

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Gewerbegebiet „Gotthelfweg“
der Gemeinde Bad Kohlgrub**

B.Sc. Stefan Herrmann

Bericht-Nr.: ACB-0923-236182/02

12.09.2023

Titel: Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Gewerbegebiet „Gotthelfweg“
der Gemeinde Bad Kohlgrub

Auftraggeber: Gemeinde Bad Kohlgrub
Hauptstraße 29
82433 Bad Kohlgrub

Auftrag vom: 04.07.2023

Bericht-Nr.: ACB-0923-236182/02

Umfang: 29 Seiten Bericht und 1 Anlage

Datum: 12.09.2023

Auftragnehmer: ACCON GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg

Bearbeiter: B.Sc. Stefan Herrmann

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Inhalt

Quellenverzeichnis	4
1 Anlass und Aufgabenstellung	5
2 Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)	5
2.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	6
2.3 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)	7
2.4 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm (DIN 4109).....	7
2.5 Geräuschkontingentierung (DIN 45691).....	9
3 Örtliche Situation	10
4 Geräuschkontingentierung	10
4.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW)	11
4.2 Vorbelastung und Planwerte.....	12
4.3 Geräuschkontingentierung	12
4.3.1 Basiskontingentierung.....	12
4.3.2 Zusatzkontingente.....	15
5 Straßenverkehrslärm	17
5.1 Emissionen – Straßenverkehrslärm	17
5.2 Immissionen – Straßenverkehrslärm	17
6 Schienenverkehrslärm	20
6.1 Emissionen – Schienenverkehrslärm.....	20
6.2 Immissionen – Schienenverkehrslärm.....	20
7 Lärmschutzmaßnahmen	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Aktiver Lärmschutz	24
7.3 Grundrissorientierung.....	24
7.4 Passiver Lärmschutz.....	24
8 Textvorschläge für den Bebauungsplan	26
8.1 Festsetzungen	26
8.2 Begründung	27
9 Zusammenfassung und Fazit	28

Anlagen

Anlage 1 Emissionsdaten

Quellenverzeichnis

- [1] Gemeinde Bad Kohlgrub, Bebauungsplan Gewerbegebiet "Gotthelfweg", Bad Kohlgrub, 06.04.2023, Vorentwurf.
- [2] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.
- [3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- [4] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [5] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- [6] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 04.11.2020.
- [7] BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).
- [8] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Schreiben zur Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung, Bonn, 25.06.2010.
- [10] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Schreiben zur Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung, Bonn, 27.07.2020.
- [11] Bayerisches Ministerialblatt, Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB); Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 25. April 2022, Az. 28-4130-3-8, BayMBI. 2022 Nr. 334, 01.06.2022.
- [12] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Juni 2022.
- [13] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018.
- [14] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.
- [15] Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), Urteil BVerwG 4 CN 7.16, Festsetzung von Emissionskontingenten für ein Gewerbegebiet, Leipzig, 07.12.2017.

- [16] OpenStreetMap, Daten von OpenStreetMap - Veröffentlicht unter ODbL, <https://www.openstreetmap.de/>.
- [17] Datakustik, CadnaA Version 2023 MR 2, 2023.
- [18] INGEVOST, Verkehrszahlen der Staatsstraße St 2062 gemäß der Verkehrsuntersuchung (Fachbeitrag Verkehr zum ISEK), 14.10.2022.
- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019.
- [20] Deutsche Bahn, Fahrplan der Bahnstrecke 5451 (Murnau - Oberammergau), 2023.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bad Kohlgrub beabsichtigt im Westen der Gemeinde die Aufstellung des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Gotthelfweg“ [1] und damit die Entwicklung von Gewerbeflächen. Die Planfläche befindet sich südlich der Staatsstraße St 2061 und südlich bis östlich der Bahnstrecke Murnau – Oberammergau (DB-Strecke 5451).

Hinsichtlich des Immissionsschutzes soll zum einen eine Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45691 [2] durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass in den angrenzenden Gebieten (bestehende Wohnbebauung) die Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] [4] bzw. die wertgleichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] eingehalten werden. Zum anderen sollen die zu erwartenden Schallimmissionen, hervorgerufen durch den umliegenden Straßenverkehr (St 2062) und Schienenverkehr (DB 5451) ermittelt und beurteilt werden.

Die ACCON GmbH wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung betraut. Im vorliegenden Bericht werden Vorgehensweise sowie Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammenfassend dargestellt.

2 Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die im Rahmen der Begutachtung herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zusammenfassend dargestellt.

2.1 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)

Schallschutzbelange werden in der Bauleitplanung durch die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023, [3]) konkretisiert.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 (Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023, [4]) sind bei der Bauleitplanung

in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1

Nutzungsart	Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35 / 40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	40 / 45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	45 / 50
Kerngebiete (MK)	60 / 63	45 / 53
Gewerbegebiete (GE)	65	50 / 55
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Anmerkung: Bei zwei angegebenen Werten (Ausnahme: Sondergebiete) soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, dass nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden. [6]

2.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die für den Neubau oder die wesentliche Änderung bestehender Straßen und Schienenwege geltenden Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen. Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind bei Straßenbaumaßnahmen Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		tags	nachts
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Die 16. BImSchV gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße. Deren Grenzwerte sagen aber für ihren Anwendungsbereich – Bau oder wesentliche Änderung öffentlicher Straßen sowie Eisenbahnen und Straßenbahnen – aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhalten sind. Diese Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kennzeichnen die Grenze zur erheblichen Lärmbelastung im Sinne des BImSchG [7].

2.3 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

In den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97 [8]) werden in Abschnitt D Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung festgelegt. Nachfolgend werden diese als Lärmsanierungswerte bezeichnet. Diese Lärmsanierungswerte wurden mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2010 um 3 dB(A) reduziert [9]. Mit Schreiben vom 27.07.2020 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wurden die Lärmsanierungswerte mit Wirkung zum 01.08.2020 teilweise um weitere 3 dB gesenkt [10].

Tabelle 3: Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97 / reduzierte Werte)

Nr.	Gebietsnutzung	Lärmsanierungswert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	64	54
2	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	66	56
3	Gewerbegebiete	72	62
4	Rastanlagen (für Lkw-Fahrer)	–	65

2.4 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm (DIN 4109)

In der, in Bayern baurechtlich eingeführten [11] [12] DIN 4109-1 [13] werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber dem Außenlärm formuliert.

Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Normenreihe DIN 4109 (relevant für die Beurteilung sind Teil 1 [13] und Teil 2 [14]) festgelegt. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ erfüllen. Dieses ist abhängig von der Nutzungsart (z. B. Schlafzimmer einer Wohnung, Büroraum), welche durch den Faktor $K_{Raumart}$ angegeben wird

und vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5, Gleichung (44) bestimmt wird.

$erf. R'_{w,ges} = L_{a,res} - K_{Raumart}$ DIN 4109-1, Abschnitt 7.1, Gleichung (6)

$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}})$ DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5, Gleichung (44)

Tabelle 4: Raumarten nach DIN 4109-1

Beschreibung Raum	$K_{Raumart}$
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25 dB
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30 dB
Büroräume und Ähnliches	35 dB

Die ermittelten erforderlichen Schalldämm-Maße $erf. R'_{w,ges}$ sind anschließend anhand der tatsächlichen Raumgeometrien zu korrigieren. Der Korrekturfaktor K_{AL} nach DIN 4109-2 [14], Abschnitt 4.4.1, Gleichung (33) ist abhängig vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zu seiner Grundfläche S_G .

$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_S}{0,8 \cdot S_G} \right)$ DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1, Gleichung (33)

Tabelle 5: Korrekturwerte für das $erf. R'_{w,ges}$

Verhältnisse von S_S / S_G	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
K_{AL}	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB

Die Anforderung an das Bau-Schalldämm-Maß ergeben sich dann nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1 Gleichung (32) zu

$R'_{w,ges} \geq erf. R'_{w,ges} + K_{AL} + 2$ DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1 Gleichung (32)

Hinweise zum baulichen Schallschutz:

- *Mindestens einzuhalten sind:*
 - $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für *Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;*
 - $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.*
- *In Aufenthaltsräumen von Wohnungen mit üblichen Raumgeometrien und unter Verwendung von gängigen Baukonstruktionen sowie Außenbauteilen werden bereits die Anforderungen mit $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ erfüllt.*
- *Zu gängigen Außenbauteilen zählen beispielsweise Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz sowie wärmegeämmte Pfettendach-Konstruktionen.*
- *Bei Neubauten wird aufgrund der Vorgaben der EnEV i. d. R. ein fensterunabhängiges Lüftungskonzept geplant. Dieses muss dann nur noch der schalltechnischen Situation angepasst werden, z. B. Wahl eines Lüfters mit ausreichender Schalldämmung.*

- *Wir empfehlen im Allgemeinen für Schlaf-, Kinder- und Wohnzimmer ein schallgedämmtes Belüftungskonzept bei Außengeräuschpegeln größer 60 dB(A) tags und/oder 45 dB(A) nachts umzusetzen.*

2.5 Geräuschkontingentierung (DIN 45691)

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der Bauleitplanung und der rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile zu entwickeln.

Ein Instrument dies zu gewährleisten und rechtlich umzusetzen ist die Festsetzung von Geräuschkontingenten. Die Emissionskontingente L_{EK} werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt und gelten In Bezug auf Einwirkungsbereiche in der Umgebung des Plangebietes. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter der Grundstücksfläche an. Das Verfahren zur Geräuschkontingentierung und zur Bestimmung der flächenbezogenen Schalleistung der Teilflächen ist in der DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006 [2], geregelt.

Die Norm DIN 45691 legt das Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Flächennutzungs- bzw. Bebauungsplänen für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete fest und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Derzeit ist die Festsetzung von Emissionskontingenten auf allen Teilflächen eines Plangebiets umstritten, weil damit möglicherweise nicht alle in einem Gewerbegebiet zulässigen Nutzungen möglich sind (Urteil des BVerwG vom 07.12.2017, AZ: 4 CN 7.16 [15]). Gewerbegebietsflächen, die im Rahmen dieser Gliederung keinen einschränkenden Festsetzungen im Bebauungsplan unterliegen, finden sich in anderen Plangebietes. Nach dem Urteil des BVerwG vom 07.12.2017, AZ: 4 CN 7.16 ist es nicht nur erforderlich, dass Gewerbegebiete ohne Einschränkung im Gemeindegebiet tatsächlich vorhanden sind, zusätzlich ist auf diese Gebiete in der Begründung zum Bebauungsplan Bezug zu nehmen. Den Forderungen des BVerwG wird somit in der Begründung zum Bebauungsplan genüge getan und ist dementsprechend nicht Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung.

3 Örtliche Situation

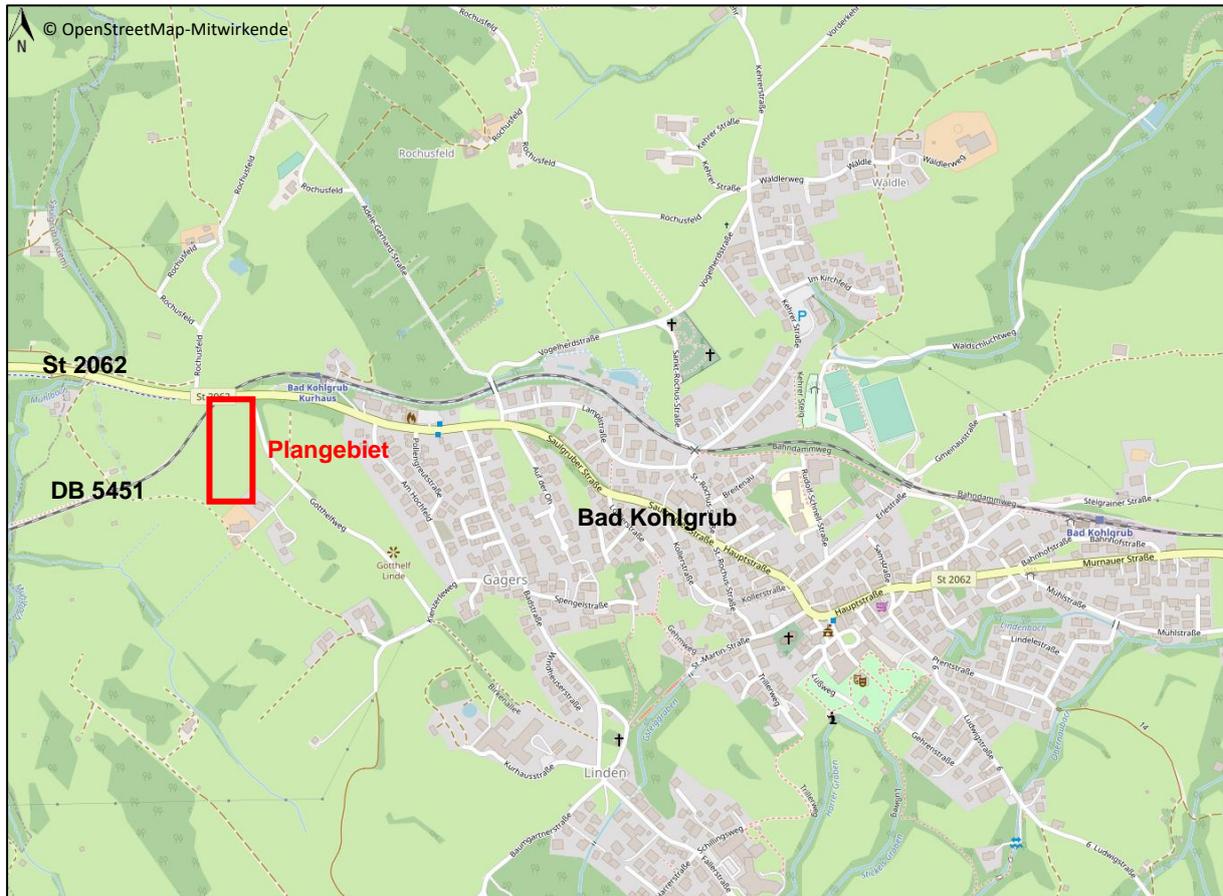


Abbildung 1: Lage des Standortes (Quelle: [16])

Das Plangebiet befindet sich im Westen der Gemeinde Bad Kohlgrub. Die Planfläche befindet sich südlich der Staatsstraße St 2061 und südlich bis östlich der Bahnstrecke Murnau – Oberammergau (DB-Strecke 5451). Die Lage des Standortes ist in Abbildung 1 dargestellt.

4 Geräuschkontingentierung

Bei der städtebaulichen Planung, insbesondere bei der Ausweisung neuer Gewerbe- und Industriegebiete, ist aus schalltechnischer Sicht zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles (Einhaltung der maßgebenden Immissionsrichtwerte) führen.

Ein Instrument dies zu gewährleisten und rechtlich umzusetzen ist die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan. Die Emissionskontingente L_{EK} werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt und gelten bzgl. Einwirkungsbereichen in der Umgebung des Plangebietes. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter der Grundstücksfläche an. Das Verfahren zur

Bestimmung des Emissionskontingentes ist in der DIN 45691 [2] geregelt. Die Höhe der Emissionskontingente wird dabei durch umliegende schützenswerte Bebauung begrenzt (vgl. Abschnitt 4.1).

Die Immissionsrichtwerte gelten für die Summe der Geräuschimmissionen aller auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen. Daher müssen in diesem Fall bestehende und geplante Bebauungsplangebiete als Vorbelastung berücksichtigt werden.

4.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte (IRW)

Die Höhe der Emissionskontingente wird durch umliegende schützenswerte Bebauung begrenzt. Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass die in nachfolgender Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte aufgrund ihrer Lage als maßgeblich begrenzende Elemente zu werten sind.

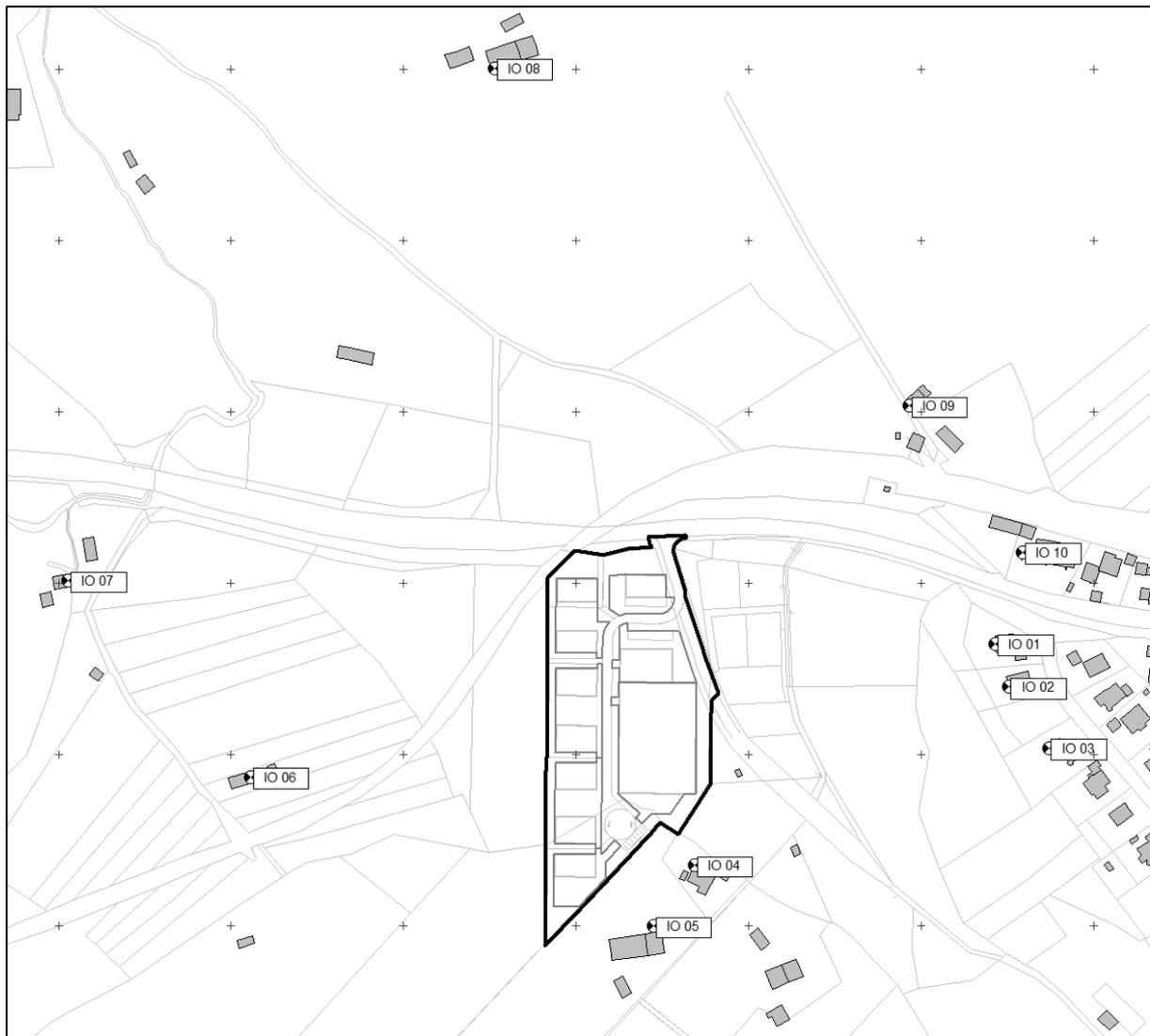


Abbildung 2: Immissionsorte

4.2 Vorbelastung und Planwerte

Auf die Immissionsorte (s. Abschnitt 4.1) wirken nach gutachterlicher Einschätzung keine relevanten Vorbelastungen ein. Um auf eine Berücksichtigung der Vorbelastung verzichten zu können und um zukünftige Vorhaben nicht einzuschränken sollen als Planwerte die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] angesetzt werden.

An den ausgewählten, maßgebenden Immissionsorten ergeben sich die in Tabelle 6 aufgeführten Planwerte L_{PI} .

Tabelle 6: Planwerte L_{PI} zur Berücksichtigung der Vorbelastung

Immissionsort		IRW		L_{PI}	
Bezeichnung	Nutzung	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01	WA	55	40	49	34
IO 02	WA	55	40	49	34
IO 03	WA	55	40	49	34
IO 04	MI	60	45	54	39
IO 05	MI	60	45	54	39
IO 06	MI	60	45	54	39
IO 07	MI	60	45	54	39
IO 08	MI	60	45	54	39
IO 09	MI	60	45	54	39
IO 10	MI	60	45	54	39

4.3 Geräuschkontingentierung

4.3.1 Basiskontingentierung

Die Geräuschkontingentierung erfolgt gemäß DIN 45691 [2] Abschnitt 4.

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem EDV-Programm CadnaA [17] durchgeführt. Die einzelnen Gebietsflächen des Bebauungsplans werden dabei als Bebauungsplanquellen definiert. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt normgerecht, hierbei wird ausschließlich das Abstandsmaß unter Ansatz einer Vollkugelausbreitung berücksichtigt.

Die der Kontingentierung zugrundeliegenden Teilflächen sind in Abbildung 3 dargestellt. Gemäß Norm wurden Flächen im Plangebiet, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. Grünflächen, Verkehrsflächen und Gemeinbedarfsflächen), bei der Kontingentierung nicht berücksichtigt.

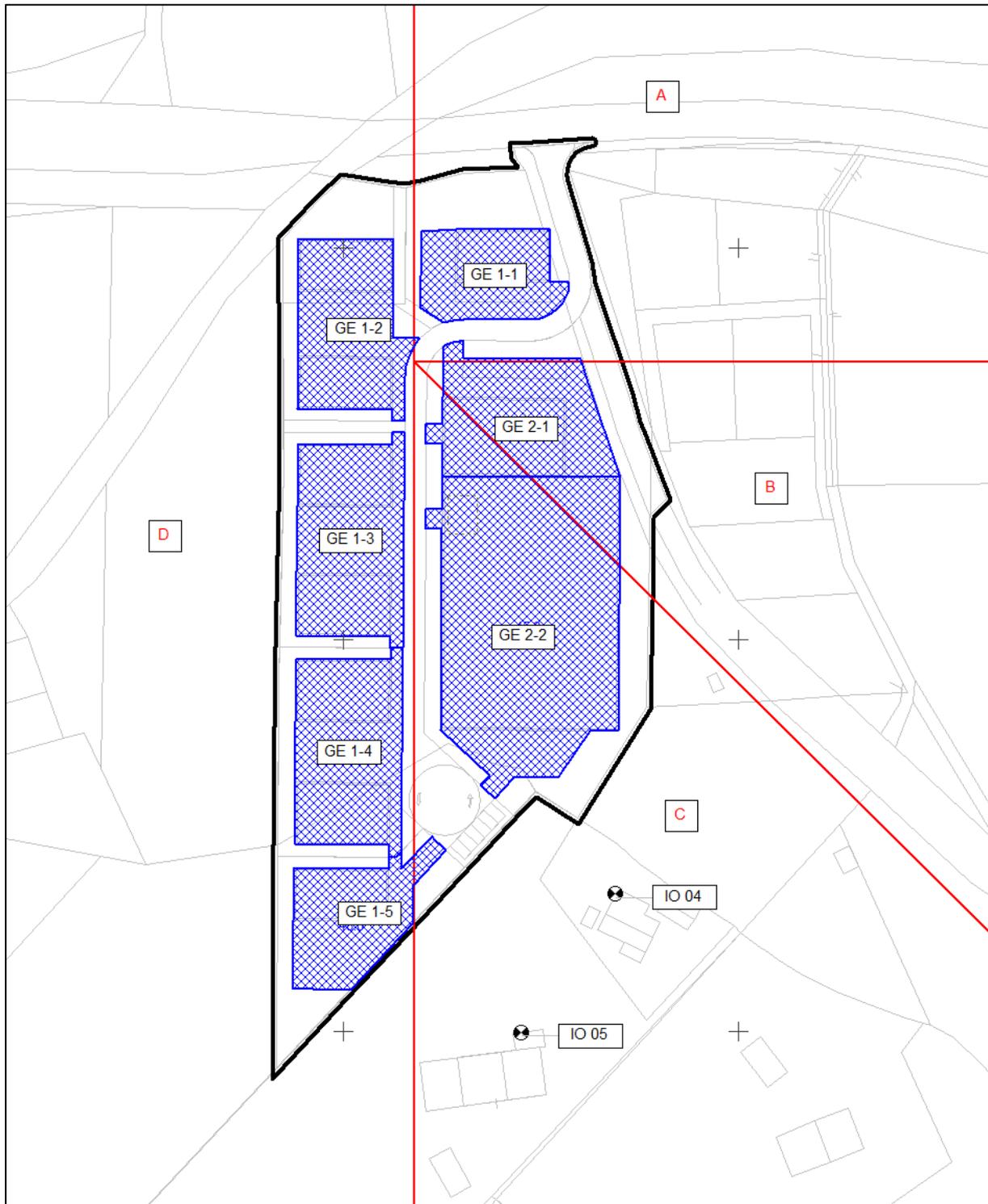


Abbildung 3: Lageplan Schallquellen und Richtungssektoren

Das Abstandsmaß $\Delta L_{i,j}$ für jede Teilfläche ergibt sich gemäß DIN 45691 zu:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg \sum_k \left(\frac{S_k}{4\pi S_{k,j}^2} \right)$$

mit S_i : Flächengröße der betrachteten Teilfläche in m^2
 $s_{i,j}$: horizontaler Abstand des Immissionsorts vom Schwerpunkt der Teilfläche in m
 $\sum_k(S_k) = S_i$

Die damit für die einzelnen Flächen berechneten zulässigen Immissionsanteile sind von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig¹.

Da die Immissionsrichtwerte für die Summe der Geräuschimmissionen aller auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen gelten, dürfen unter Berücksichtigung der Vorbelastung (s. Abschnitt 4.2) die zu kontingentierenden Flächen die Immissionsrichtwerte nicht voll ausschöpfen.

Unter Maßgabe der Einhaltung der Planwerte L_{PI} wurden für die einzelnen Teilflächen (s. Abbildung 2) folgende zulässige Emissionskontingente L_{EK} ermittelt:

Tabelle 7: Emissionskontingente L_{EK}

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche m ²	Schalleistungspegel	
	$L_{EK,T}$ dB(A)	$L_{EK,N}$ dB(A)		$L_{W,T}$ dB(A)	$L_{W,N}$ dB(A)
GE 1-1	70	55	773	98,9	83,9
GE 1-2	69	54	1.120	99,5	84,5
GE 1-3	66	51	1.343	97,3	82,3
GE 1-4	63	48	1.296	94,1	79,1
GE 1-5	63	48	864	92,4	77,4
GE 2-1	60	45	3.297	95,2	80,2
GE 2-2	66	51	1.236	96,9	81,9

Basierend auf den in Tabelle 7 dargestellten L_{EK} erfolgt abschließend eine Ausbreitungsberechnung nach den Maßgaben der DIN 45691 (Abstandsmaß bei Vollkugelausbreitung). Als Berechnungsergebnis erhält man die mit den Emissionskontingenten L_{EK} korrespondierenden Immissionskontingente L_{IK} an den betrachteten Immissionsorten. In Tabelle 8 werden die Immissionskontingente L_{IK} den Planwerten L_{PI} gegenübergestellt.

¹ Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung für ein konkretes Vorhaben aus. Hierbei wird überprüft, ob der reale Betrieb den aus seinem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. In günstigen Fällen können beispielsweise unter Ausnutzung von Abschirmwirkungen auf dem Ausbreitungsweg die real abgestrahlten flächenbezogenen Schalleistungen über den hier festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Tabelle 8: Planwerte L_{PI} , Immissionskontingente L_{IK} und Pegeldifferenz $L_{IK} - L_{PI}$

Immissionsort	L_{PI}		L_{IK}		$L_{IK} - L_{PI}$	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB
IO 01	49	34	47,4	32,4	-1,6	-1,6
IO 02	49	34	47,1	32,1	-1,9	-1,9
IO 03	49	34	46,1	31,1	-2,9	-2,9
IO 04	54	39	53,8	38,8	-0,2	-0,2
IO 05	54	39	52,7	37,7	-1,3	-1,3
IO 06	54	39	47,6	32,6	-6,4	-6,4
IO 07	54	39	44,3	29,3	-9,7	-9,7
IO 08	54	39	43,5	28,5	-10,5	-10,5
IO 09	54	39	47,3	32,3	-6,7	-6,7
IO 10	54	39	46,5	31,5	-7,5	-7,5

Die Tabelle 8 zeigt die Einhaltung der Planwerte L_{PI} durch die angesetzten Emissionskontingente L_{EK} an allen betrachteten Immissionsorten. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass für das Plangebiet in Bezug auf die Immissionsorte IO 01 bis IO 03 sowie IO 05 bis IO 10 höhere Immissionsbeiträge (und damit höhere Emissionskontingente) zulässig sind, welche durch Zusatzkontingente planungsrechtlich gesichert werden können.

4.3.2 Zusatzkontingente

Aufbauend auf der Basiskontingentierung (siehe Abschnitt 4.3.1) ist ersichtlich, dass das Plangebiet in manchen Bereichen des Untersuchungsgebiets eine höhere Immissionswirkung (und damit höhere Emissionskontingente) hervorrufen dürfte als diejenige, welche über die Basiskontingentierung ermöglicht wird.

Ausgehend von einem definierten Bezugspunkt innerhalb des Plangebietes werden Richtungssektoren über obere und untere Gradmaße aufgespannt (Lage s. Abbildung 3). Für diese Richtungssektoren werden Zusatzkontingente berechnet, welche die Basiskontingentierung immissionsseitig erhöhen. In der vorliegenden Planung wurden insgesamt vier Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert. In der nachfolgenden Abbildung sind der Sektorenbezugspunkt und die entsprechenden Sektoren für den Untersuchungsraum dargestellt. Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 652918 und Y-Wert: 5281571 im Koordinatensystem UTM 32 (EPSG-Code 25832). In der nachstehenden Tabelle 9 werden die Gradmaße der Sektorengrenzen sowie die angesetzten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit aufgelistet.

Tabelle 9: Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang	Ende	$L_{EK,zus,T}$	$L_{EK,zus,N}$
	° (Grad)	° (Grad)	dB	dB
A	0	90	6	6
B	90	135	1	1
C	135	180	0	0
D	180	360	6	6

In nachfolgender Tabelle werden die die Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente ($L_{IK,ges}$) den Planwerten (L_{PI}) und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenüber gestellt und die Differenzen gebildet.

Tabelle 10: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm IRW, Planwerte L_{PI} , Immissionskontingente mit Zusatzkontingenten $L_{IK,ges}$ und Pegeldifferenzen

Immissionsort	IRW		L_{PI}		$L_{IK,ges}$		$L_{IK,ges} - IRW$		$L_{IK,ges} - L_{PI}$	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB
IO 01	55	40	49	34	48,4	33,4	-6,6	-6,6	-0,6	-0,6
IO 02	55	40	49	34	48,1	33,1	-6,9	-6,9	-0,9	-0,9
IO 03	55	40	49	34	47,1	32,1	-7,9	-7,9	-1,9	-1,9
IO 04	60	45	54	39	53,8	38,8	-6,2	-6,2	-0,2	-0,2
IO 05	60	45	54	39	52,7	37,7	-7,3	-7,3	-1,3	-1,3
IO 06	60	45	54	39	53,6	38,6	-6,4	-6,4	-0,4	-0,4
IO 07	60	45	54	39	50,3	35,3	-9,7	-9,7	-3,7	-3,7
IO 08	60	45	54	39	49,5	34,5	-10,5	-10,5	-4,5	-4,5
IO 09	60	45	54	39	53,3	38,3	-6,7	-6,7	-0,7	-0,7
IO 10	60	45	54	39	52,5	37,5	-7,5	-7,5	-1,5	-1,5

Mit Einhaltung der Planwerte werden die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten.

Die Emissionskontingente L_{EK} sowie die Zusatzkontingente werden im Bebauungsplan verbindlich festgelegt und gelten bzgl. Einwirkungsbereichen in der Umgebung des Plangebietes.

Im Zuge der Baugenehmigung für einen Betrieb, der sich auf dem Bebauungsplangebiet ansiedeln möchte, ist entsprechend der DIN 45691 [2] Abschnitt 5 nachzuweisen, dass die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente eingehalten werden.

5 Straßenverkehrslärm

5.1 Emissionen – Straßenverkehrslärm

Grundlage der Untersuchung sind die Daten der Verkehrsmengenuntersuchung vom Februar 2023 [18]. Die Verkehrszahlen werden auf das Prognose-Jahr 2035 hochgerechnet. Hierbei wird eine jährliche Zunahme des Verkehrs von 1,0 %, bei gleichbleibendem SV-Anteil angesetzt.

Die in der Berechnung angesetzten Parameter können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs erfolgt gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [19].

Tabelle 11: Parameter und Emissionspegel Straßenverkehr

Straßenabschnitt	M _T [Kfz/h]	p _{1,T} [%]	p _{2,T} [%]		M _N [Kfz/h]	p _{1,N} [%]	p _{2,N} [%]		V _{max} [km/h]	L _{W'} , Tag [dB(A)]	L _{W'} , Nacht [dB(A)]
St 2062	699	4,9	4,6		96	6,2	3,0		50	82,7	73,9
St 2062	699	4,9	4,6		96	6,2	3,0		100	88,5	79,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

- M maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts;
- p₁ / p₂ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1, Lkw2 in %;
- V_{max} zulässige Höchstgeschwindigkeit;
- L_{W'} längenbezogener Schallleistungspegel nach Gleichung 4 der RLS-19.

5.2 Immissionen – Straßenverkehrslärm

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach RLS-19 [19] mittels CadnaA [17] in der aktuellen Programmversion.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgt mittels Rasterlärnkarten (RLK) und einem Immissionsort. Der Abstand einzelner Punkte bei RLK beträgt 1 m, die Höhe bei RLK beträgt 8 m. Die Beurteilungspegel betragen am innerhalb der Baugrenzen maximal L_r = 71,3 dB(A) im Tagzeitraum und L_r = 62,5 dB(A) im Nachtzeitraum. Folglich werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [4] für Gewerbegebiete im Tagzeitraum um bis zu 6,3 dB überschritten und im Nachtzeitraum um bis zu 7,5 dB überschritten. Aufgrund der Überschreitungen sind folglich Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Straßenverkehrslärm nötig.

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind für den Tagzeitraum in Abbildung 4 und für den Nachtzeitraum in Abbildung 5 dargestellt.

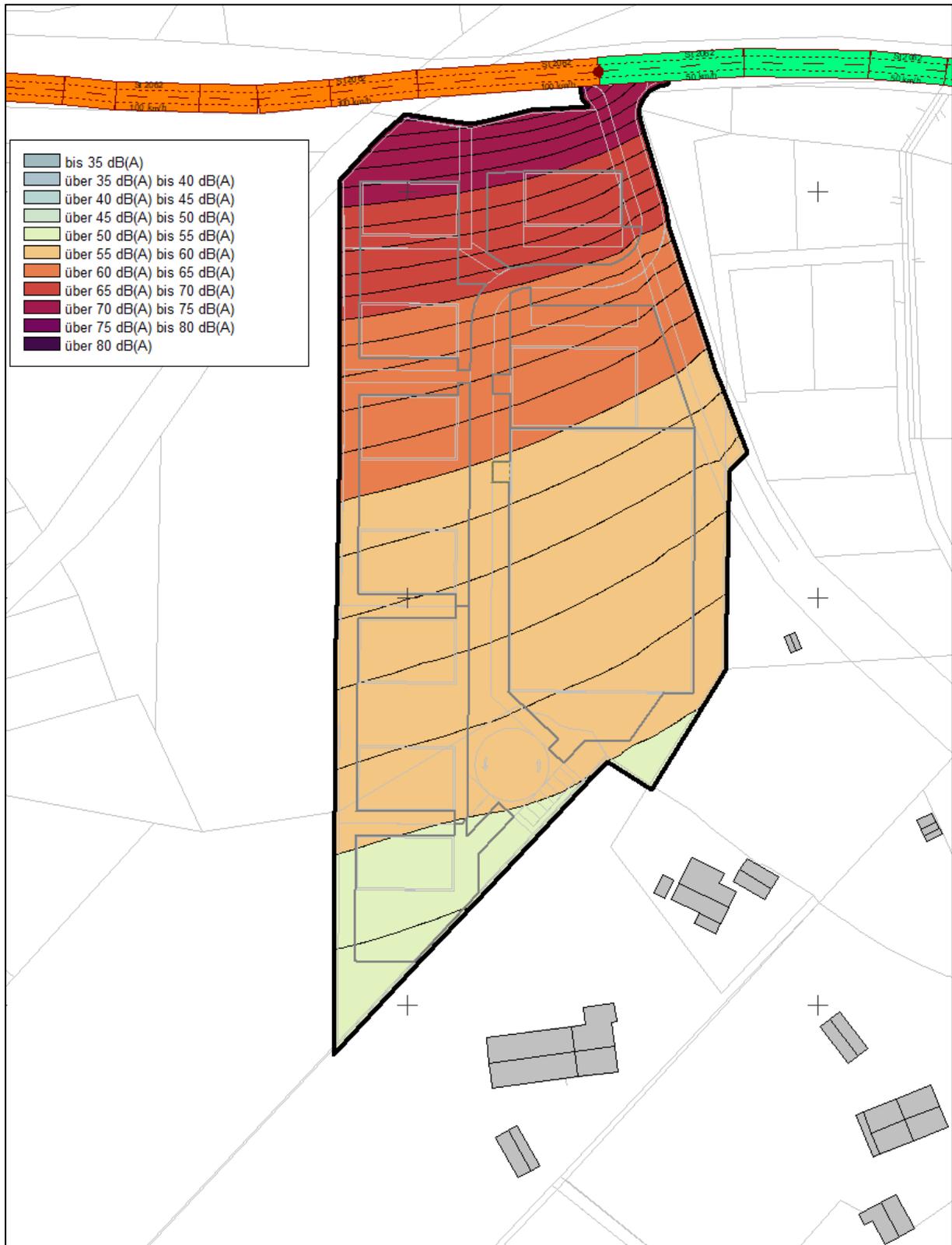


Abbildung 4: Rasterlärnkarte Straßenverkehr (tags)

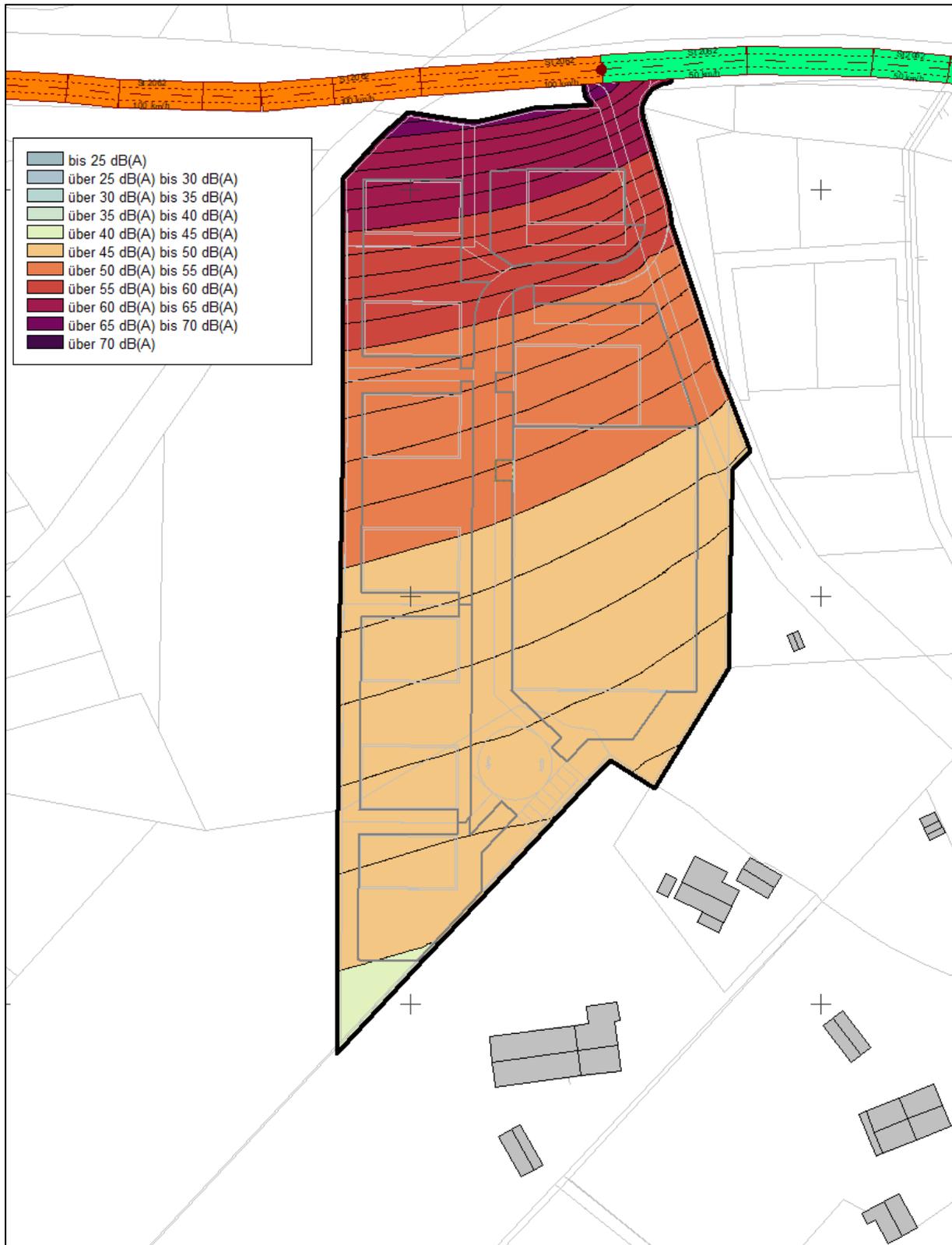


Abbildung 5: Rasterlärnkarte Straßenverkehr (nachts)

6 Schienenverkehrslärm

6.1 Emissionen – Schienenverkehrslärm

Grundlage der Untersuchung sind die aktuellen Fahrplandaten der Deutschen Bahn [20]. Die Verkehrszahlen werden auf das Prognose-Jahr 2035 hochgerechnet. Hierbei wird eine jährliche Zunahme des Verkehrs von 1,0 % angesetzt. Demnach verkehren im Tagzeitraum 36 Züge und im Nachtzeitraum 9 Züge.

Die in der Berechnung angesetzten Parameter können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die Berechnung der Emissionen des Schienenverkehrs erfolgt gemäß Schall 03 (Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2015) [6]. Die maximale Geschwindigkeit auf der Bahnstrecke 5451 beträgt 60 km/h.

Tabelle 12: Emissionspegel, Schienenverkehr

Strecke	L _w ^f	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
5451 Murnau - Oberammergau	72,2	69,2

6.2 Immissionen – Schienenverkehrslärm

Sämtliche vorgenannten Emissionsquellen wurden in das erstellte Rechenmodell eingebunden. Die frequenzabhängigen Schallausbreitungsberechnungen erfolgen richtlinienkonform nach Schall 03 [6] mittels CadnaA [17] in der aktuellen Programmversion.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgt mittels Rasterlärnkarten (RLK) und einem Immissionsort. Der Abstand einzelner Punkte bei RLK beträgt 1 m, die Höhe bei RLK beträgt 8 m. Die Beurteilungspegel betragen am innerhalb der Baugrenzen maximal L_r = 58,1 dB(A) im Tagzeitraum und L_r = 55,1 dB(A) im Nachtzeitraum. Folglich werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [4] für Gewerbegebiete im Tagzeitraum eingehalten und im Nachtzeitraum um bis zu 0,1 dB überschritten. Aufgrund der geringfügigen Überschreitungen sind folglich keine Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Schienenverkehrslärm nötig.

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind für den Tagzeitraum in Abbildung 6 und für den Nachtzeitraum in Abbildung 7 dargestellt.

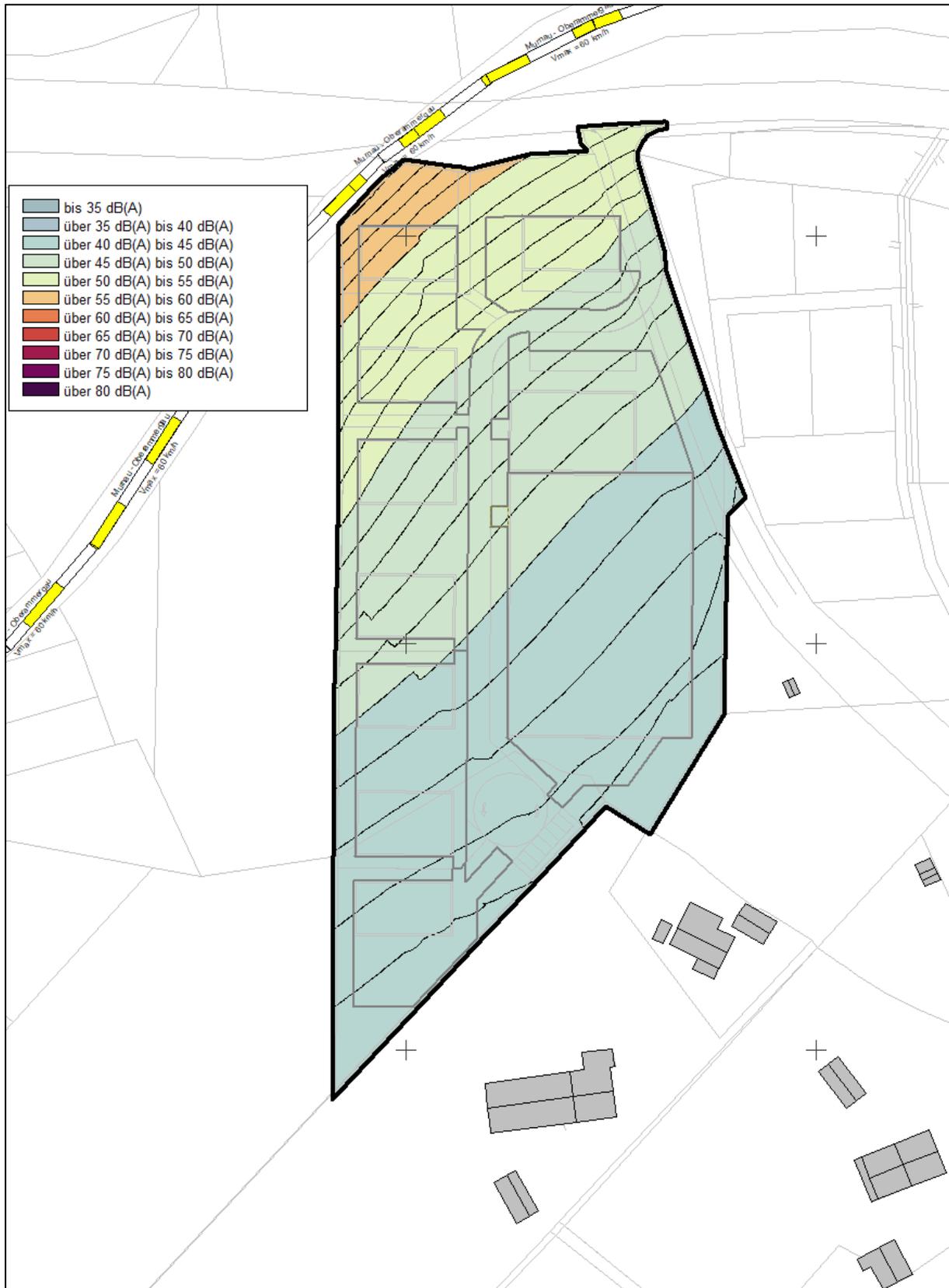


Abbildung 6: Rasterlärnkarte Schienenverkehr (tags)

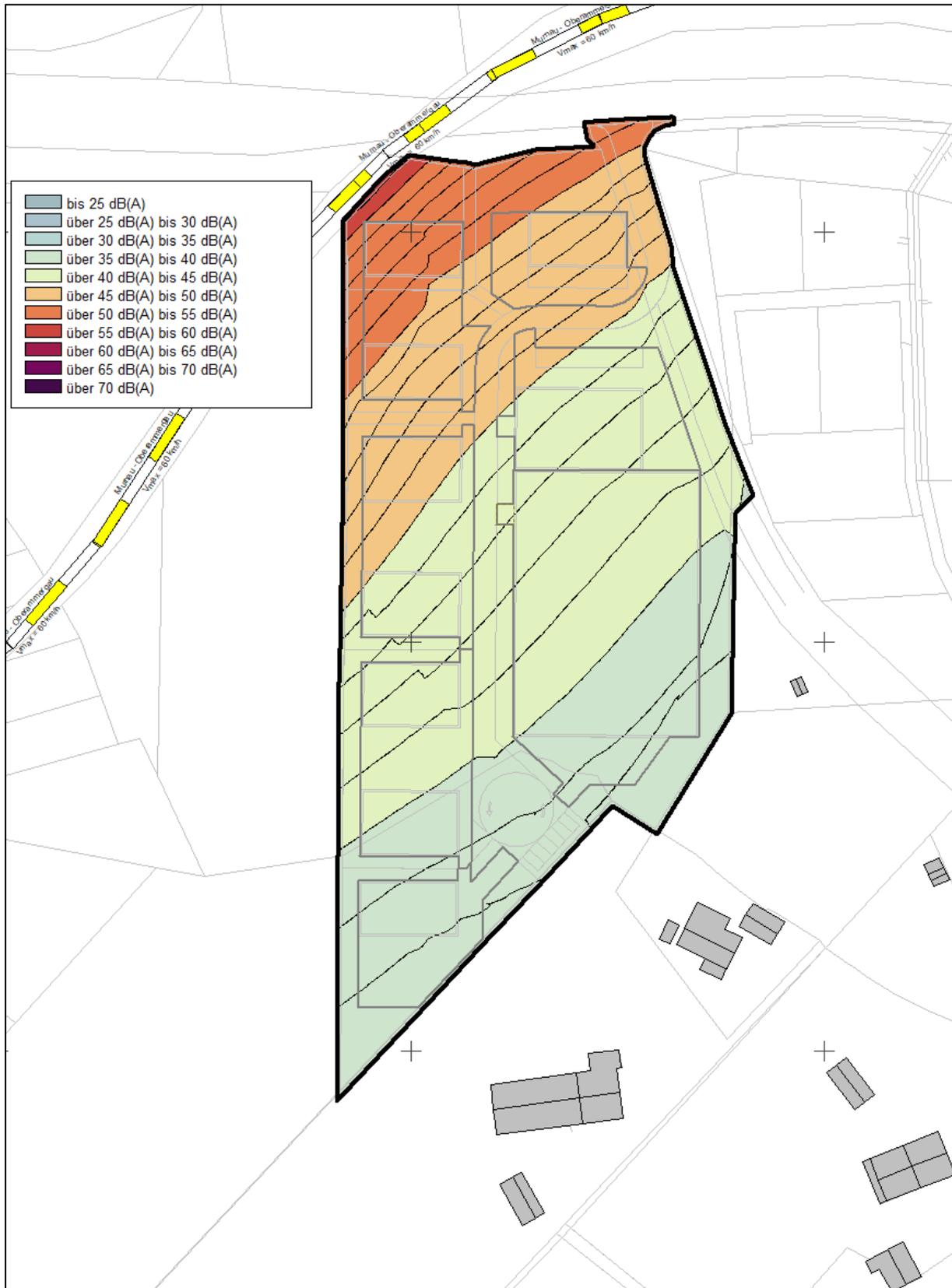


Abbildung 7: Rasterlärmmkarte Schienenverkehr (nachts)

7 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Lärmbelastung werden nachfolgend verschiedene Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

7.1 Allgemeines

Es können die nachfolgend aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen zur Erfüllung gewünschter Zielwerte – z. B. der Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] [4] oder der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] – umgesetzt werden. Je nach örtlicher Situation können einzelne Maßnahmen sowie eine Kombination mehrerer Maßnahmen angewendet werden.

Die verschiedenen Maßnahmen sind entsprechend nachfolgender Reihenfolge gewichtet zu prüfen; so sind folglich aktive Maßnahmen den Passiven vorzuziehen und eine Entscheidung zu Gunsten einer untergeordneten Maßnahme im Abwägungsprozess darzustellen und zu begründen.

- Aktiver Lärmschutz
 - Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg erfüllt werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören Lärmschutzwände und -wälle.
 - Die Schallemission einer Straße kann durch den Einsatz einer lärmmindernden Asphaltdeckschicht reduziert werden.
 - Durch aktiven Lärmschutz kann eine Minderung der Schallimmissionen im Baugebiet erzielt werden. Hierdurch werden im Vergleich zu den nachfolgenden Maßnahmen insbesondere Gärten, Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.
- Grundrissorientierung
 - Es wird untersucht ob die gewünschten Zielwerte durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden können.
 - Sofern an einzelnen Gebäudeseiten deutlich geringere Schallimmissionen zu erwarten sind, sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume sowie die Fensterflächen (insbesondere zur Belüftung dienende Fenster) zu diesen Gebäudeseiten hin angeordnet werden.
 - Im Vergleich zum passiven Lärmschutz kann hierdurch immer noch eine – schalltechnisch verträgliche – natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden. Bei Anordnung an leisen Gebäudeseiten werden außerdem Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.

- Passiver Lärmschutz
 - Als Mindestanforderung zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.
 - Der Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm ist in der Norm DIN 4109-1 [13] festgelegt. Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) sind dementsprechend auszuführen.
 - Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind in der Regel fensterunabhängige Belüftungssysteme vorzusehen.

7.2 Aktiver Lärmschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) sind nur begrenzt wirksam oder liegen nicht im Einflussbereich des Planers (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, lärmarme Fahrbahnbeläge). Aufgrund der Höhe der geplanten Gebäude und der Lage der B 6 und der Lage der Straße auf einem Damm ist eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall zum Schutz vor Straßenverkehrslärm aus gutachterlicher Sicht nicht zu empfehlen.

7.3 Grundrissorientierung

Wird eine angepasste Grundrissorientierung als Lärminderungsmaßnahme vorgesehen, so sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume und ihre zur Belüftung vorgesehenen Fenster zu lärmarmen Seiten orientiert werden. Dies bedeutet, dass – wenn möglich – keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume an den Nordfassaden angeordnet werden sollten. Sollte dies nicht möglich sein, sind zumindest die Anforderungen an den passiven Lärmschutz einzuhalten.

7.4 Passiver Lärmschutz

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an den passiven Lärmschutz ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz ermittelt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a können der Abbildung 8 entnommen werden. Daraus wird ersichtlich, dass bedingt durch die maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen $L_a = 58 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 76 \text{ dB(A)}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB(A)}$ bis $R'_{w,ges} = 46 \text{ dB(A)}$ für Wohnnutzungen und gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB(A)}$ bzw. von $R'_{w,ges} = 41 \text{ dB(A)}$ für Büronutzungen vorliegen.

Bei der Umsetzung des baulichen Schallschutzes ist ebenfalls das Belüftungskonzept an die Außenlärmsituation anzupassen. Nach der DIN 18005 Beiblatt 1 [4] ist bei Beurteilungspegeln größer 45 dB(A) nachts ein schallgedämmtes Belüftungskonzept für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorzusehen (z. B. Schlafzimmer mit einem dezentralen,

schallgedämmten Lüfter als Außenluftdurchlass). Zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen werden im Allgemeinen Schlaf- und Kinderzimmer gezählt, wir empfehlen im vorliegenden Fall Wohnzimmer analog zu behandeln. In Wohnräumen sollten keine mittleren Innenpegel ≥ 50 dB(A) auftreten, weshalb auch bei Außengeräuschpegeln ≥ 60 dB(A) tags auch hier ein schallgedämmtes Belüftungskonzept vorzusehen ist.

Außenwohnbereiche (Balkon, Loggia, Terrasse etc.) sollten nicht in Richtung Norden realisiert werden.

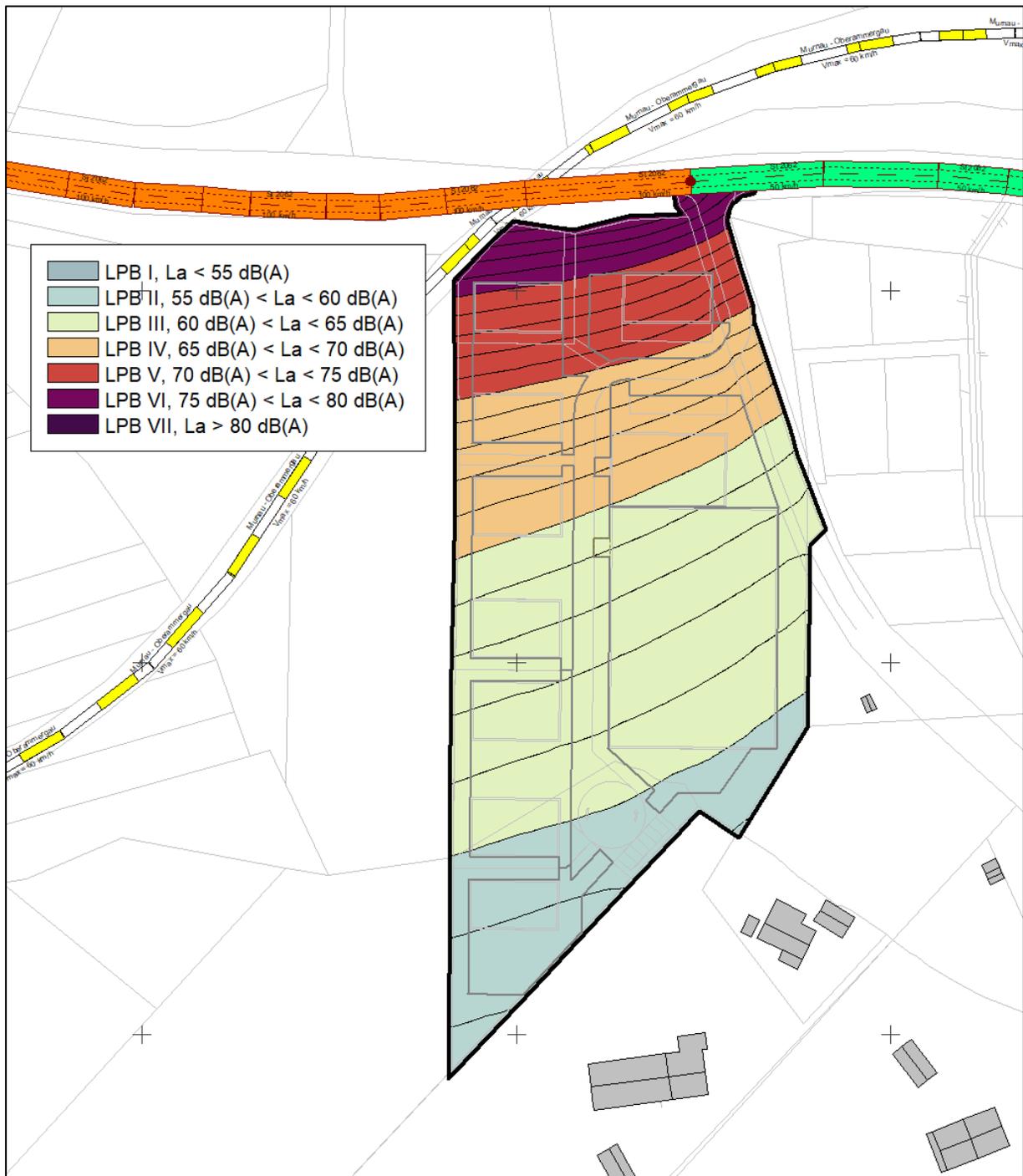


Abbildung 8: Rasterlärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel

8 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Nachfolgend werden Textvorschläge für Festsetzungen und Begründung bzgl. des Schallimmissionsschutzes formuliert.

8.1 Festsetzungen

- a. Betriebe, Anlagen und Nutzungen sind nur zulässig, wenn deren von dem jeweiligen gesamten Betriebsgrundstück abgestrahlten Schallemissionen die nachfolgend genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 vom Dezember 2006 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent		Fläche [m ²]
	$L_{EK,T}$ dB(A)	$L_{EK,N}$ dB(A)	
GE 1-1	70	55	773
GE 1-2	69	54	1.120
GE 1-3	66	51	1.343
GE 1-4	63	48	1.296
GE 1-5	63	48	864
GE 2-1	66	51	1.236
GE 2-2	60	45	3.297

- b. Die Emissionskontingente L_{EK} geben die zulässige, immissionswirksame Schallabstrahlung pro Quadratmeter der Grundstücksfläche an. Die Emissionskontingente L_{EK} beziehen sich auf die gesamte Grundstücksfläche. Ausgenommen sind hierbei Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen, etc.).
- c. Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis D erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Sektor	Sektorengrenzen		Zusatzkontingent	
	Anfang	Ende	$L_{EK,zus,T}$	$L_{EK,zus,N}$
	° (Grad)	° (Grad)	dB	dB
A	0	90	6	6
B	90	135	1	1
C	135	180	0	0
D	180	360	6	6

Der Referenzpunkt für die Ausweisung der Zusatzkontingente liegt bei X-Wert: 652918 und Y-Wert: 5281571 im Koordinatensystem UTM 32 (EPSG-Code 25832).

- d. Die Ermittlung der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente L_{IK} hat gemäß DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, zu

- erfolgen, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.
- e. Die Berechnung der Einwirkungen des konkreten Vorhabens hat nach den Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 (TA Lärm) zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 zu erfolgen. Die Einhaltung der L_{IK} (und damit auch der L_{EK}) ist gegeben, wenn der Beurteilungspegel L_r des konkreten Vorhabens an jedem zu betrachtenden Immissionsort kleiner oder gleich dem Immissionskontingent L_{IK} ist ($L_r \leq L_{IK}$).
 - f. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).
 - g. In den im Plan gekennzeichneten Bereichen sind zum Schlafen vorgesehene Räume wie Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer durch Grundrissgestaltung so anzuordnen, dass sich zu Lüftungszwecken notwendige Fenster an den lärmabgewandten (leisen) Fassaden befinden. Von der Grundrissgestaltung kann abgesehen werden, wenn für diese Räume eine fensterunabhängige schallgedämmte Belüftung sichergestellt wird.
 - h. Von der genannten Festsetzung g kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung des Gebäudes, zwischenzeitlich veränderter Bebauung in der Umgebung oder dauerhaft verringerter Lärmemissionen der Straße oder des Schienenverkehrs die tatsächliche Lärmbelastung zwischenzeitlich geringer ist und daher gemäß der zum Zeitpunkt des Bauantrags baurechtlich eingeführten Normen und Richtlinien geringere oder keine Anforderungen an einen passiven Lärmschutz bestehen oder eine fensterunabhängige Belüftung aufgrund eines nächtlichen Beurteilungspegels unter 45 dB(A) nicht erforderlich ist.

8.2 Begründung

Die Gemeinde Bad Kohlgrub beabsichtigt im Westen der Gemeinde die Aufstellung des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Gothelfweg“ und damit die Entwicklung von Gewerbeflächen. Die Planfläche befindet sich südlich der Staatsstraße St 2061 und südlich bis östlich der Bahnstrecke Murnau – Oberammergau (DB-Strecke 5451).

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind u. a. auch die schalltechnischen Auswirkungen der Planung zu begutachten. Der Schallschutz wird im Rahmen von Bauleitplanverfahren für die Praxis durch die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau konkretisiert. In der DIN 18005 sind Orientierungswerte für die Beurteilung von Geräuscheinwirkungen in Anhängigkeit von schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Baugebiete) aufgeführt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung (ACB-0923-236182/02 vom 12.09.2023) erstellt, in der eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 unter Berücksichtigung aller Teilflächen des Plangebiets durchgeführt wurde.

Durch Festsetzung entsprechender Emissionskontingente L_{EK} für die Zeitbereiche tags und nachts wird die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm im Umfeld des Plangebiets sichergestellt.

In der schalltechnischen Untersuchung ACB-0923-236182/02 vom 12.09.2023 wurde zudem die Lärmsituation innerhalb des Plangeltungsbereichs untersucht. Sie wird maßgeblich durch Immissionen aus Straßenverkehr der St 2062 und Schienenverkehr der Bahnstrecke 5451 (Murnau – Oberammergau) bestimmt.

Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für Gewerbegebiete für Schienenverkehrslärm von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts fast durchgehend eingehalten werden. Festsetzungen zum Schutz gegen Schienenverkehrslärm sind deshalb nicht erforderlich.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auch, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 für Gewerbegebiete für Straßenverkehrslärm von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts im nördlichen Teil des Plangebiets nicht eingehalten werden. Aufgrund der Überschreitungen wurden Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Straßenverkehrslärm festgesetzt.

Hinweis:

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben sich aus den baurechtlich eingeführten Normen, eine Festsetzung der Anforderungen im Bebauungsplan ist daher nicht erforderlich.

Im Übrigen wird auf die Empfehlungen der schalltechnischen Untersuchung ACB-0923-236182/02 vom 12.09.2023 hingewiesen.

9 Zusammenfassung und Fazit

Die Gemeinde Bad Kohlgrub beabsichtigt im Westen der Gemeinde die Aufstellung des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Gotthelfweg“ [1] und damit die Entwicklung von Gewerbeflächen. Die Planfläche befindet sich südlich der Staatsstraße St 2061 und südlich bis östlich der Bahnstrecke Murnau – Oberammergau (DB-Strecke 5451).

Hinsichtlich des Immissionsschutzes wurde zum einen eine Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45691 [2] durchgeführt, um sicherzustellen, dass in den angrenzenden Gebieten (bestehende Wohnbebauung) die Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] [4] bzw. die wertgleichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [5] eingehalten werden. Zum anderen wurden die zu erwartenden Schallimmissionen, hervorgerufen durch den umliegenden Straßenverkehr (St 2062) und Schienenverkehr (DB 5451) ermittelt und beurteilt.

Die Schallimmissionsprognose zeigt, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 („Schallschutz im Städtebau“) für Gewerbegebiete für Straßenverkehrslärm von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts nicht eingehalten werden. Aufgrund der berechneten Überschreitungen müssen Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Es wurden entsprechende Empfehlungen für Begründung und Festsetzung im Bebauungsplan gegeben.

Eine abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Lebach/Greifenberg, den 12.09.2023



B.Sc. Stefan Herrmann

Anlagen

Anlage 1 Emissionsdaten

Bericht-Nr.: ACB-0923-236182/02

Anlage 1 Emissionsdaten

BPlanquellen

Bezeichnung	Sel. M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw'	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	Lw'	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
GE 1-1	~	!0501!GE_1-1	70.0	98.9	55.0	65.0	60.0	80	55.0	83.9	55.0	65.0	60.0	80	772.55
GE 1-2	~	!0501!GE_1-2	69.0	99.5	55.0	65.0	60.0	80	54.0	84.5	55.0	65.0	60.0	80	1119.97
GE 1-3	~	!0501!GE_1-3	66.0	97.3	55.0	65.0	60.0	80	51.0	82.3	55.0	65.0	60.0	80	1342.88
GE 1-4	~	!0501!GE_1-4	63.0	94.1	55.0	65.0	60.0	80	48.0	79.1	55.0	65.0	60.0	80	1296.42
GE 1-5	~	!0501!GE_1-5	63.0	92.4	55.0	65.0	60.0	80	48.0	77.4	55.0	65.0	60.0	80	863.98
GE 2-2	~	!0501!GE_2-2	60.0	95.2	55.0	65.0	60.0	80	45.0	80.2	55.0	65.0	60.0	80	3296.78
GE 2-1	~	!0501!GE_2-1	66.0	96.9	55.0	65.0	60.0	80	51.0	81.9	55.0	65.0	60.0	80	1235.72

Schienen

Bezeichnung	Sel. M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
Murnau - Oberammergau	~	!04!DB5451	72.2	69.2	DB5451	60

Zugklassen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht
DB5451	70.6	67.6	ELOK_SB	36	0	9	60	4	70.6	67.6

Strassen

Bezeichnung	Sel. M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abst.	Art	Steig.	Drefl
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)	(dB)	(m)	(m)
St 2062		!03!2	83.2	-99.0	74.5			699.0	0.0	96.0	4.9	0.0	6.2	4.6	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	50		w6.8	RLS_REF	auto VA	0.0		
St 2062		!03!1	89.0	-99.0	80.3			699.0	0.0	96.0	4.9	0.0	6.2	4.6	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	100		w6.8	RLS_REF	auto VA	0.0		