



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

Stadt St. Wendel, Stadtteil Remmesweiler

Bebauungsplan Nr. 12.13 B 'Wohnbebauung St. Remigius'

Schalltechnisches Gutachten

Nohfelden - Bosen, den 02.06.2024

Stadt St. Wendel, Stadtteil Remmesweiler

Bebauungsplan Nr. 12.13 B 'Wohnbebauung St. Remigius'

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber: HLM Pro 1 GmbH
Hauptstraße 1
66571 Eppelborn

Auftrag vom: 15. Mai 2024

Aufgabenstellung: Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens 'Wohnbebauung St. Remigius' 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 30 Seiten und den Anhängen A und B.
Bericht-Nr. 2409_gut01

Nohfelden - Bosen, 02.06.2024

Prof. Dr. Kerstin Giering

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	2
2.1 Verkehrslärm.....	2
2.2 Anlagenlärm.....	4
2.3 Freizeitlärm	6
2.4 Zunahme des Verkehrslärms	7
3 Digitales Simulationsmodell	8
4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen	8
5 Verkehrslärm	10
5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	10
5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen	11
5.3 Berechnungsergebnisse.....	11
5.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	12
6 Anlagenlärm	12
7 Anlagenlärm Feuerwehr	13
7.1 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung	13
7.2 Emissionsdaten	13
7.3 Geräuschimmissionen	14
7.4 Berechnungsergebnisse.....	15
7.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	15
8 Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus.....	15
8.1 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung	15
8.2 Emissionsdaten	16

8.3	Geräuschimmissionen	17
8.4	Berechnungsergebnisse	18
8.5	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	18
9	Schallschutzkonzept	18
9.1.1	Maßnahmen an den Schallquellen	18
9.1.2	Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet	19
9.1.3	Einhalten von Mindestabständen	19
9.1.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen	19
9.1.5	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume	19
9.1.6	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude	20
10	Vorschlag zu textlichen Festsetzungen	22
11	Aussagen zur Prognose	23
12	Entwicklung des Verkehrslärms	24
13	Zusammenfassung	25
14	Quellenverzeichnis	28

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1	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 Teil 1	4
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte (IRW) für Anlagenlärm gemäß TA Lärm	5
Tabelle 5	Immissionsrichtwerte (IRW) für Freizeitlärm gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	6
Tabelle 6	Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie	7
Tabelle 7	Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel	11

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01 Lageplan

Abbildung A02 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

Abbildung A03 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Außenwohnbereich, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 2 m

Abbildung A04 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

Abbildung A05 Anlagenlärm Feuerwehr, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Abbildung A06 Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Abbildung A07 Lärmschutzkonzept, Straßenverkehrslärm: Maßgebliche Außenlärmpegel, Anlagenlärm: Grundrissorientierung

Anhang B

Tabellen

Tabelle B01 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

Tabelle B03 Anlagenlärm Feuerwehr, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Tabelle B03 Freizeitlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt St. Wendel hat die Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 12.13 B 'Wohnbebauung St. Remigius' im Stadtteil Remmesweiler beschlossen, um in einem Bereich um die ehemalige Kirche St. Remigius die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zu schaffen. Das Plangebiet, welches eine Fläche von ca. 0,7 ha umfasst, liegt im Osten von Remmesweiler, östlich der L 130 (Dr. Franz-Schmitt-Straße). Nördlich des Plangebiets befinden sich das Dorfgemeinschafshaus und die Freiwillige Feuerwehr. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Straße 'Zum Rodenbühl'.

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 Landesstraße 130 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 Juli 2023 herangezogen.

Anlagenlärm im Plangebiet: Es sind die Einwirkungen durch den Anlagenlärm der Freiwilligen Feuerwehr im Plangebiet zu ermitteln und zu bewerten. Auf der Basis einer Betriebsbefragung erfolgt dazu die Erstellung eines Emissionsmodells. Als Beurteilungsgrundlage für diese Aufgabenstellung wird in Konkretisierung der DIN 18.005 die 'Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm)' herangezogen.

Freizeitlärm im Plangebiet: Es sind die Einwirkungen durch den Freizeitlärm des Dorfgemeinschaftshauses im Plangebiet zu ermitteln und zu bewerten. Auf der Basis einer Betriebsbefragung erfolgt dazu die Erstellung eines Emissionsmodells. Als Beurteilungsgrundlage für diese Aufgabenstellung wird in Konkretisierung der DIN 18.005 die 'Freizeitlärm-Richtlinie' der LAI herangezogen.

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 Beurteilung.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation wird 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 20. Dezember 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 Lärmelastung 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
Teil 1

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 /5/ 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 wünschens-werten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 /4/ stellen sie eine sachverständige Konkre-tisierung 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 städtebau-lichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen an-derer 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.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

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

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020 /6/

eingeengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der Tabelle 2 dargestellten Grenzwerte nicht überschritten werden. Für Allgemeine Wohngebiete 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

Werden im Rahmen der Bauleitplanung schalltechnische Konflikte in einer noch abwägbaren Größe festgestellt, kann zugunsten anderer Belange eine Zurückstellung des Schallschutzes erfolgen. Bei Überschreiten des Abwägungsspielraumes werden geeignete Schallschutzmaßnahmen (aktiv und/oder passiv) erforderlich.

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 Teil 1

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, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

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

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 /7/

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte. Da die DIN 18.005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auch 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 sind 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.

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 /7/ 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 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).

2.3 Freizeitlärm

Bei den im Dorfgemeinschaftshaus stattfindenden Veranstaltungen wie bspw. Kulturveranstaltungen und Familienfeste handelt es sich um Nutzungen, die aufgrund der nicht primär gewerblichen Nutzungsabsicht nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm /7/ fallen.

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Zusammenhang mit den oben genannten Veranstaltungen erfolgt in Konkretisierung der DIN 18.005 /4/ nach den

- 'Hinweisen zur Beurteilung von Freizeitlärm' (Freizeitlärm-Richtlinie) /8/.

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie werden in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5 Immissionsrichtwerte (IRW) für Freizeitlärm gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)		
		Tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	Tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen	nachts
1	Industriegebiete (GI)	70	70	70
2	Gewerbegebiete (GE)	65	60	50
3	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Kerngebiete (MK)	60	55	45
4	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	50	40
5	Reine Wohngebiete (WR)	50	45	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35

Für ein Allgemeines Wohngebiet sind die Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen, 55 dB(A) an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten sowie 40 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Freizeitlärmsituation.

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Die relevanten Beurteilungszeiten der Freizeitlärm-Richtlinie sind in der Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6 Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

	Beurteilungszeiten
Werktag	
tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00-20.00 Uhr)	12 Stunden
tags während den Ruhezeiten (06.00-08.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
nachts (22.00-06.00 Uhr)	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)
Sonn- und Feiertage	
tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr)	9 Stunden
tags während den Ruhezeiten (07.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
nachts (0.00-7.00 Uhr und 22.00-24.00 Uhr)	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit ergibt sich aus dem Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum der Beurteilungspegel, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tagsüber um nicht mehr als 30 dB oder nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass wenn der Immissionsrichtwert tags während der Ruhezeiten eingehalten wird, der Immissionsrichtwert tags außerhalb der Ruhezeiten bei gleichbleibendem Nutzungsmodell ebenfalls eingehalten wird. Der Immissionsrichtwert außerhalb der Ruhezeit ist 5 dB höher als in der Ruhezeit.

2.4 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 lärm betroffene 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) /6/

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 erheb-

liche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)) der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet. Das 3 dB-Kriterium wird auch in der TA Lärm und der 18. BImSchV¹ 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.

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 /9/ ermittelt werden. Somit sind die tatsächlichen Höhenverläufe im Modell berücksichtigt. Die Lage der vorhandenen Gebäude wurde den vorliegenden Katasterdaten /10/ entnommen. Gebäudehöhen wurden pauschalisiert im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt.

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

4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau des Digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 18. April 2024.

Für die Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

Straßenverkehrslärm

- Reflexionsordnung: 2
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m

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

- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für Gesamtergebnis
- Rasterkarte:
 - Rasterabstand: 2,0 m
 - Höhe über Gelände: 6,0 m (1. OG), 2,0 m (Außenwohnbereich)
- Rasterinterpolation:
 - Feldgröße = 9 x 9
 - Min / Max = 10,0 dB
 - Differenz = 0,15 dB
- Richtlinie: RLS-19

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
- Rasterkarte:
 - Rasterabstand: 2,0 m
 - Höhe über Gelände: 5,0 m (1. OG)
- Rasterinterpolation:
 - Feldgröße = 9 x 9
 - Min / Max = 10,0 dB
 - Differenz = 0,15 dB
- 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 $C_0 = 0 \text{ dB}$
- Bodeneffekt: berechnet.

5 Verkehrslärm

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

5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Der Schallemissionspegel einer Straße wird je Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallemissionspegel 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 Schallleistungspegel L_w' beschrieben. Dieser hängt ab von der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke M der Quelllinie, dem Schallleistungspegel 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.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) für die L 130 wurden durch den Landesbetrieb für Straßenbau (LfS) für das Basisjahr 2019 zur Verfügung gestellt /12/. Hinsichtlich der Verkehrsprognose wird auf die Angaben des Forschungs-Informationssystems zurückgegriffen /13/. Die Verkehrsmengen wurden auf das Jahr 2030 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,02) und sind in der Tabelle 7 aufgeführt. Die Lkw-Anteile wurden den vorliegenden Zählergebnissen entnommen und sind ebenfalls in dieser nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Geschwindigkeiten der Straßenabschnitte wurden nach Ortskenntnis angesetzt und mit dem Tool 'overpass-turbo' /14/ überprüft. Als Fahrbahnbelag wird ein Splittmasticasphalt 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 7 Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel

Straßenabschnitt	DTV	Stündliche Verkehrs-menge M		Lkw-Anteil p1 ²		Lkw-Anteil p2	
		Tag [Kfz/24h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [%]	Nacht [%]
L 130	8.006	467	66,4	0	0	2,4	2,9

Der Anteil der Motorräder beträgt auf der L 130 0,9 % tags und 0,4 % 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.

5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten bei freier Schallausbreitung in Höhen von 6,0 m (1. OG) mit einem Rasterabstand von 2,0 m berechnet. Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die RLS-19 /11/ festgeschrieben.

5.3 Berechnungsergebnisse

Für das Plangebiet wurden Isolinien bei freier Schallausbreitung berechnet. Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A02 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

Abbildung A03 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Außenwohnbereich, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 2 m

Abbildung A04 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

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 werden durch gelbe Farben dargestellt.

² Keine Daten verfügbar

5.4 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 südöstlichen und mittleren Teil des Plangebiets eingehalten. Im Nordwesten wird der OW überschritten. Innerhalb der Baufenster werden Beurteilungspegel zwischen 49 dB(A) im Südosten und 59 dB(A) im Nordwesten ermittelt. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung /6/ wird eingehalten.

Zu den Außenwohnbereichen gehören neben Terrassen auch Balkone und ähnliche zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Dabei gilt der Schutzzanspruch für die Bereiche nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich kann davon ausgegangen werden, dass bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) für Urbane Gebiete, in denen prinzipiell Wohnen zulässig ist, noch gesunde Wohnverhältnisse gewahrt werden. Die Abbildung A03 zeigt eine Isolinienkarte in 2 m Höhe bei freier Schallausbreitung. Es werden Beurteilungspegel zwischen 47 und 58 dB(A) berechnet. In mehr als 3/4 des Plangebiets ist der OW der DIN 18.005 eingehalten. Es kann somit von einer guten Aufenthaltsqualität ausgegangen werden.

In der **Nacht** stellt sich die schalltechnische Situation etwas kritischer dar: Der Orientierungswert (OW) der DIN 18.005 von 45 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet wird bei freier Schallausbreitung im südöstlichen Teil des Plangebiets eingehalten. Im Nordwesten wird der OW überschritten. Innerhalb der Baufenster werden Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) im Südosten und 51 dB(A) im Nordwesten ermittelt.

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

6 Anlagenlärm

Das Ziel der Untersuchungen zum Anlagenlärm ist es, die auf das Plangebiet einwirkende Lärmbelastung durch die nördlich des Plangebiets gelegenen Nutzungen, die Freiwillige Feuerwehr und das Dorfgemeinschaftshaus (DGH) zu bewerten und, falls erforderlich, ein Schallschutzkonzept zu erstellen.

Die Beurteilung der Lärmbelastung durch die Freiwillige Feuerwehr erfolgt nach der TA Lärm /7/, jene des DGH nach der Freizeitlärm-Richtlinie /8/. In beiden Beurteilungsgrundlagen ist der Nachtzeitraum aufgrund der im Vergleich zum Tagzeitraum (bei Freizeitlärm außerhalb der Ruhezeiten) um 15 dB geringeren Immissionsrichtwerte der kritische Beurteilungszeitraum. Die relevanten Lärmemissionen beider Anlagen treten im Nachtzeitraum auf. Deshalb erfolgt eine detaillierte Untersuchung nur für diesen Zeitbereich.

Die Angaben zu Art und Intensität der Nutzungen beider Anlagen wurden durch die Ortsvorsteherin zur Verfügung gestellt /15/.

7 Anlagenlärm Feuerwehr

7.1 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung

Die Feuerwehr teilt sich ein Gebäude mit dem DGH. Nach /15/ handelt es sich bei dem Gebäudeteil um ein reines Gerätehaus mit Umkleidemöglichkeit. Eine Nutzung erfolgt nur zum Umziehen und Ausrücken.

Die der Feuerwehr zugeordneten 15 Stellplätze befinden sich östlich des Gebäudes.

Die Übungen finden außerhalb dieses Geländes statt und starten montags gegen 19.00 Uhr und enden gegen 21.00 Uhr mit ca. 15 Personen, dienstags starten die Übungen gegen 17.30 Uhr und enden gegen 19.00 Uhr mit etwa 10 Kindern der Jugendfeuerwehr. Reinigungsarbeiten, Kameradschaftspflege und andere mit Lärmmissionen einhergehende Vorgänge finden nicht auf dem Gelände statt. Der Besprechungsraum der Feuerwehr befindet sich innerhalb des DGH. Im Beurteilungszeitraum Tag sind somit nur Parkvorgänge, die ebenso im Nachtzeitraum auftreten, als lärmtechnisch relevant anzusehen.

Im Beurteilungszeitraum Nacht kommen die Feuerwehrleute im Einsatzfall mit ihren Pkw zur Feuerwache gefahren, um sich dort umziehen und dann ausrücken zu können. Dabei ist das Ausrücken als eine Notsituation im Sinne 7.1 der TA Lärm /7/ zu bewerten und ist schalltechnisch nicht zu berücksichtigen.

Folgende Annahmen wurden gemäß /15/ im schalltechnischen Modell berücksichtigt³:

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde):

- 15 Fahrzeugbewegungen von Einsatzkräften auf dem Parkplatz (P02)
- Zu- bzw. Abfahrt der Einsatzkräfte zu dem Parkplatz P02 (ZA02).

Die Lage und die Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A05 im Anhang A entnommen werden.

7.2 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie /16/ 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 Ausgangsbasis wird die Stellplatzzahl gewählt. Als Belag wird Asphalt angesetzt.

³ In der Auflistung werden in Klammern die Bezeichnungen der Schallquellen, die im schalltechnischen Modell verwendet wurden, genannt.

Entsprechend den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie wird für die Zu- bzw. Abfahrten, ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 unter Berücksichtigung der geometrischen Korrektur (19,0 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h, ein längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$ je Meter, Fahrzeug und Stunde ermittelt.

Die Objekthöhe wird für alle Parkplätze und Zufahrten mit 0,5 m über Grund angenommen.

Als Maximalpegel wird das Türenschließen von Pkw mit einem Pegel von 97,5 dB(A) nach /16/ angesetzt.

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 Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für den Zeitbereich Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die Korrektur wird wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, lauteste Nachtstunde)

$$dLw(LrT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Hinsichtlich der Berechnung des Spitzenspegs sucht sich das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt so den Spitzenspegl. 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.

Im Anhang B sind in der Tabelle B02 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm die den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort dargestellt.

7.3 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 /17/

herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wird eine flächendeckende Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung in einer Höhe von 5,0 m (1. OG) mit einem Rasterabstand von 2 m

berechnet. Zur Bestimmung des Spitzenspegels wird ein Immissionsort (Freifeldpunkt) am Rand des Baufensters gewählt.

Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird im gesamten Untersuchungsraum ein Wert von 0,5 (gemischter Boden) angenommen.

7.4 Berechnungsergebnisse

Die folgende Abbildung im Anhang A zeigt die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A05 Anlagenlärm Feuerwehr, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenspegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so abgestuft, dass auf Flächen, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen würden durch orange und rote Farben dargestellt. Zusätzlich ist in Form einer Pegeltabelle der Spitzenspegel dargestellt.

7.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

In der Nacht wird der Immissionsrichtwert (IRW) von 40 dB(A) bei freier Schallausbreitung innerhalb des gesamten Plangebiets eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel werden innerhalb der Baufenster im nördlichen Bereich mit 39 dB(A) ermittelt, im Süden beträgt der minimale Pegelwert 22 dB(A).

Der Spitzenspegel erreicht an einen Immissionspunkt unmittelbar an der Grenze des Baufensters im 1. OG einen Wert von 61 dB(A). Damit ist das Spitzenspegelkriterium um 1 dB überschritten. Diese Überschreitung geht von einer worst-case-Annahme hinsichtlich der Lage des auftretenden Spitzenspegels aus (Flächenrand des Parkplatzes). Das zu entwickelnde Schallschutzkonzept für den Freizeitlärm (s. u.) stellt auch einen Schutz gegen den hier auftretenden Spitzenspegel dar.

8 Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus

8.1 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung

Das DGH liegt im nördlichen Teil des mit der Feuerwehr gemeinsam genutzten Gebäudes. Nach /15/ finden hier Tischtennis, Rehasport, Aerobic, Damengymnastik und Bogenschießen statt. Die Nutzung durch die Vereine erfolgt innerhalb des Gebäudes. Die Trainingszeiten erstrecken sich von 10.30 Uhr bis 21.00 Uhr. Im DGH finden weiterhin Theaterveranstaltungen statt, die vor 22.00 Uhr enden. Weiterhin steht es den Dorfbewohnern für Familienfeiern zur Verfügung. Es besteht die Auflage, dass die Fenster bei solchen Veranstaltungen nach 22.00 Uhr geschlossen zu halten sind. Die Feiern finden in der dem Wohngebiet abgewandten Seite des Dorfgemeinschaftshauses statt.

Schalltechnisch relevant sind im Nachtzeitraum die Abfahrvorgänge der Besucher und deren Kommunikationsgeräusche im Außenbereich. Der Parkplatz liegt östlich des DGH und umfasst für dieses 30 Stellplätze.

Folgende Annahmen wurden gemäß /15/ im schalltechnischen Modell berücksichtigt ⁴:

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde):

- 30 Fahrzeugbewegungen von Besuchern auf dem Parkplatz, komplette Leerung des Parkplatzes, (P01)
- Abfahrt der Besucher vom Parkplatz P01 (ZA01)
- Kommunikationsgeräusche der Besucher (10 Besucher normal sprechend, KOMM01).

Die Lage und die Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A06 im Anhang A entnommen werden.

8.2 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie /16/ 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 Ausgangsbasis wird die Stellplatzzahl gewählt. Als Belag wird Asphalt angesetzt.

Entsprechend den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie wird für die Zu- bzw. Abfahrten, ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 unter Berücksichtigung der geometrischen Korrektur (19,0 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h, ein längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{WA} = 47,5$ dB(A) je Meter, Fahrzeug und Stunde ermittelt.

Die Objekthöhe wird für alle Parkplätze und Zufahrten mit 0,5 m über Grund angenommen.

Als Maximalpegel wird das Türenschließen von Pkw mit einem Pegel von 97,5 dB(A) nach /16/ angesetzt.

Kommunikationsgeräusche Besucher

Für die Kommunikationsgeräusche wird im Bereich zwischen DGH und Parkplatz der Ansatz ‘sprechen normal’ nach der VDI 3770 /18/ herangezogen. Die Objekthöhe wird mit 1,6 m über Grund angenommen.

⁴ In der Auflistung werden in Klammern die Bezeichnungen der Schallquellen, die im schalltechnischen Modell verwendet wurden, genannt.

Der Schallleistungspegel L_{WA} für die Kommunikation einer Person beträgt:

- Sprechen normal

$$L_{WA} = 65 \text{ dB(A).}$$

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 Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für den Zeitbereich Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die Korrektur wird wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, lauteste Nachtstunde)

$$dLw(LrT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Anzahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Hinsichtlich der Berechnung des Spitzenpegels sucht sich das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt so 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.

Im Anhang B sind in der Tabelle B03 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm die den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort dargestellt.

8.3 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 /17/

herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wird eine flächendeckende Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung in einer Höhe von 5,0 m (1. OG) mit einem Rasterabstand von 2 m berechnet. Zur Bestimmung des Spitzenpegels wird ein Immissionsort (Freifeldpunkt) am Rand des Baufensters gewählt.

Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird im gesamten Untersuchungsraum ein Wert von 0,5 (gemischter Boden) angenommen.

8.4 Berechnungsergebnisse

Die folgende Abbildung im Anhang A zeigt die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A06 Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so abgestuft, dass auf Flächen, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen werden durch gelbe Farben dargestellt. Zusätzlich ist in Form einer Pegeltabelle der Spitzenpegel dargestellt.

8.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

In der Nacht wird der Immissionsrichtwert (IRW) von 40 dB(A) bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets weitestgehend eingehalten. Nur in einem kleinen Bereich im Norden des östlichen Baufensters treten Überschreitungen des IRW bis zu 2 dB auf. Im Süden beträgt der minimale Pegelwert innerhalb der Baufenster 24 dB(A).

Der Spitzenpegel erreicht an einen Immissionspunkt unmittelbar an der Grenze des Baufensters im 1. OG einen Wert von 59 dB(A). Damit ist das Spitzenpegelkriterium eingehalten.

9 Schallschutzkonzept

9.1 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.

9.1.1 Maßnahmen an den Schallquellen

Eine Möglichkeit auf der Ebene des Bebauungsplans einen Einfluss auf das Emissionsverhalten der Straße zu nehmen, besteht nicht.

9.1.2 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.

9.1.3 Einhalten von Mindestabständen

Eine weitere Maßnahme im Schallschutzkonzept ist prinzipiell das Einhalten von Mindestabständen. Da ein erheblicher Teil des Plangebiets von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen ist, ist das Einhalten von Mindestabständen in der vorliegenden Situation nicht möglich.

9.1.4 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 Möglichkeit der Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Landesstraße ist nicht verhältnismäßig und nicht zielführend: Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung ist nur in einem sehr kleinen Bereich und nur im Nachtzeitraum überschritten; das Plangebiet befindet sich mehr als 40 m von der Lärmquelle entfernt, was die Wirksamkeit sowohl einer quellennahen als auch einer immissionsnahen Lärmschutzwand erheblich reduziert.

9.1.5 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.

9.1.6 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 /19/

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 Rolladenkästen 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). 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 schutzbefürftigen Räumen ergibt sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der Raumart. Damit soll ein der jeweiligen Nutzung entsprechender ausreichend niedriger Innenraumpegel sichergestellt werden. Dieser raumartspezifische Wert beträgt 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches⁵. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

⁵ Gemäß Anmerkung zu Tabelle 6 DIN 4109-1 sind vergleichbare Einrichtungen bspw. öffentliche Kindertagesstätten.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet sind bei freier Schallausbreitung auf Höhe des kritischen 1. OG (6,0 m) in der Abbildung A07 dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel liegen im Plangebiet innerhalb der Baufenster zwischen 53 und 63 dB(A). Entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile von bis zu 63 dB(A) erforderlich.

Gemäß

- VDI 2179 `Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen` /20/

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. In einem kleinen Bereich im Nordwesten des Plangebiets wird der Pegel von 50 dB(A) überschritten. Deshalb wird hier der Einbau von Lüftern in zum Schlafen genutzten Räumen überall erforderlich.

9.2 Anlagenlärm

Um möglicherweise einschränkende Rückwirkungen auf bestehende Nutzungen (Feuerwehr, DGH) zu verhindern, wird es für das Plangebiet erforderlich, Immissionsorte zu vermeiden, die eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts bzw. des Spitzenpegelkriteriums aufweisen. Von Überschreitungen sind ausschließlich die unmittelbar nach Norden ausgerichteten Fassaden von Gebäuden, die im Norden des östlichen Baufensters errichtet werden, betroffen.

Gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm /7/ bzw. der Freizeitlärm-Richtlinie /8/ 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 bzw. der Freizeitlärm-Richtlinie nicht möglich. Die TA Lärm bzw. die Freizeitlärm-Richtlinie sichern somit von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche 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 bzw. der Freizeitlärm-Richtlinie an den Fassadenabschnitten mit Überschreitung des Immissionsrichtwerts. Mögliche Maßnahmen dazu, die hier in Frage kommen, sind:

- Grundrissorientierung
- Ausschluss offener Fenster.

Grundrissorientierung

Eine Möglichkeit besteht darin, keine Fenster oder Türen von schutzwürdigen Aufenthaltsräumen zur betroffenen Fassade zu orientieren. Die TA Lärm und die Freizeitlärm-Richtlinie kennen 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 offener Fenster

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

10 Vorschlag zu textlichen Festsetzungen

Zur Umsetzung des Schallschutzkonzepts in den Bebauungsplan werden folgende textlichen Festsetzungen vorgeschlagen:

10.1 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 A07 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 bei der Errichtung von Gebäuden in den schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden können, an Fassaden mit Beurteilungspegeln über 50 dB(A) nachts (grün schraffierte Fläche gemäß der Abbildung A07 des schalltechnischen Gutachtens) zwingend fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 'Raumlufttechnik – 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.

10.2 Anlagenlärm

Grundrissorientierung

Für alle nach Norden ausgerichteten Fassaden zu errichtender Gebäude im Bereich der rot schraffierten Fläche (gemäß der Abbildung A07 des schalltechnischen Gutachtens) 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 öffentliche Fenster, sind fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungen einzubauen oder technische Maßnahmen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung (Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6: 2019-12 'Raumlufttechnik – 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 bzw. der Freizeitlärm-Richtlinie eingehalten wird.

11 Aussagen zur Prognose

Alle in den Immissionsprognosen angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten, validierten Studien, konservativen Annahmen und Angaben des Betreibers. Die Schallausbreitung erfolgt unter Mitwindbedingungen ($C_0 = 0 \text{ dB}$). Das bedeutet, dass die Windrichtung immer von den Schallquellen zu den Immissionsorten vorausgesetzt wird und damit der schalltechnisch ungünstigste Fall betrachtet wird. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

12 Entwicklung des Verkehrslärms

Im Plangebiet sind ca. 12 Wohngebäude geplant (Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser), die maximal zwei Vollgeschosse aufweisen. Je Wohngebäude sind für Einzelhäuser maximal 2 Wohneinheiten vorgesehen. Nur im südlichen Teilbereich, entlang der geplanten Haupterschließung, sind verdichtete Strukturen in Form von Mehrfamilienhäusern mit maximal 6 Wohneinheiten je Gebäude vorgesehen. Auf der Erschließungsstraße, der Straße 'Zum Rodenbühl', wird es damit zu einer relevanten Verkehrszunahme kommen. Allerdings wird es, aufgrund der geringen Anzahl an Wohneinheiten, zu keiner Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /6/ kommen. Die Verkehre werden im Weiteren über die L 130 eingespeist; hier ist, aufgrund der hohen Grundbelastung, die Verkehrszunahme als unerheblich einzuschätzen.

Zudem ist die Entwicklung einer brachliegenden Fläche erwartbar und somit sind die mit der Entwicklung der Fläche verbundenen Mehrverkehre auch hinnehmbar.

Die Zunahme des Verkehrslärms durch die Entwicklung des Plangebiets wird als zumutbar eingestuft. Schalltechnische Konflikte werden nicht erwartet.

13 Zusammenfassung

Die Stadt St. Wendel hat die Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 12.13 B 'Wohnbebauung St. Remigius' im Stadtteil Remmesweiler beschlossen, um in einem Bereich um die ehemalige Kirche St. Remigius die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Wohnbebauung in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zu schaffen.

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

Verkehrslärm

Am Tag wird der Orientierungswert (OW) der DIN 18.005 von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung im südöstlichen Teil des Plangebiets eingehalten. Im Nordwesten wird der OW überschritten. Innerhalb der Baufenster werden Beurteilungspegel zwischen 49 dB(A) im Südosten und 59 dB(A) im Nordwesten ermittelt.

Für die Außenwohnbereichen kann von einer guten Aufenthaltsqualität ausgegangen werden.

In der Nacht wird der OW der DIN 18.005 von 45 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet wird bei freier Schallausbreitung im südöstlichen Teil des Plangebiets eingehalten. Im Nordwesten wird der OW überschritten. Innerhalb der Baufenster werden Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) im Südosten und 51 dB(A) im Nordwesten ermittelt.

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

Anlagenlärm Feuerwehr

Der kritische Beurteilungszeitraum ist die Nacht (lauteste Nachtstunde). In der Nacht wird der Immissionsrichtwert (IRW) von 40 dB(A) bei freier Schallausbreitung innerhalb des gesamten Plangebiets eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel werden innerhalb der Baufenster im nördlichen Bereich mit 39 dB(A) ermittelt, im Süden beträgt der minimale Pegelwert 22 dB(A). Der Spitzenpegel erreicht an einen Immissionspunkt unmittelbar an der Grenze des Baufensters im 1. OG einen Wert von 61 dB(A).

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwerts für den Spitzenpegel wird die Entwicklung eines Schallschutzkonzepts erforderlich.

Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus

Der kritische Beurteilungszeitraum ist die Nacht (lauteste Nachtstunde). In der Nacht wird der Immissionsrichtwert (IRW) von 40 dB(A) bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets weitestgehend eingehalten. Nur in einem kleinen Bereich im Norden des östlichen Baufensters treten Überschreitungen des IRW bis zu 2 dB auf. Im Süden beträgt der minimale Pegelwert innerhalb der Baufenster 24 dB(A). Der Spitzenpegel erreicht an einen Immissionspunkt unmittelbar an der Grenze des Baufensters im 1. OG einen Wert von 59 dB(A). Damit ist das Spitzenpegelkriterium eingehalten.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwerts wird die Entwicklung eines Schallschutzkonzepts erforderlich.

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 53 und 63 dB(A). Entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile bis zu 33 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 9.1 dieses Gutachtens) ist im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen. Das Kapitel 10.1 dieses Gutachtens enthält geeignete Vorschläge für die textlichen Festsetzungen.

Schallschutzkonzept Anlagenlärm

Um möglicherweise einschränkende Rückwirkungen auf bestehende Betriebsvorgänge am Dorfgemeinschaftshaus und bei der Feuerwehr zu verhindern, wird es für das Plangebiet erforderlich, Immissionsorte zu vermeiden, die eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts aufweisen. Von Überschreitungen sind ausschließlich die unmittelbar nach Norden ausgerichteten Fassaden von Gebäuden, die im Norden des östlichen Baufensters errichtet werden, 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 schutzbefürftigen Räumen befinden, oder es sind an diesen Fassaden der Aufenthaltsräume geschlossene Fenster oder Türen herzustellen.

Das Schallschutzkonzept zum Anlagenlärm (s. Kapitel 9.2 dieses Gutachtens) ist im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen. Das Kapitel 10.2 dieses Gutachtens enthält geeignete Vorschläge für die textlichen Festsetzungen.

Entwicklung des Verkehrslärms

Die Entwicklung einer brachliegenden Fläche erwartbar und somit sind die mit der Entwicklung der Fläche verbundenen Mehrverkehre auch hinnehmbar. Die Zunahme des Verkehrslärms durch die Entwicklung des Plangebiets wird auch aufgrund der anzunehmenden Nichtüberschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung in der Straße 'Zum Rodenbühl' als zumutbar eingestuft, auf der L 130 ist die Verkehrszunahme unerheblich; schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

14 Quellenverzeichnis

- /1/ Baugesetzbuch- BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- /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 26. 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/ Vorentwurf Bebauungsplan, Büro Kernplan, Stand Januar 2024
- /6/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ('Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV') vom 20. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01. Juni 2017, BAuz AT 08.06.2017 B5
- /8/ 'Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm' (Freizeitlärm-Richtlinie), erarbeitet durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 06.03.2015
- /9/ Höhendaten zur Erstellung des digitalen Simulationsmodells, OSM
- /10/ Katasterdaten, Büro Kernplan, per Mail am 16. Mai 2024
- /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 L 130, Landesbetrieb für Straßenbau, 12. April 2022
- /13/ <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/1/>, Aufruf am 20. April 2024
- /14/ <https://overpass-turbo.eu/>, Abruf der Geschwindigkeiten im Bereich der L 130 am 20. April 2024
- /15/ Angaben zu Nutzungsart und -intensität des DGH und der Feuerwehr, Mail der Ortsvorsteherin vom 17. Mai 2024, ergänzendes Telefonat am 21. Mai 2024
- /16/ 'Parkplatzlärmbstudie – Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohofen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', 6. Überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007
- /17/ DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999
- /18/ VDI 3770 'Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen', September 2012

- /19/ 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
- /20/ VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen' vom August 1987

Anhang

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01 Lageplan

Abbildung A02 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

Abbildung A03 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Außenwohnbereich, Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr), Berechnungshöhe: 2 m

Abbildung A04 Straßenverkehrslärm, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr), Berechnungshöhe: 6 m

Abbildung A05 Anlagenlärm Feuerwehr, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Abbildung A06 Freizeitlärm Dorfgemeinschaftshaus, Isolinienkarte bei freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe: 5 m, Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – INS)

Abbildung A07 Lärmschutzkonzept, Straßenverkehrslärm: Maßgebliche Außenlärmpegel, Anlagenlärm: Grundrissorientierung

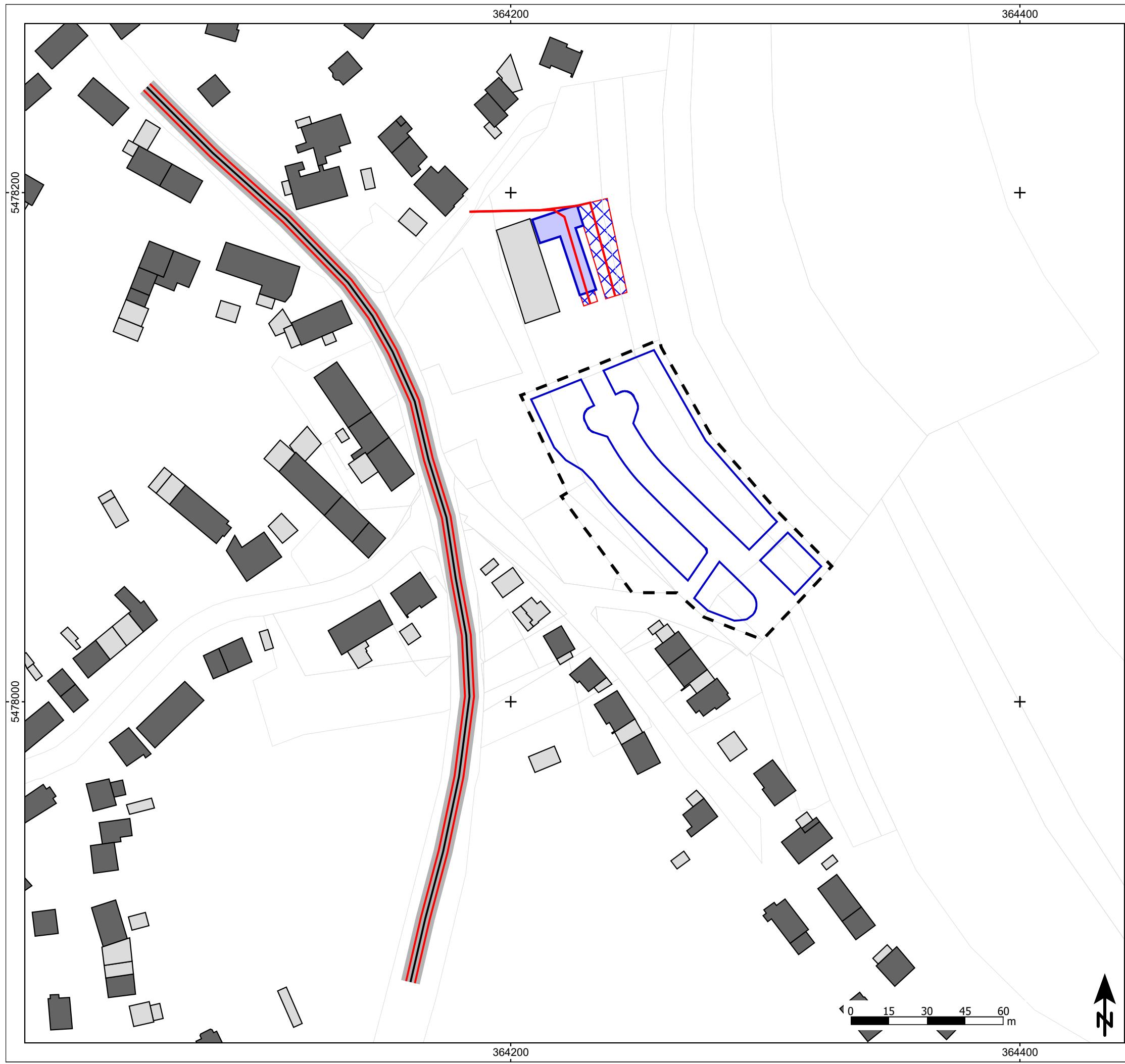
Anhang B

Tabellen

Tabelle B01 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel im Prognosefall

Tabelle B03 Anlagenlärm Feuerwehr, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Tabelle B03 Freizeitlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung



Zeichenerklärung	
Hauptgebäude	
Nebengebäude	
Straße	
Flächenschallquelle	
Linienschallquelle	
Parkplatz	
Baufenster	
Plangebiet	

Abbildung A01	Lageplan
----------------------	----------

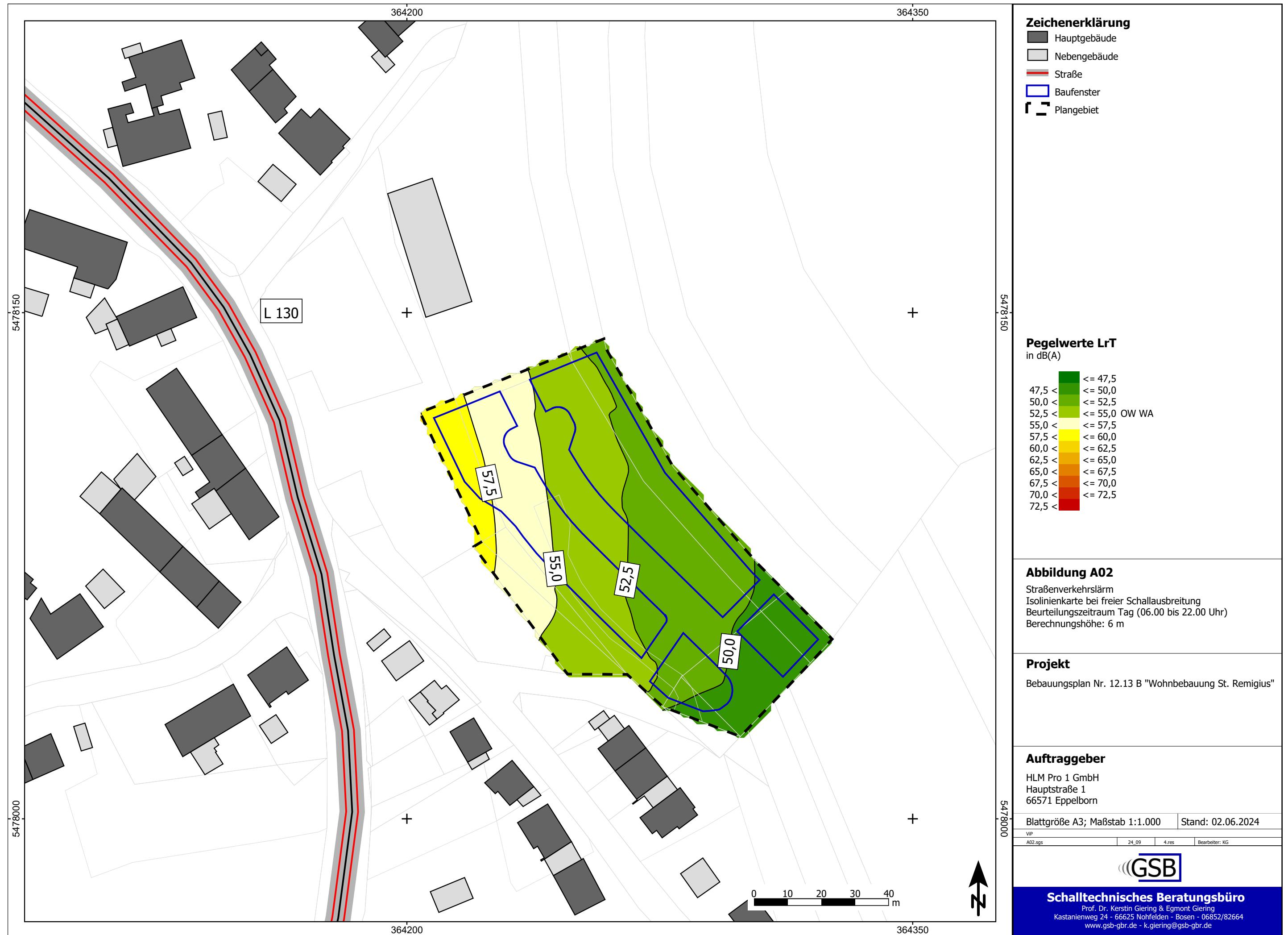
Projekt	Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"
----------------	---

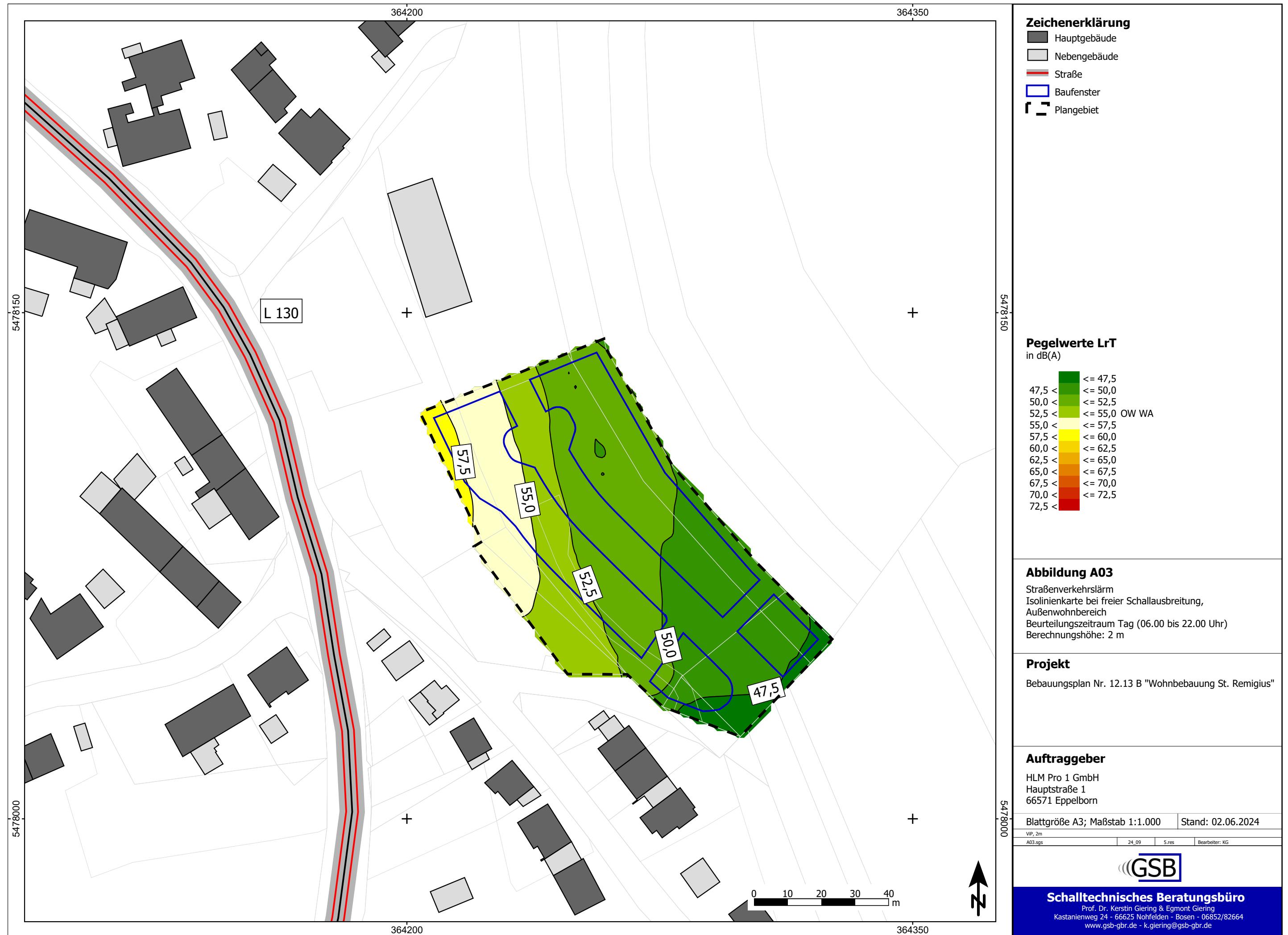
Auftraggeber	HLM Pro 1 GmbH Hauptstraße 1 66571 Eppelborn
---------------------	--

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500	Stand: 02.06.2024
--------------------------------	-------------------

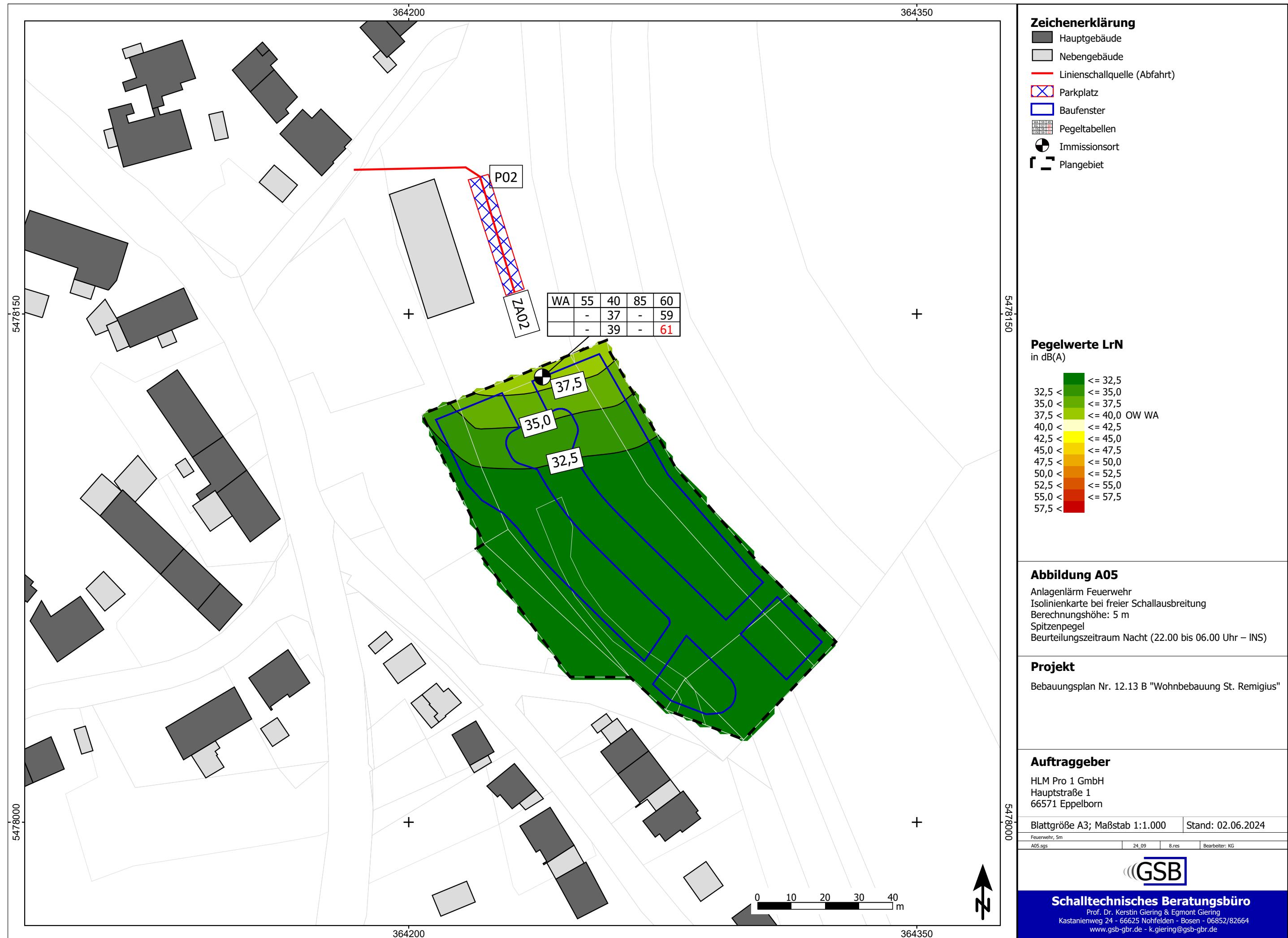
A01.sgs	24_09	0.res	Bearbeiter: KG
---------	-------	-------	----------------

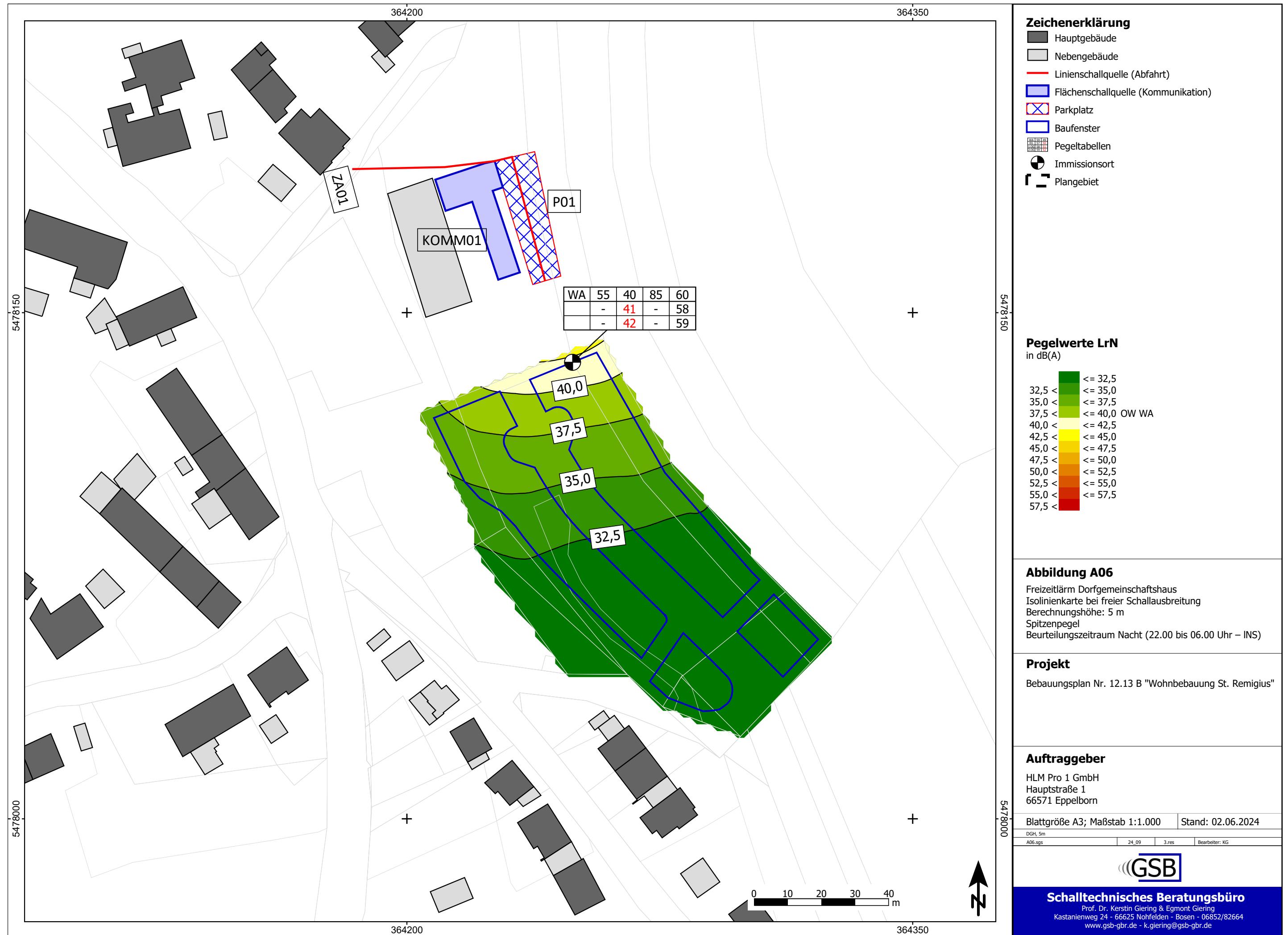
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Egmont Giering
Kastanienweg 24 - 66625 Nohfelden - Bosen - 06852/82664
www.gsb-gbr.de - k.giering@gsb-gbr.de

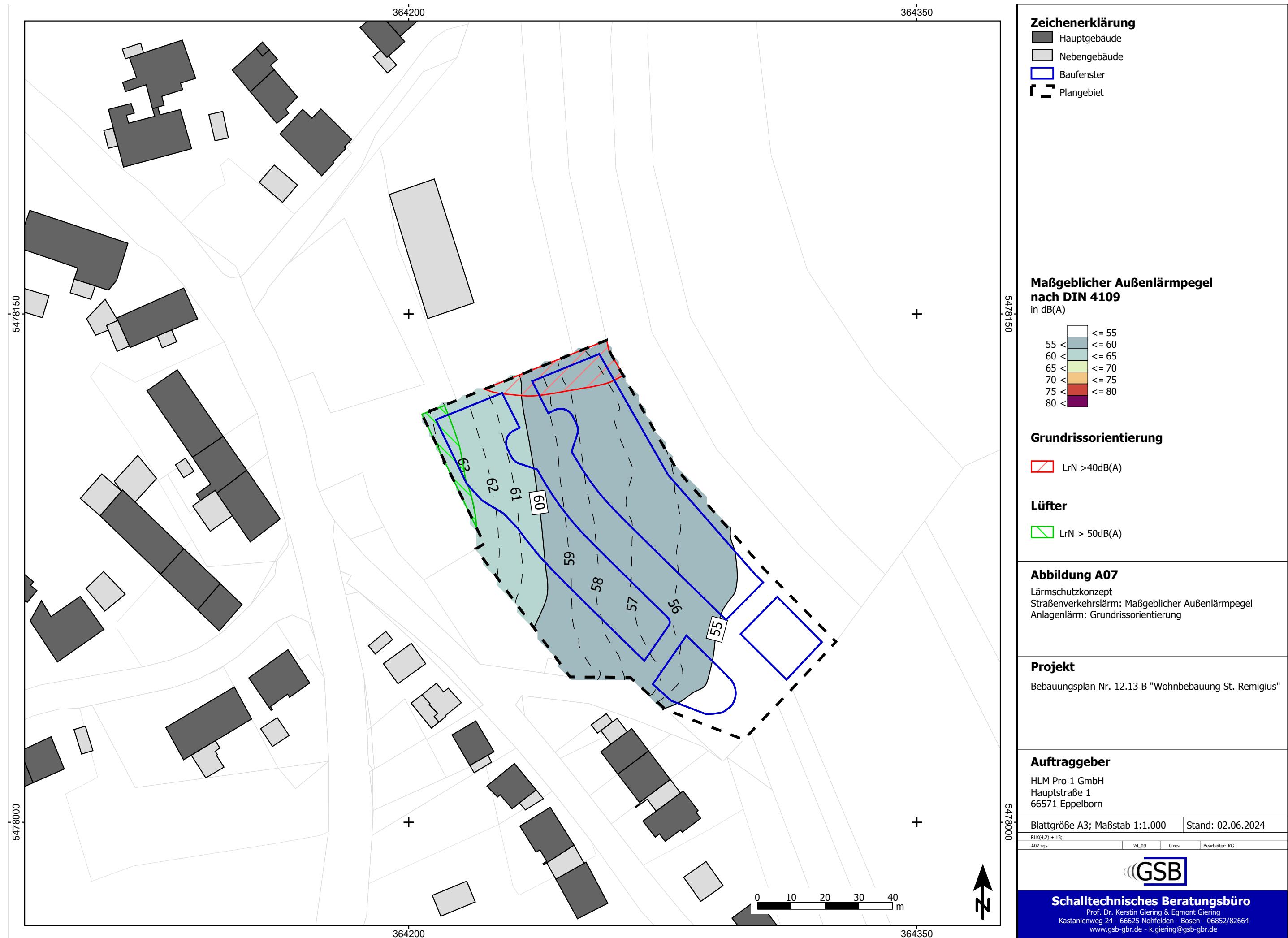












Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Straße	Abschnittsname	DTV	M Tag Kfz/24h	M Nacht Kfz/h	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	pKrad	pKrad	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	D Refl	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
					%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	km/h	%	dB(A)			
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-4,5	0,0	81,1	72,7	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-2,6	0,0	80,9	72,4	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-1,1	0,0	80,8	72,4	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-4,9	0,0	81,2	72,7	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-3,1	0,0	80,9	72,5	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-4,8	0,0	81,2	72,7	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-3,4	0,0	81,0	72,5	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-2,7	0,0	80,9	72,4	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-2,0	0,0	80,8	72,4	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-3,1	0,0	80,9	72,5	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-2,3	0,0	80,9	72,4	
L130	6508 0574	8006	467	66	0,0	2,4	0,0	2,9	0,9	0,4	50	50	50	-1,7	0,0	80,8	72,4	

Ergebnis-Nr.: 4.res - Stand: 31.05.2024

GSB GbR

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

Tabelle B01

Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche 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)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 4.res - Stand: 31.05.2024

GSB GbR

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

Tabelle B01

Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Anlagenlärm Feuerwehr, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Zeit bereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko m	S dB	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 EG IRW,N 40 dB(A) IRW,N,max 60 dB(A) LrN 37,4 dB(A) LN,max 58,9 dB(A)																			
LrN	55,5	78,8	210,7	0,0	0,0	3	40,74	-43,2	-2,9	0,0	-0,1	0,0	0,3	35,9	0,0	0,0	0,0	35,9	
LrN	47,5	66,2	74,4	0,0	0,0	0	50,44	-45,0	0,2	-1,3	-0,3	0,0	0,5	20,2	11,8	0,0	0,0	31,9	
Immissionsort Io01 SW 1.OG IRW,N 40 dB(A) IRW,N,max 60 dB(A) LrN 38,8 dB(A) LN,max 60,9 dB(A)																			
LrN	55,5	78,8	210,7	0,0	0,0	3	41,03	-43,3	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,2	37,6	0,0	0,0	0,0	37,6	
LrN	47,5	66,2	74,4	0,0	0,0	0	50,78	-45,1	0,3	-0,8	-0,3	0,0	0,5	20,8	11,8	0,0	0,0	32,6	

Ergebnis-Nr.: 8.res - Stand: 31.05.2024

Tabelle B02

GSB GbR

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

Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Anlagenlärm Feuerwehr, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Legende

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 Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 8.res - Stand: 31.05.2024

GSB GbR

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

Tabelle B02

Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Freizeitlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Zeit bereich	Quelle	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Cmet	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
Immissionsort Io01 SW EG IRW,N 40 dB(A) IRW,N,max 60 dB(A) LrN 40,8 dB(A) LT,max dB(A) LN,max 57,9 dB(A)																				
LrN	KOMM01	39,7	65,0	338,2	3,0	0,0	3	49,15	-44,8	-3,0	-0,1	-0,1	0,0	1,3	21,3	10,0	0,0	0,0	34,3	
LrN	P01	55,8	81,8	395,9	0,0	0,0	0	41,48	-43,3	0,9	-0,6	-0,3	0,0	0,3	38,6	0,0	0,0	0,0	38,6	
LrN	ZA01	47,5	66,9	86,3	0,0	0,0	0	51,35	-45,2	0,2	-4,2	-0,4	0,0	1,1	18,3	14,8	0,0	0,0	33,1	
Immissionsort Io01 SW 1.OG IRW,N 40 dB(A) IRW,N,max 60 dB(A) LrN 41,9 dB(A) LT,max dB(A) LN,max 59,0 dB(A)																				
LrN	KOMM01	39,7	65,0	338,2	3,0	0,0	3	49,38	-44,9	-1,5	0,0	-0,1	0,0	1,1	22,7	10,0	0,0	0,0	35,7	
LrN	P01	55,8	81,8	395,9	0,0	0,0	0	41,79	-43,4	0,8	0,0	-0,3	0,0	0,2	39,1	0,0	0,0	0,0	39,1	
LrN	ZA01	47,5	66,9	86,3	0,0	0,0	0	51,75	-45,3	0,3	-1,0	-0,3	0,0	0,6	21,1	14,8	0,0	0,0	35,9	

Ergebnis-Nr.: 2.res - Stand: 31.05.2024

Tabelle B03

GSB GbR

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

Bebauungsplan Nr. 12.13 B "Wohnbebauung St. Remigius"

Freizeitlärm, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

Legende

Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quelle		Quellname
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel 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 $Ls = Lw + Ko + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnis-Nr.: 2.res - Stand: 31.05.2024

GSB GbR

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

Tabelle B03