster.

Grundrissorientierung

Eine Möglichkeit besteht darin, keine Fenster oder Türen von schutzwürdigen Aufenthaltsräumen zur betroffenen Fassade zu orientieren. Die TA Lärm kennt keine Unterscheidung zwischen einem Schutzanspruch für den Tag- und den Nachtzeitraum. Mit einer solchen Grundrissorientierung können demzufolge nur Fenster oder Türen Räume zu den Fassaden angeordnet werden, die keiner Wohnnutzung dienen, bspw. Bäder, reine Kochküchen, Abstellräume und Flure.

Ausschluss öffentlicher Fenster

An den betroffenen Fassadenabschnitten werden keine öffentlichen Fenster oder Türen zu Außenbereichen vorgesehen. Eine Lüftung der schutzbedürftigen Räume muss über öffentlichen Fenster oder Türen an Fassaden erfolgen, an denen der Immissionsrichtwert nicht überschritten wird. Alternativ kann der Einbau technischer Lüftungseinrichtungen erfolgen.

8 Vorschlag zu textlichen Festsetzungen

Zur Umsetzung des Schallschutzkonzepts in den Bebauungsplan werden die nachfolgend aufgeführten textlichen Festsetzungen vorgeschlagen.

8.1 Verkehrslärm

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Bei der Errichtung von Gebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen, dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen der in der Planzeichnung (gemäß der Abbildung A11 des schalltechnischen Gutachtens) festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:

2018-01 'Schallschutz im Hochbau' bzw. der jeweils aktuell baurechtlich eingeführten Fassung dieser DIN auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und der Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sind dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 zu reduzieren.

Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Als Ergänzung zu den erforderlichen Schallschutzmaßnahmen der Außenbauteile sind im gesamten Plangebiet bei der Errichtung von Gebäuden in den schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können, an Fassaden mit Beurteilungspegeln über 50 dB(A) nachts zwingend fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 'Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen') bei Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sicherstellen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass im Einzelfall vor dem Fenster des zum Nachtschlaf genutzten Raumes der Beurteilungspegel nachts 50 dB(A) nicht überschreitet oder der Raum über ein weiteres Fenster (mit Beurteilungspegel ≤ 50 dB(A) nachts) her belüftet werden kann.

8.2 Anlagenlärm

Grundrissorientierung

Für alle nach Norden ausgerichteten Fassaden zu errichtender Gebäude, die unmittelbar an die gewerbliche Nutzung anschließen, ist entweder eine Grundrissorientierung in der Weise vorzusehen, dass sich an diesen Fassaden keine Fenster oder Türen von Aufenthaltsräumen i. S. d. DIN 4109-1: 2018-01 'Schallschutz im Hochbau' befinden oder es sind an diesen Fassaden der Aufenthaltsräume geschlossene Fenster oder Türen herzustellen. Besteht dadurch keine Möglichkeit einer Lüftung durch offenbare Fenster, sind fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 'Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen') bei Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sicherstellen.

Es können Ausnahmen von dieser Festsetzung zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm eingehalten wird.

9 Entwicklung des Verkehrslärms

Durch die Entwicklung des Plangebiets kommt es auf den umliegenden Straßen, insbesondere 'Am Bachacker' zu einer Zunahme der Verkehre und damit des Verkehrslärms, da das Plangebiet über diese Straße an das öffentliche Straßennetz angebunden werden soll. Aufgrund der räumlichen Struktur kann davon ausgegangen werden, dass eine Verkehrslärmzunahme um 3 dB erfolgt. Eine Abschätzung der Verkehre erfolgt in Anlehnung an das sog. Bosserhoff-Verfahren ⁸.

Ausgangspunkt für die Abschätzung der Verkehre aus dem Plangebiet ist die Zahl der Wohneinheiten. Im Plangebiet sind ca. 57 Wohneinheiten vorgesehen. Damit kann, bei 2,5 Einwohner je Wohneinheit, von 143 Bewohnern im Plangebiet ausgegangen werden. Bei einer Zahl der Wege je Einwohner und Tag von 3,5, einem MIV-Anteil von 90 % und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,2 ergeben sich damit täglich ca. 375 Fahrten von Pkw. Für den Wirtschaftsverkehr wird ferner von 0,05 Lkw-Fahrten je Bewohner ausgegangen. Somit werden 7 Lkw-Fahrten ermittelt. Die Aufteilung des Verkehrs auf Tag und Nacht erfolgt nach RLS-19, Gemeindestraße. Die beispielhaft für das Gebäude 'Am Bachacker 10' ermittelten Beurteilungspegel liegen um mehr als 3 dB unter dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Zunahme des Verkehrslärms durch die Entwicklung des Plangebiets wird als zumutbar eingestuft; schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

10 Aussagen zur Prognose

Alle in der Immissionsprognose angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten, validierten Studien, konservativen Annahmen und Angaben der untersuchten Betriebe. Die Schallausbreitung erfolgt unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

⁸ Die Verkehrsuntersuchung /29/ kommt zu vergleichbaren Verkehrszunahmen (Zunahme: 300 Kfz-Fahrten in 24 h).

11 Zusammenfassung

Die Stadt Ingelheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans 'Am Bachacker' im Stadtteil Heidesheim. Damit soll die rechtliche Grundlage für die Errichtung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geschaffen werden. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,5 ha; es befindet sich im Norden von Heidesheim. Auf das Plangebiet wirkt Anlagenlärm gewerblicher Flächen, im Norden durch den Fliesenfachbetrieb Blos und die Gärtnerei, im Osten durch den landwirtschaftlichen Betrieb Weidmann ein. Südlich verläuft in ca. 200 m Entfernung, durch Wohnbebauung abgeschirmt, die Schienenstrecke Mainz-Ingelheim. Im Nordosten befindet sich in ca. 200 m Abstand zum Plangebiet die BAB 60 mit den Parkplätzen Heidenfahrt Süd und Heidenfahrt Nord.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurde zur Sicherstellung der schalltechnischen Verträglichkeit des Planvorhabens die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich, welches zu folgenden Ergebnissen kommt:

Verkehrslärm

Die dominierende Quelle für den Verkehrslärm ist am Tag die BAB 60 und in der Nacht die Schienenstrecke.

Am Tag wird der Orientierungswert (OW) der DIN 18.005 von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung im gesamten Planbereich überschritten. Die Beurteilungspegel betragen bis zu 64 dB(A). Bei Umsetzung der geplanten Gebäudestruktur werden an den Fassaden Pegel bis zu 64 dB(A) erreicht. In den Außenbereichen wird im Plangebiet der Wert von 64 dB(A) eingehalten.

In der Nacht stellt sich die schalltechnische Situation aufgrund der hohen Belastung durch den Schienenverkehrslärm ungünstiger dar. Im gesamten Plangebiet werden Beurteilungspegel zwischen 58 und 60 dB(A) berechnet. Bei Umsetzung der geplanten Gebäudestruktur werden an den Fassaden Pegel bis zu 58 dB(A) erreicht.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für die Zeitbereiche Tag und Nacht ist ein detailliertes Schallschutzkonzept zu erarbeiten.

Schallschutzkonzept Verkehrslärm

Aus schalltechnischer Sicht wird für das Plangebiet die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen), erforderlich. Dadurch soll sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel liegen im Plangebiet zwischen 70 und 71 dB(A). Entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bis zu 41 dB(A) erforderlich. Zusätzlich sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen technischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen.

Das Schallschutzkonzept zum Verkehrslärm (s. Kapitel 7.1 dieses Gutachtens) ist im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen. Das Kapitel 8.1 dieses Gutachtens enthält geeignete Vorschläge für die textlichen Festsetzungen.

Anlagenlärm

Pegelbestimmend für das Plangebiet sind der Fliesenfachbetrieb Blos mit Gärtnerei. Im Regelbetrieb erfolgen Betriebsvorgänge ausschließlich im Tagzeitraum. Am Tag wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) in nahezu dem gesamten Plangebiet eingehalten. Nur in einem kleineren Bereich im Nordosten wird dieser Wert überschritten. Es werden Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) im Südwesten und 61 dB(A) im Nordosten ermittelt. An den geplanten Gebäuden betragen die Beurteilungspegel bis zu 59 dB(A). Überschreitungen des Immissionsrichtwerts treten nur an der Nordfassade des Gebäudes auf, das den relevanten Schallquellen benachbart liegt.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ist im Plangebiet eingehalten.

Aufgrund des Überschreitens des Immissionsrichtwerts werden Maßnahmen zum Schallschutz für das Plangebiet erforderlich.

Schallschutzkonzept Anlagenlärm

Die mit dem Fliesenfachbetrieb verbundene Gärtnerei liegt im landwirtschaftlich privilegierten Außenbereich. Das Planvorhaben rückt an diese vorhandene Nutzung heran. Mit bereits bestehenden schutzwürdigen Nutzungen treten keine schalltechnischen Konflikte auf. Um möglicherweise einschränkende Rückwirkungen auf den bestehenden Betrieb, auch bei ggf. beabsichtigten Änderungen zu verhindern, wird es für das Plangebiet erforderlich, Immissionsorte zu vermeiden, die eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts aufweisen. Von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts sind ausschließlich die unmittelbar zum Fliesenfachbetrieb und der mit ihm verbundenen Gärtnerei ausgerichteten Fassaden betroffen. Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Immissionsorten, die hier in Frage kommen, sind entweder eine Grundrissorientierung in der Weise vorzusehen, dass sich an diesen Fassaden keine Fenster oder Türen von schutzbedürftigen Räumen befinden, oder es sind an diesen Fassaden der Aufenthaltsräume geschlossene Fenster oder Türen herzustellen.

Das Schallschutzkonzept zum Anlagenlärm (s. Kapitel 7.2 dieses Gutachtens) ist im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen. Das Kapitel 8.2 dieses Gutachtens enthält geeignete Vorschläge für die textlichen Festsetzungen.

Entwicklung des Verkehrslärms

Durch die Entwicklung des Plangebiets kommt es auf den umliegenden Straßen, insbesondere 'Am Bachacker' zu einer Zunahme der Verkehre und damit des Verkehrslärms, da das Plangebiet über diese Straße an das öffentliche Straßennetz angebunden werden soll. Aufgrund der räumlichen Struktur kann davon ausgegangen werden, dass eine Verkehrslärmzunahme um 3 dB erfolgt.

Die beispielhaft für ein bestehendes Wohngebäude in der Straße 'Am Bachacker 10' ermittelten Beurteilungspegel liegen um mehr als 3 dB unter dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Zunahme des Verkehrslärms durch die Entwicklung des Plangebiets wird als zumutbar eingestuft; schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

12 Quellenverzeichnis

- /1/ Baugesetzbuch- BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221)
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 16. Juli 2023 (BGBl. 2023I Nr. 202)
- /3/ DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2023
- /4/ DIN 18.005 Beiblatt 1: 'Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023
- /5/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ('Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV') vom 20. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01. Juni 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
- /7/ Landes-Immissionsschutzgesetz (LImSchG) vom 20. Dezember 2000, letzte Änderung vom 03.09.2018 (GVBl. S. 272)
- /8/ Höhendaten zur Erstellung des digitalen Simulationsmodells, Stadtverwaltung Ingelheim, per Mail am 22. Juni 2022
- /9/ Katasterdaten, Stadtverwaltung Ingelheim, per Mail am 03. Juli 2023
- /10/ Rheinland-Pfalz in 3D – www.rheinland-pfalz-in-3d.de
- /11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019, amtlich bekannt gemacht am 21. Oktober 2019 durch das durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /12/ Verkehrsmengen BAB 60, Fortschreibung/Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 und der temporären Messungen 2016 bis 2019 auf das Jahr 2019, bast, <https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/Manuelle-Zaehlung.html>, abgerufen am 31. Juli 2023
- /13/ Verkehrsprognose auf demografischer Grundlage (Basisjahr 2010/2011), Pkw-Bestand und Verkehrsentwicklung außerorts, Teil I. Rheinland-Pfalz gesamt, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz, Dezember 2012
- /14/ <https://overpass-turbo.eu/>, Abruf der Geschwindigkeiten im Bereich der BAB 60 am 31. Juli 2023
- /15/ 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege' (Schall 03), Ausgabe 2014 in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014, S. 2271-2313)
- /16/ Zugzahlen Strecke 3510 Mainz-Ingelheim, Ortsdurchfahrt Heidesheim, DB AG, per Mail am 13. Mai 2022

- /17/ Städtebaulicher Entwurf, Büro Kramm & Strigl, Stand 06. April 2023
- /18/ Betriebsbefragung Fa. Blos, Büro GSB, 20. Juni 2023
- /19/ Bestandsaufnahme vor Ort, Büro GSB, 20. September 2023
- /20/ Betriebsbefragung Betrieb Weidmann, Büro GSB, 20. Juni 2023
- /21/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- /22/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
- /23/ 'Parkplatzlärmstudie – Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', 6. Überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007
- /24/ Emissionsdatenkatalog, Forum Schall, Januar 2022
- /25/ DIN EN 12354-4 'Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie' vom April 2001
- /26/ DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999
- /27/ DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' mit den Teilen DIN 4109-1 'Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen' und DIN 4109-2 'Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen', Januar 2018
- /28/ VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen' vom August 1987
- /29/ Verkehrsuntersuchung B-Plan am Bachacker, Ingelheim am Rhein, Büro R+T

Anhang

Anhang A

Abbildungen

- Abbildung A01 Lageplan
- Abbildung A02 Lageplan, Anlagenlärm
- Abbildung A03 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A04 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 2 m, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A05 Verkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 9 m, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
- Abbildung A06 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A07 Verkehrslärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
- Abbildung A08 Anlagenlärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A09 Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A10 Anlagenlärm, Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
- Abbildung A11 Verkehrslärm, Schallschutzkonzept, Maßgebliche Außenlärmpegel, Isolinienkarte, Berechnungshöhe: 9 m
- Abbildung A12 Verkehrslärm, Schallschutzkonzept, Maßgebliche Außenlärmpegel, Gebäudelärmkarte, höchster Pegelwert

Anhang B

Tabellen

- Tabelle B01 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall
- Tabelle B02 Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall
- Tabelle B03 Anlagenlärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



- Zeichenerklärung**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schienenachse
 - Parkplatz
 - Linienquelle
 - Flächenquelle
 - Hauptgebäude in Planung
 - Geltungsbereich des Bebauungsplans

Abbildung A01
Lageplan

Projekt
Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

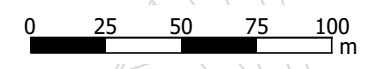
Auftraggeber
Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

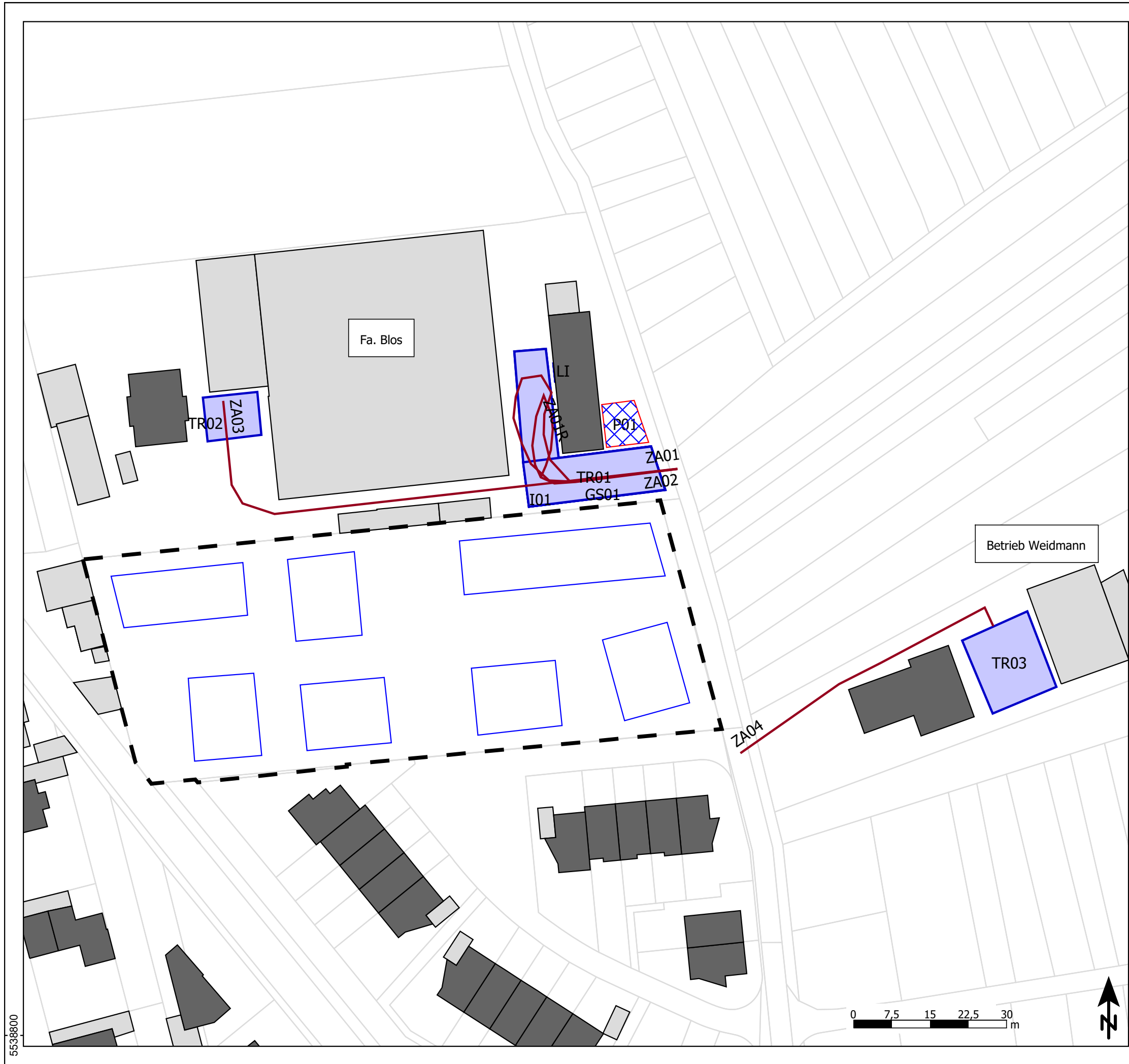
Blattgröße A3; Maßstab 1:2.500 Stand: 12.02.2024

A01.sps 23-11 0.res Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude in Planung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Abbildung A02

Lageplan, Anlagenlärm

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
 Bebauungsplan 'Am Bachacker'
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
 Fridtjof-Nansen-Platz 1
 55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:750

Stand: 12.02.2024

A02.sgs 23-11 0.res Bearbeiter: KG

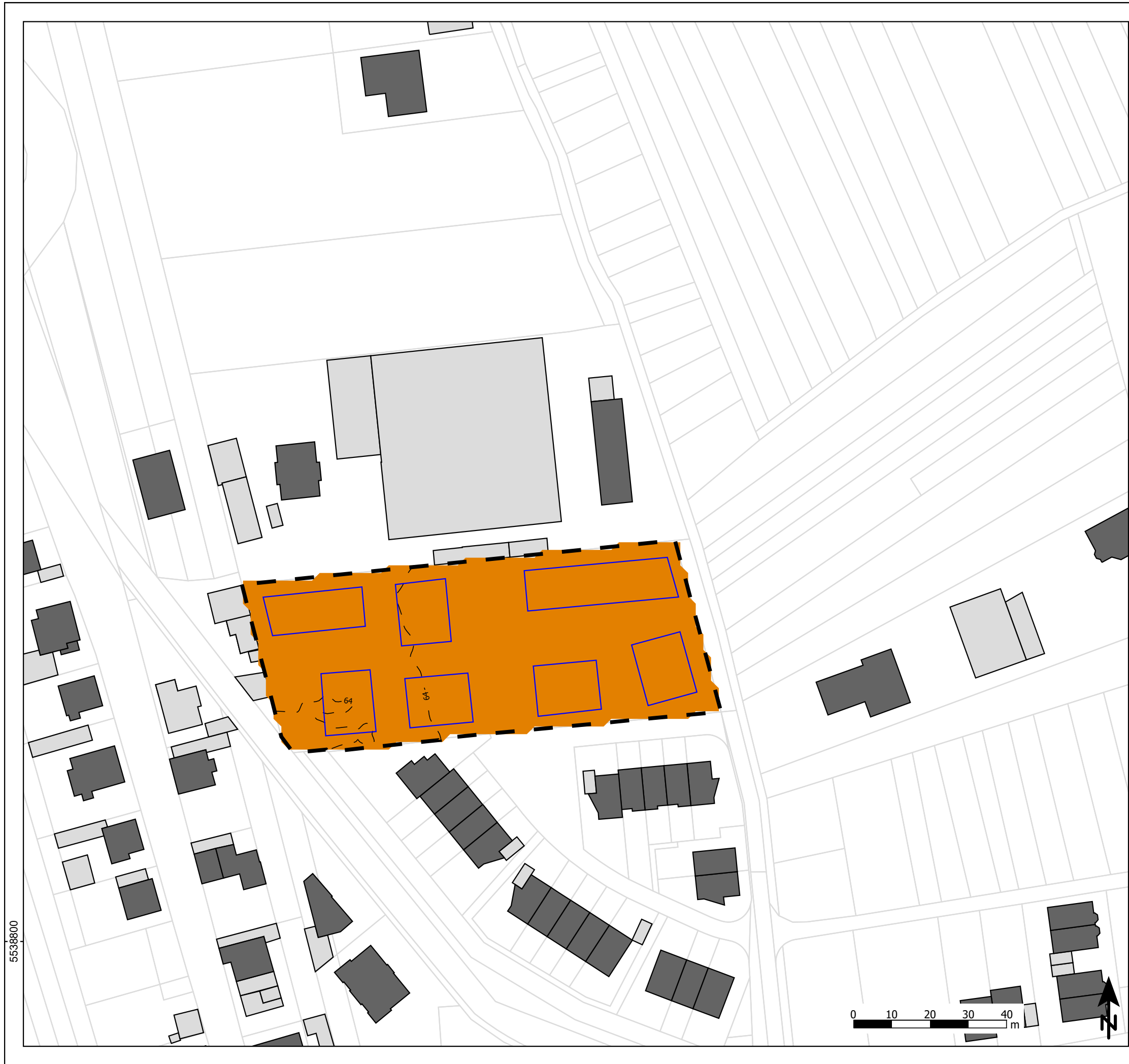


Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

5538800

5538800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schienenachse
- Parkplatz
- Hauptgebäude in Planung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrT in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Abbildung A03

Verkehrslärm
 Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung
 Berechnungshöhe: 9 m
 Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
 Bebauungsplan 'Am Bachacker'

 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
 Fridtjof-Nansen-Platz 1
 55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 | Stand: 12.02.2024

RLK(1,1) ++ RLK(2,1);
 A03.sps | 23-11 | 0.res | Bearbeiter: KG

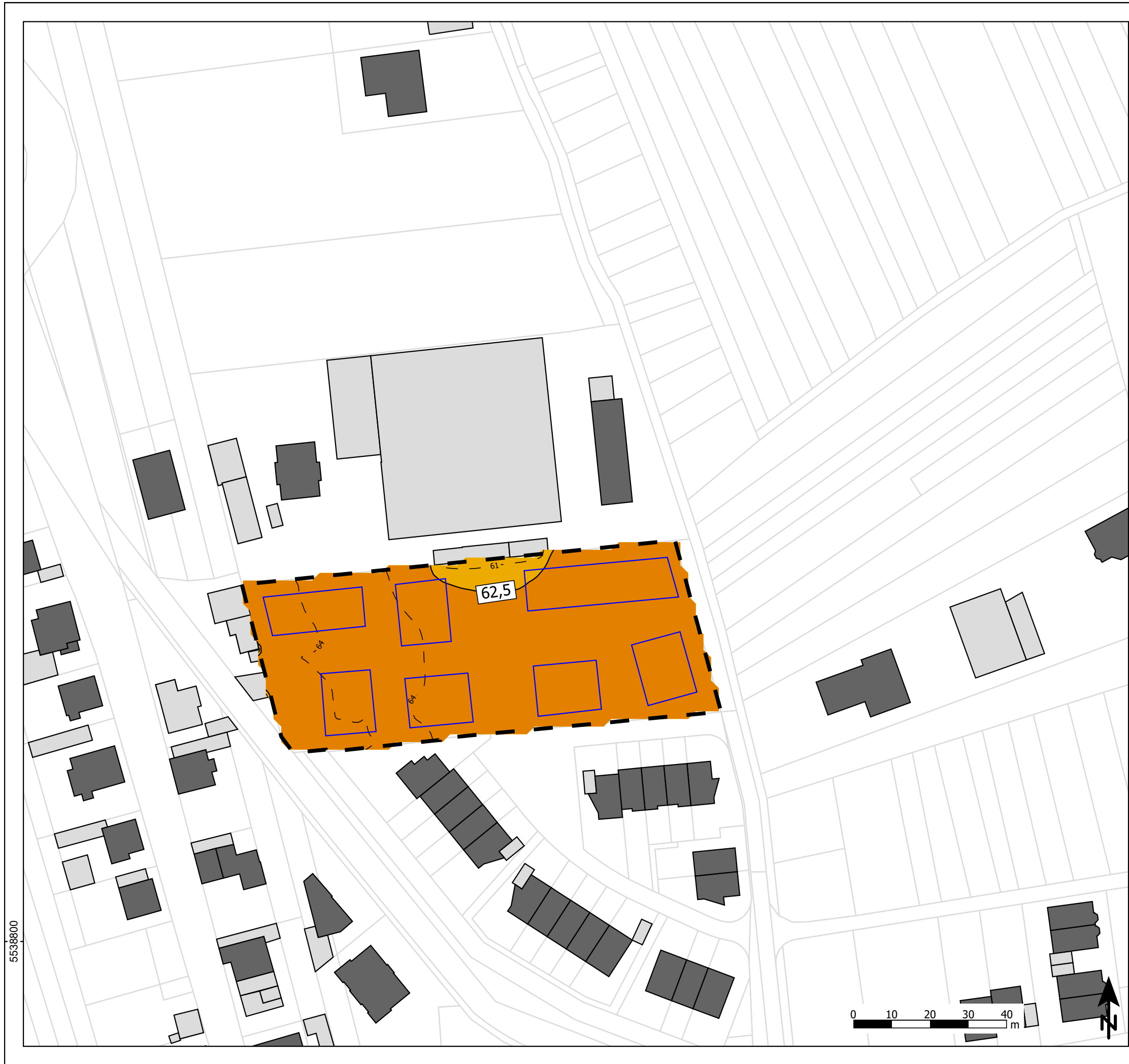


Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

553800

553800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schienenachse
- Parkplatz
- Hauptgebäude in Planung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Abbildung A04

Verkehrslärm
 Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung
 Berechnungshöhe: 2 m
 Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
 Bebauungsplan 'Am Bachacker'

 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
 Fridtjof-Nansen-Platz 1
 55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 | Stand: 12.02.2024

RLK(10,1) ++ RLK(9,1);	23-11	0.res	Bearbeiter: KG
A04.sgs			

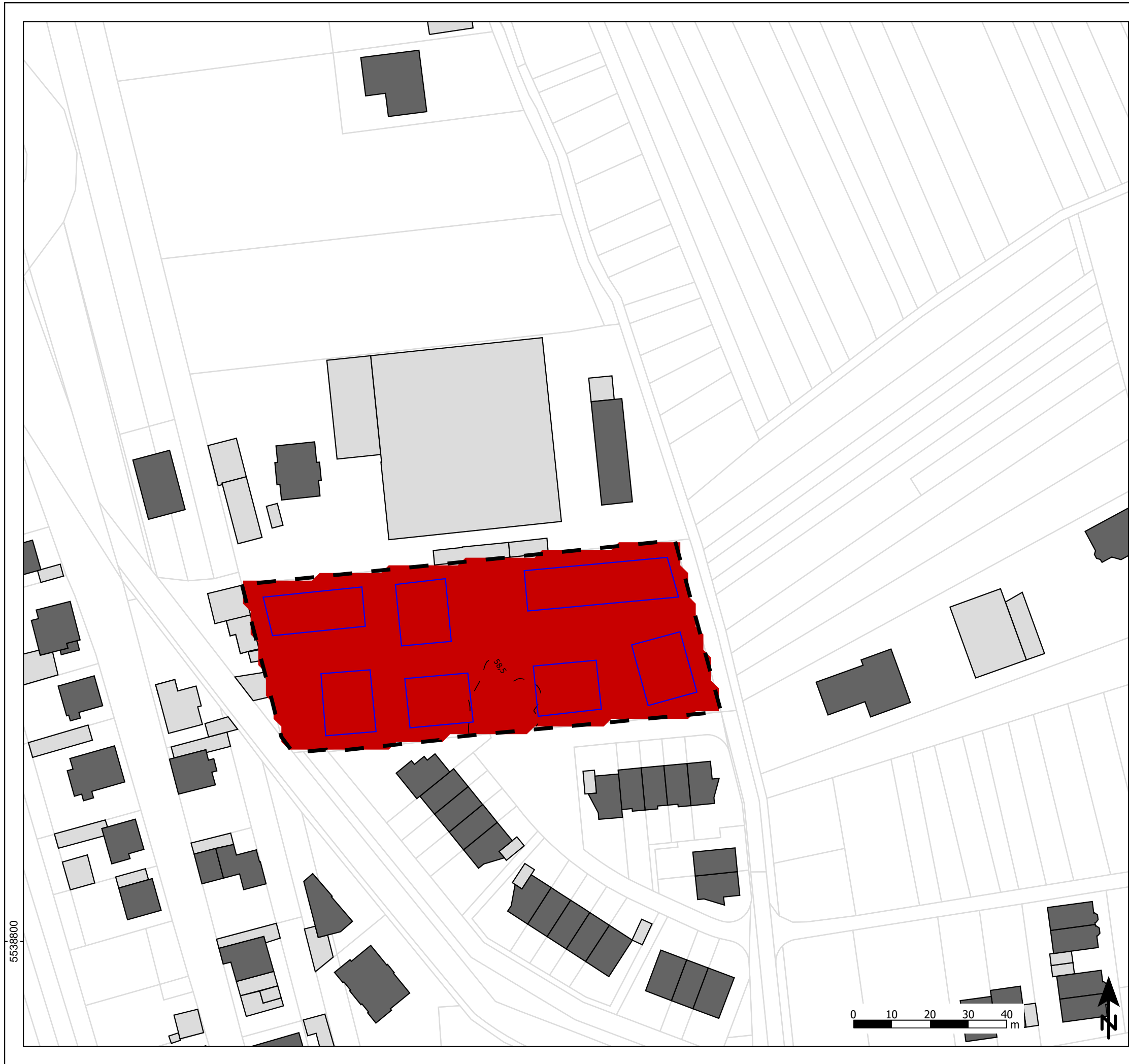


Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

5538800

5538800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schienenachse
- Parkplatz
- Hauptgebäude in Planung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrN in dB(A)

- <=37,5
- 37,5 < <=40,0
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0 OW WA
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 <

Abbildung A05

Verkehrslärm
 Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung
 Berechnungshöhe: 9 m
 Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
 Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
 Fridtjof-Nansen-Platz 1
 55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 | Stand: 12.02.2024

RLK(1,2) ++ RLK(2,2);
 A05.sps | 23-11 | 0.res | Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schienenachse
- Parkplatz
- Hauptgebäude in Planung
- Fassadenpunkt
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrT
in dB(A)

	<=47,5
	47,5 < <=50,0
	50,0 < <=52,5
	52,5 < <=55,0 OW WA
	55,0 < <=57,5
	57,5 < <=60,0
	60,0 < <=62,5
	62,5 < <=65,0
	65,0 < <=67,5
	67,5 < <=70,0
	70,0 < <=72,5
	72,5 <

Abbildung A06

Verkehrslärm
Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude
Höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

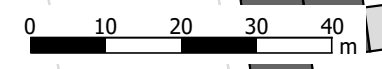
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 12.02.2024

GLK(13.1) ++ GLK(14.1);	23-11	0.res	Bearbeiter: KG
A06.sps			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



5538800

5538800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schienenachse
- Parkplatz
- Hauptgebäude in Planung
- Fassadenpunkt
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <=37,5
- 37,5 < <=40,0
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0 OW WA
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 <

Abbildung A07

Verkehrslärm
Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude
Höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 12.02.2024

GLK(13,2) ++ GLK(14,2);	23-11	0.res	Bearbeiter: KG
A07.sps			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

5538800

5538800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude in Planung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 IRW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Abbildung A08

Anlagenlärm
Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung
Höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 | Stand: 12.02.2024

Max (RLK(7,1), RLK(8,1)):	23-11	0.res	Bearbeiter: KG
A08.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

5538800

5538800



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude in Planung
- Fassadenpunkt
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 IRW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Abbildung A09

Anlagenlärm
Gebäudelärmkarte, geplante Gebäude
Höchster Beurteilungspegel
Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

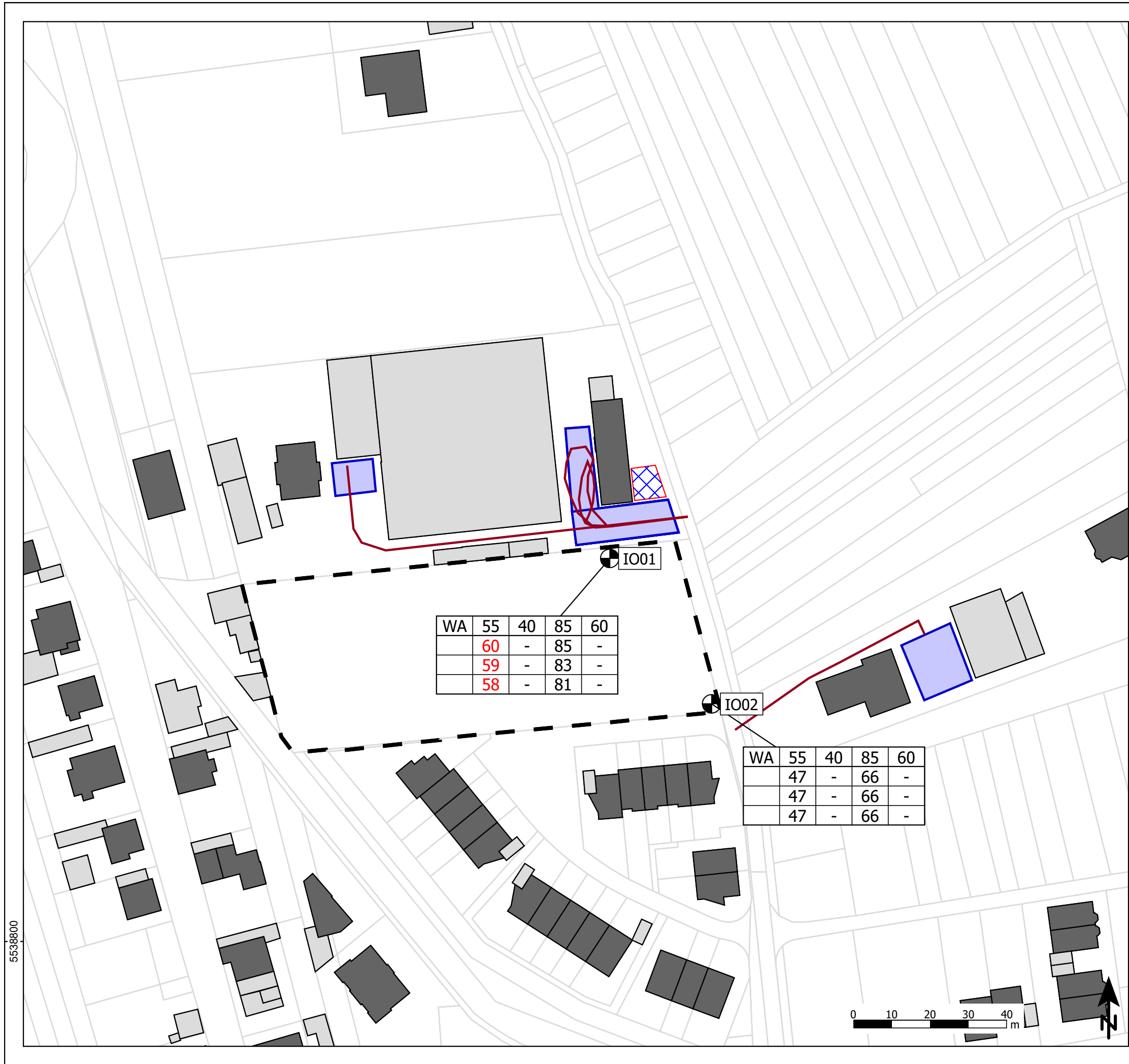
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 | Stand: 12.02.2024

GLK_GIP	23-11	5.res	Bearbeiter: KG
---------	-------	-------	----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude in Planung
- Immissionsort
- Geltungsbereich des Bebauungsplans

Abbildung A10

Anlagenlärm
 Beurteilungs- und Spitzenpegel
 Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Projekt

Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
 Bebauungsplan 'Am Bachacker'
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadt Ingelheim am Rhein
 Fridtjof-Nansen-Platz 1
 55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 12.02.2024

EPS_GIP
 A10.sps 23-11 6.res Bearbeiter: KG

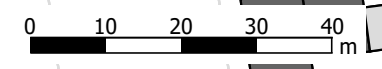


Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

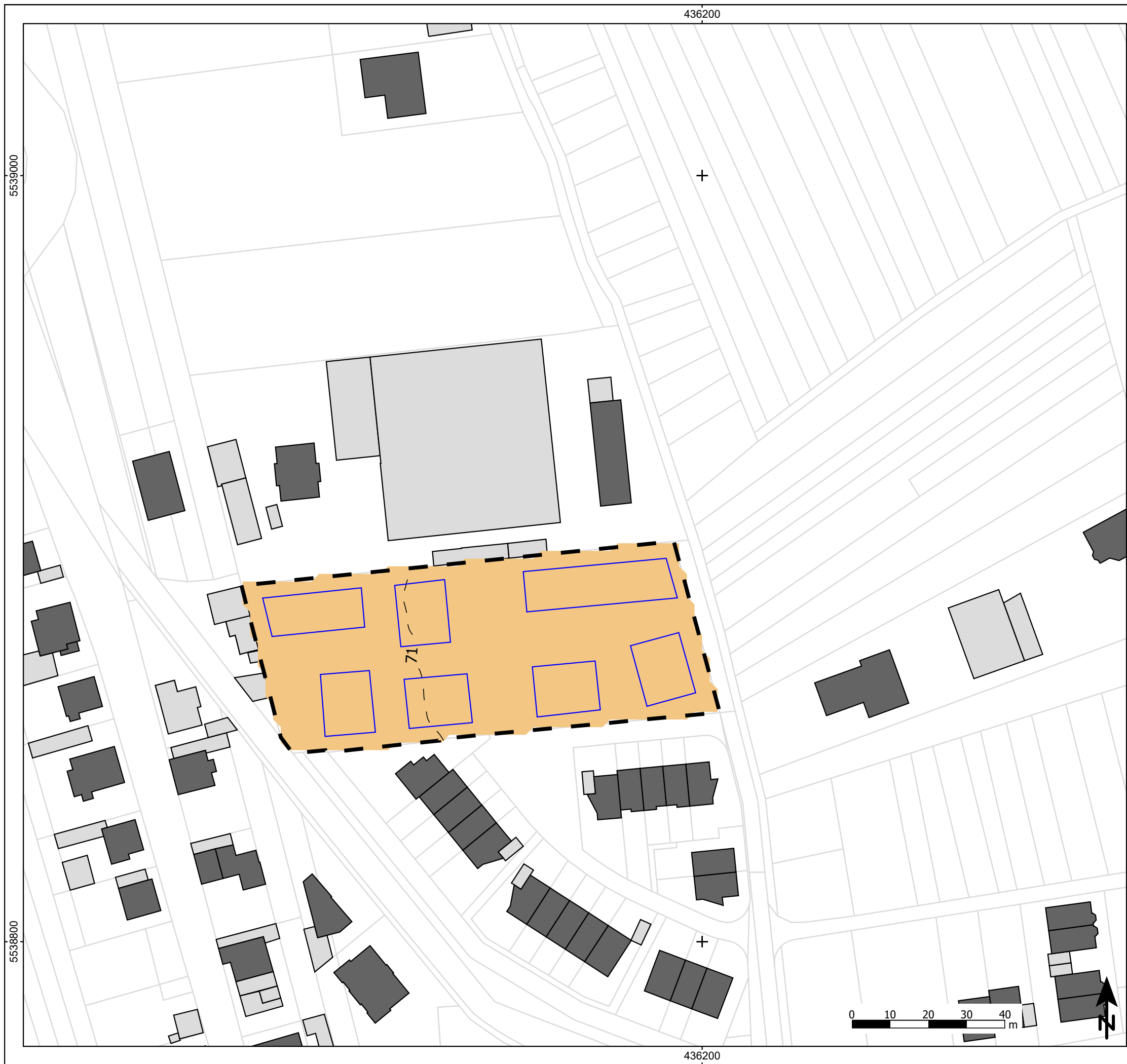
WA	55	40	85	60
	60	-	85	-
	59	-	83	-
	58	-	81	-

WA	55	40	85	60
	47	-	66	-
	47	-	66	-
	47	-	66	-



5538800

5538800



- Zeichenerklärung**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schienenachse
 - Hauptgebäude in Planung
 - Geltungsbereich des Bebauungsplans

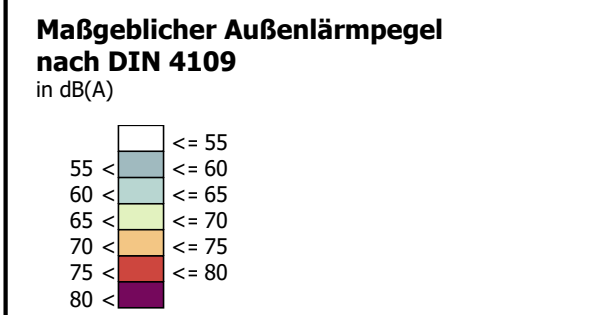


Abbildung A11
Verkehrslärm, Schallschutzkonzept
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Isolinienkarte, Berechnungshöhe: 9 m

Projekt
Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 12.02.2024
((RLK(1,2)+5) ++ (RLK(2,2)+10)+55)+3;
 A11.sgs 23-11 0.res Bearbeiter: KG



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schienenachse
 - Hauptgebäude in Planung
 - Fassadenpunkt
 - Geltungsbereich des Bebauungsplans

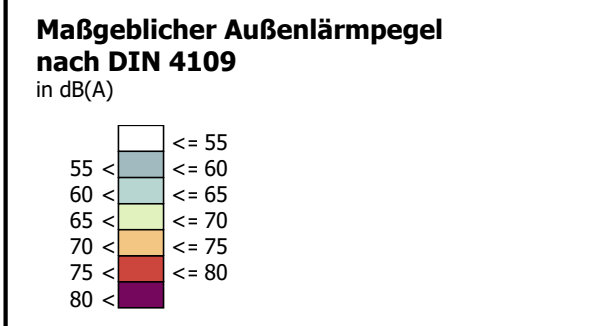


Abbildung A12
Verkehrslärm, Schallschutzkonzept
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Gebäudelärmkarte, höchster Pegelwert

Projekt
Stadt Ingelheim am Rhein, Stadtteil Heidesheim
Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadt Ingelheim am Rhein
Fridtjof-Nansen-Platz 1
55218 Ingelheim am Rhein

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.000 Stand: 12.02.2024
((GLK(14,2)+5) ++ (GLK(13,2)+10)++55)+3;
 A12.sgs 23-11 0.res Bearbeiter: KG

GSB

Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
 www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Steigung %	D Refl dB(A)	L'w		
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h												Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,4	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,4	0,0	93,7	86,9	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,8	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,1	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,6	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,2	0,0	93,7	86,9	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,7	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-3,0	0,0	93,8	87,1	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,8	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,0	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,8	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,8	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-3,0	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-3,1	0,0	93,9	87,1	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,7	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,7	0,0	93,8	87,0	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,5	0,0	93,7	86,9	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,7	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-2,4	0,0	93,7	86,9	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	130	80	80	-1,5	0,0	93,6	86,8	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	-0,1	0,0	91,7	85,3	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,0	0,0	91,7	85,4	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,0	0,0	91,7	85,3	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,5	0,0	91,8	85,5	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,9	0,0	91,9	85,6	

Ergebnis-Nr.: 13.res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 1/3

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Steigung %	D Refl dB(A)	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h														
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,7	0,0	91,8	85,5	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	3,0	0,0	91,9	85,6	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	3,0	0,0	91,9	85,6	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,8	0,0	91,9	85,6	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,5	0,0	91,8	85,5	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,0	0,0	91,7	85,3	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,3	0,0	91,8	85,4	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	1,7	0,0	91,7	85,3	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,4	0,0	91,8	85,4	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	2,1	0,0	91,7	85,4	
A 60	6014080 5914403	33929	1930	381	3,3	4,8	4,9	10,5	0,3	0,1	100	80	80	1,5	0,0	91,7	85,3	

Ergebnis-Nr.: 13.res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B01

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 2/3

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw
vLkw1	km/h	zul. Geschwindigkeit Lkw1
vLkw2	km/h	zul. Geschwindigkeit Lkw2
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 13.res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B01

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 3/3

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schienerverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	78,3	62,5	37,9	86,7	70,8	46,2
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	77,1	58,5	56,9	72,1	53,5	51,9
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	78,3	54,1	-	71,8	47,5	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	87,0	68,9	61,8	88,3	71,9	57,3
Schienerkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			-		
3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 0+280					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	82,3	62,5	37,9	90,7	70,8	46,2
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	81,1	58,5	56,9	76,1	53,5	51,9
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	82,1	54,1	-	75,6	47,5	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	91,0	68,9	61,8	92,3	71,9	57,3
Schienerkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+280	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			4,0		
3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 3 Km: 0+293					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	78,3	62,5	37,9	86,7	70,8	46,2
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	77,1	58,5	56,9	72,1	53,5	51,9
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	78,3	54,1	-	71,8	47,5	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	87,0	68,9	61,8	88,3	71,9	57,3
Schienerkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+293	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			-		

Ergebnis-Nr.: .res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B02

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 1/5

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 4 Km: 0+760						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	82,3	62,5	37,9	90,7	70,8	46,2	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	81,1	58,5	56,9	76,1	53,5	51,9	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-	
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	82,1	54,1	-	75,6	47,5	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	91,0	68,9	61,8	92,3	71,9	57,3	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
0+760	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			4,0 -			
3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 5 Km: 0+776						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	78,3	62,5	37,9	86,7	70,8	46,2	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	77,1	58,5	56,9	72,1	53,5	51,9	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-	
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	78,3	54,1	-	71,8	47,5	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	87,0	68,9	61,8	88,3	71,9	57,3	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
0+776	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			-			
3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 6 Km: 1+495						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	82,3	62,5	37,9	90,7	70,8	46,2	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	81,1	58,5	56,9	76,1	53,5	51,9	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-	
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	82,1	54,1	-	75,6	47,5	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	91,0	68,9	61,8	92,3	71,9	57,3	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
1+495	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			4,0 -			

Ergebnis-Nr.: .res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B02

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 2/5

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

3510_1		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 7 Km: 1+507						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	5,0	17,0	100	734	-	78,3	62,5	37,9	86,7	70,8	46,2	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	19,0	3,0	160	135	-	77,1	58,5	56,9	72,1	53,5	51,9	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-	
7	RV-VT 2	18,0	2,0	140	156	-	78,3	54,1	-	71,8	47,5	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	105,0	36,0	-	-	-	87,0	68,9	61,8	88,3	71,9	57,3	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
1+507	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-			-			
3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	79,1	63,2	38,7	86,9	71,0	46,4	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	77,3	58,8	57,1	73,4	54,8	53,1	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-	
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	78,5	54,3	-	73,5	49,3	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	87,2	69,1	61,9	88,6	72,2	57,7	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-			
3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 0+280						
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
							Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	83,1	63,2	38,7	90,9	71,0	46,4	
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9	
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9	
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	81,3	58,8	57,1	77,3	54,8	53,1	
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6	
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-	
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	82,4	54,3	-	77,4	49,3	-	
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5	
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7	
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	91,1	69,1	61,9	92,6	72,2	57,7	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB			
0+280	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			4,0 -			

Ergebnis-Nr.: .res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B02

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 3/5

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 3 Km: 0+293					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	79,1	63,2	38,7	86,9	71,0	46,4
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	77,3	58,8	57,1	73,4	54,8	53,1
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	78,5	54,3	-	73,5	49,3	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	87,2	69,1	61,9	88,6	72,2	57,7
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+293	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		
3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 4 Km: 0+760					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	83,1	63,2	38,7	90,9	71,0	46,4
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	81,3	58,8	57,1	77,3	54,8	53,1
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	82,4	54,3	-	77,4	49,3	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	91,1	69,1	61,9	92,6	72,2	57,7
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+760	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			4,0		
3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 5 Km: 0+776					
	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
							Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	79,1	63,2	38,7	86,9	71,0	46,4
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	77,3	58,8	57,1	73,4	54,8	53,1
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	78,5	54,3	-	73,5	49,3	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	87,2	69,1	61,9	88,6	72,2	57,7
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwindigkeit km/h	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+776	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		

Ergebnis-Nr.: .res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B02

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 4/5

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Schieneverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 6 Km: 1+496					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	83,1	63,2	38,7	90,9	71,0	46,4
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	76,5	56,2	34,8	82,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	81,3	58,8	57,1	77,3	54,8	53,1
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	82,8	60,3	58,6	77,8	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	81,6	51,8	-	77,3	47,5	-
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	82,4	54,3	-	77,4	49,3	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	85,1	62,4	51,7	80,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	77,5	61,5	51,7	71,5	55,5	45,7
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	91,1	69,1	61,9	92,6	72,2	57,7
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschw km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
1+496	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			4,0 -		

3510_2		Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 7 Km: 1+507					
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E 1	6,0	18,0	100	734	-	79,1	63,2	38,7	86,9	71,0	46,4
2	GZ-E 2	1,0	2,0	120	734	-	72,5	56,2	34,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E 3	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET 1	20,0	4,0	160	135	-	77,3	58,8	57,1	73,4	54,8	53,1
5	RV-ET 2	19,0	3,0	160	202	-	78,9	60,3	58,6	73,9	55,3	53,6
6	RV-VT 1	16,0	3,0	140	159	-	77,7	51,8	-	73,4	47,5	-
7	RV-VT 2	19,0	3,0	140	156	-	78,5	54,3	-	73,5	49,3	-
8	IC-E	16,0	3,0	150	336	-	81,1	62,4	51,7	76,8	58,2	47,5
9	ICE	8,0	1,0	150	358	-	73,5	61,5	51,7	67,5	55,5	45,7
-	Gesamt	108,0	39,0	-	-	-	87,2	69,1	61,9	88,6	72,2	57,7
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschw km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
1+507	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		

Ergebnis-Nr.: .res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B02

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 5/5

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Schallquelle	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO01	SW 2.OG	IRW,T 55 dB(A)	IRW,T,max 85 dB(A)	LrT 57,9 dB(A)	LT,max 80,6 dB(A)	LN,max dB(A)														
BE01	LrT	70,4	94,0	227,6	0,0	0,0	0	12,87	-33,2	1,2	0,0	-0,1	0,0	0,6	62,5	-16,8	4,0	0,0	49,6	
GS01	LrT	74,3	100,0	368,9	0,0	0,0	0	15,02	-34,5	1,1	0,0	-0,1	0,0	0,6	67,1	-18,1	3,0	0,0	52,0	
GS02	LrT	64,3	90,0	368,9	0,0	0,0	0	15,02	-34,5	1,3	0,0	-0,4	0,0	0,6	57,0	-18,1	3,0	0,0	41,9	
IO1	LrT	93,3	116,9	227,6	0,0	0,0	0	12,87	-33,2	1,2	0,0	-0,1	0,0	0,6	85,4	-37,6	4,0	0,0	51,7	
LI	LrT	77,0	89,0	16,0	0,0	0,0	3	30,75	-40,7	1,0	-5,2	-0,8	0,0	0,2	46,5	-15,1	4,0	0,0	35,4	
TR01	LrT	75,4	99,0	227,5	0,0	0,0	0	12,87	-33,2	1,3	0,0	-0,1	0,0	0,5	67,5	-18,1	1,9	0,0	51,3	
TR02	LrT	79,4	99,0	90,2	0,0	0,0	0	70,28	-47,9	0,6	-12,3	-0,3	0,0	6,0	45,1	-22,8	1,9	0,0	24,2	
TR03	LrT	75,7	99,0	214,5	0,0	0,0	0	89,25	-50,0	0,5	-2,5	-0,8	0,0	3,2	49,4	-12,0	1,9	0,0	39,3	
ZA01	LrT	63,0	79,4	43,7	0,0	0,0	0	14,85	-34,4	1,2	0,0	-0,1	0,0	0,5	46,5	-6,0	4,0	0,0	44,5	
ZA01R	LrT	68,0	80,2	16,6	0,0	0,0	0	17,88	-36,0	1,1	0,0	-0,2	0,0	0,2	45,3	-9,0	4,0	0,0	40,2	
ZA02	LrT	56,1	74,8	74,5	0,0	0,0	0	16,51	-35,3	1,1	0,0	-0,1	0,0	0,6	41,1	-6,0	4,0	0,0	39,0	
ZA03	LrT	62,0	82,3	106,6	0,0	0,0	0	21,09	-37,5	1,2	-0,5	-0,1	0,0	1,1	46,4	-8,9	1,9	0,0	39,5	
ZA04	LrT	62,0	79,8	59,8	0,0	0,0	0	64,62	-47,2	0,5	0,0	-0,5	0,0	1,0	33,6	-8,9	1,9	0,0	26,6	
PO1	LrT	58,6	76,5	61,9	0,0	0,0	0	22,52	-38,0	1,1	-0,8	-0,2	0,0	0,0	38,6	-9,0	1,9	0,0	31,5	

Ergebnis-Nr.: 6.res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B03

GSB GbR
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
 Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
 Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 1/2

Bebauungsplan 'Am Bachacker'

Anlagenlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 6.res - Stand: 12.02.2024

Tabelle B03

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen
Tel. 06852/82664 - k.giering@gsb-gbr.de

Seite 2/2