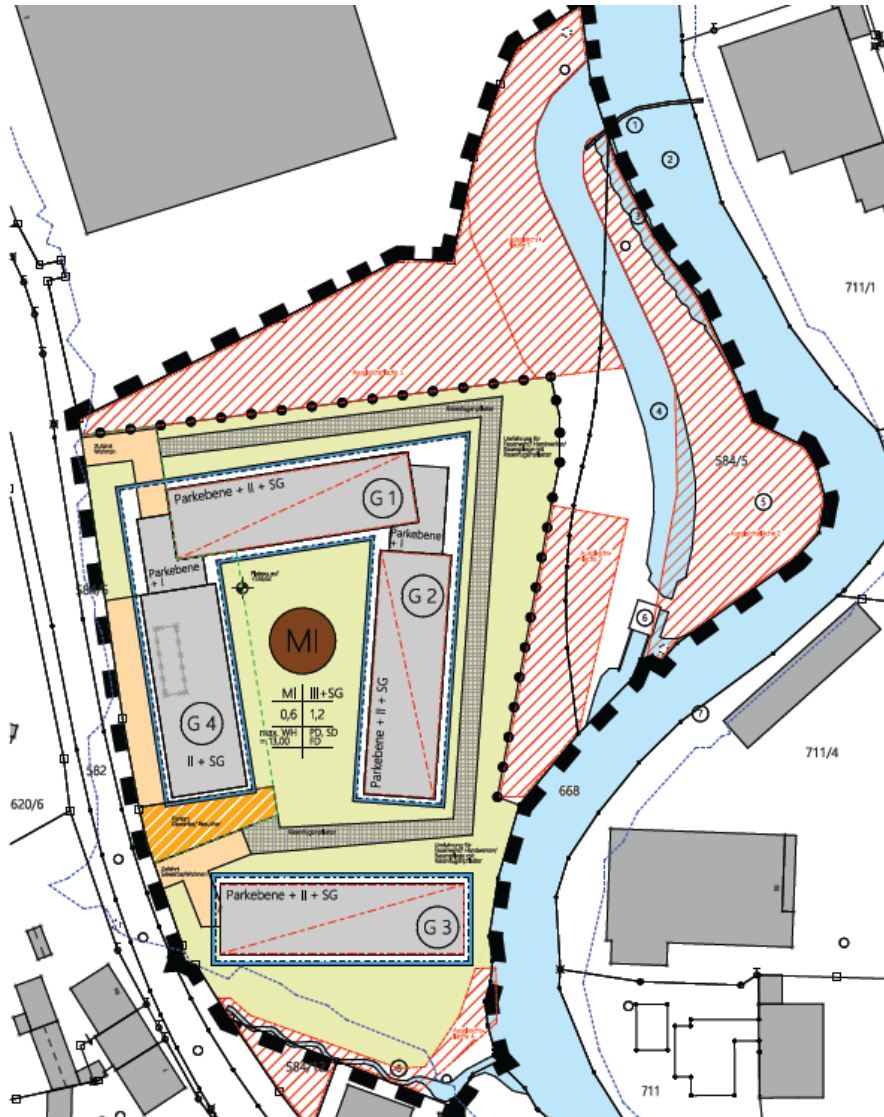




C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



**Bebauungsplan „Zwiesel Fürhaupten“
Stadt Zwiesel, Landkreis Regen**

Schalltechnische Untersuchung

November 2023

Auftraggeber: Roland Lex GmbH & Co. KG
Rabensteiner Str. 6
94227 Zwiesel

Auftragnehmer: C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2478-2023 Bericht V01

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Claudia Hentschel
Tel.: 08161 / 8853 250
Fax.: 08161 / 8069 248
E-Mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-III, 1-30

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (1 Seite)

Freising, den 27.11.2023

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Lisa Fahrenbruck

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG.....	1
2	UNTERLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	2
	3.1 Bauleitplanung.....	2
	3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe	5
	3.3 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile	6
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND PLANUNGSENTWURF	7
5	EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM	10
	5.1 Schallemissionen.....	10
	5.2 Schallimmissionen und Beurteilung	12
6	EINWIRKENDER GEWERBELÄRM.....	16
	6.1 Schallemissionen.....	16
	6.2 Schallimmissionen und Beurteilung	18
7	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN.....	22
	7.1 Öffentlicher Verkehr.....	22
	7.2 Schalldämmung der Außenbauteile	23
8	TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	23
	8.1 Begründungsvorschlag	23
	8.2 Festsetzungsvorschlag ohne Baureihenfolge.....	25
	8.3 Hinweise	26
9	ZUSAMMENFASSUNG	27
10	LITERATURVERZEICHNIS	29
11	ANLAGENVERZEICHNIS.....	30

1 AUFGABENSTELLUNG

In Zwiesel soll ein bestehendes Gewerbegebiet (GE) in ein Mischgebiet (MI) geändert werden und für das Plangebiet der Bebauungsplan „Zwiesel Fürhaupten“ (BP Fürhaupten) aufgestellt werden. Der Bebauungsplan überplant die südliche Teilfläche der Fl.Nr. 584/4.

Mit dem BP Fürhaupten wird eine Anbindung an das im Süden und Westen liegende MI erreicht. Das Industriegebiet (GI) im Norden bleibt, ebenso wie das östlich des Flusses Großer Regen gelegene GE, bestehen. Der Geltungsbereich sieht zwei Bauräume mit einer zulässigen Wandhöhe von bis zu 13 m vor.

Das Plangebiet steht im Einflussbereich der östlich, südlich und westlich verlaufenden Kreisstraße REG 10 (Rabensteiner Straße und Theresienthaler Straße) und mehrerer Gewerbe- bzw. Industrieflächen (GE / GI / GEE) im Norden, Osten und Westen.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Roland Lex GmbH & Co. KG* beauftragt die einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr und den Gewerbe- bzw. Industrieflächen zu berechnen und zu beurteilen und einen Festsetzungsvorschlag zu formulieren. Die vorliegende Untersuchung basiert auf einer Voruntersuchung aus dem Jahr 2022. Der Prognose liegt zugrunde, dass aus der Restfläche des Grundstücks Fl.Nr. 584/4 und aus dem Grundstück Fl.Nr. 584/5 im Osten keine relevanten Schallemissionen in Bezug auf die geplanten Baugrenzen des BP Fürhaupten ausgehen.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- (a) Ortsbesichtigung und Scoping-Termin am 12.11.2021 mit Auftraggeber, Planer und Vertretern des Landratsamts Regen
- (b) Unterlagen der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung:
 - Digitales Geländemodell (DGM50), Stand 17.06.2020
 - Digitales Geländemodell (DGM5), Stand 29.08.2022
 - 3D-Gebäudemodell (LoD1), Stand 08.02.2022
 - Rasterdaten: Flurkarte (ALKIS) im tif-Format, Stand 29.08.2022
- (c) Digitales Katasterblatt über Ingenieurkontor BLWS Gesellschaft für Bauwesen mbH & Co. KG, Stand 01.02.2022

- (d) Bebauungsplanentwurf Stand 21.11.2023,
Verfasser: Ingenieurkontor BLWS Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH & Co. KG
- (e) Auszug aus dem Flächennutzungsplan (FNP), übermittelt durch Ingenieurkontor BLWS Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH & Co. KG am 07.10.2021
- (f) Verkehrsmengenatlas Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS) Stand 2021, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Kreisstraße REG 10,
- (g) Abstimmung mit dem Landratsamt (LRA) Regen zu den Immissionsschutzauflagen der Gewerbe- und Industriebetriebe im Untersuchungsraum und den zu berücksichtigenden Emissionen, 27.07.2022 und 28.07.2022

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch [3] sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [4] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [4] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch [3] und der Baunutzungsverordnung [2] (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 [4] (ORW_{DIN18005})

Gebietsnutzung	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)/45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)/40 dB(A)

Der niedrigere ORW in der Nacht gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und der höhere für Verkehrslärm.

Die DIN 18005 [4] weist darauf hin, dass bei einem Beurteilungspegel über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Die VDI 2719 [7] enthält den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts, Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden, Prallscheiben oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die ORW_{DIN18005} oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den ORW_{DIN18005} abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, Schallschutzfenster etc.) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [4] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind.

- „[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Ur. V. 22.03.2007 – 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.
- Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschoöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]
- [Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können [...]
- Bei der Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]
- Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]“

- „[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [4] für Verkehrsräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall werden für die oben genannte Abwägung der Verkehrsräusche die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [5] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten. Bis zur Einhaltung des IGW_{16.BImSchV} kann im Regelfall alleine mit Schallschutzfenster auf die Überschreitung reagiert werden. Der IGW_{16.BImSchV} liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [5] (IGW_{16.BImSchV})

Gebietsnutzung	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines und Reines Wohngebiet (WA/WR)	59 dB(A)	49 dB(A)

Werden die für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts eingehalten, sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt.

Außenwohnbereiche:

Der Schutz von Außenwohnbereichen ist in der Bauleitplanung bisher nicht geregelt. Da Außenwohnbereiche (z. B. Loggien, Balkone, Terrassen), die dem Wohnen zugeordnet sind, auch am Schutzbedürfnis der Wohnnutzungen teilnehmen, sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche in belasteten Bereichen dennoch zu empfehlen bzw. notwendig.

Für Außenwohnbereiche wird von einer höheren Lärmerwartung ausgegangen als für innenliegende Wohnbereiche. Gleichwohl müssen auch in Außenwohnbereichen Kommunikations- und Erholungsmöglichkeiten gewährleistet sein (vgl. VGH Mannheim, Urt. v. 17.06.2010 – 5 S 884/09). Es ist davon auszugehen, dass gesunde Aufenthaltsverhältnisse jedenfalls noch gewahrt sind, wenn an den Außenwohnbereichen der Beurteilungspegel im Bereich des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für ein Mischgebiet von bis zu 64 dB(A) (vgl. 16. BImSchV [5] für Verkehrslärm) am Tag noch eingehalten wird. Die Schutzwürdigkeit ist dabei auf die üblichen Nutzungszeiten am Tag beschränkt, da die Außenwohnbereiche regelmäßig nur innerhalb der Tagzeit (6.00-22.00 Uhr) genutzt werden.

3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [4] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [8]) vom 26. August 1998 verwiesen. Hierbei handelt es sich um die allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden.

In der TA Lärm [8] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm [8] ($IRW_{TA\text{Lärm}}$)

Gebietsnutzung	Tag	Nacht
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
Urbanes Gebiet (MU)*	63 dB(A)	45 dB(A)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

* entsprechend der Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5).

Der angegebene Immissionsrichtwert muss von allen im Einflussbereich stehenden Betrieben gemeinsam eingehalten werden. Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [8] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten
- für folgende Teilzeiten ist in allgemeinen und reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen: 6.00 bis 7.00 Uhr
 20.00 bis 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 6.00 bis 9.00 Uhr
 13.00 bis 15.00 Uhr
 20.00 bis 22.00 Uhr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

3.3 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ [10] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten und der zu erwartenden Immissionsbelastung nach folgender Gleichung abgeleitet:

$$\bullet \quad R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

mit

$R'_{w,ges}$ Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume etc.

L_a maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

$K_{Raumart}$ Raumart

- 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.
- 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [11] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Für den Schienenverkehrslärm darf nach DIN 4109-2:2018-01 [11] Kapitel 4.4.5.3 pauschal eine Minderung von 5 dB(A) angewendet werden.

Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden.

Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Das Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollladenkästen, Dachfläche etc. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2 [11], in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:

Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB), zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

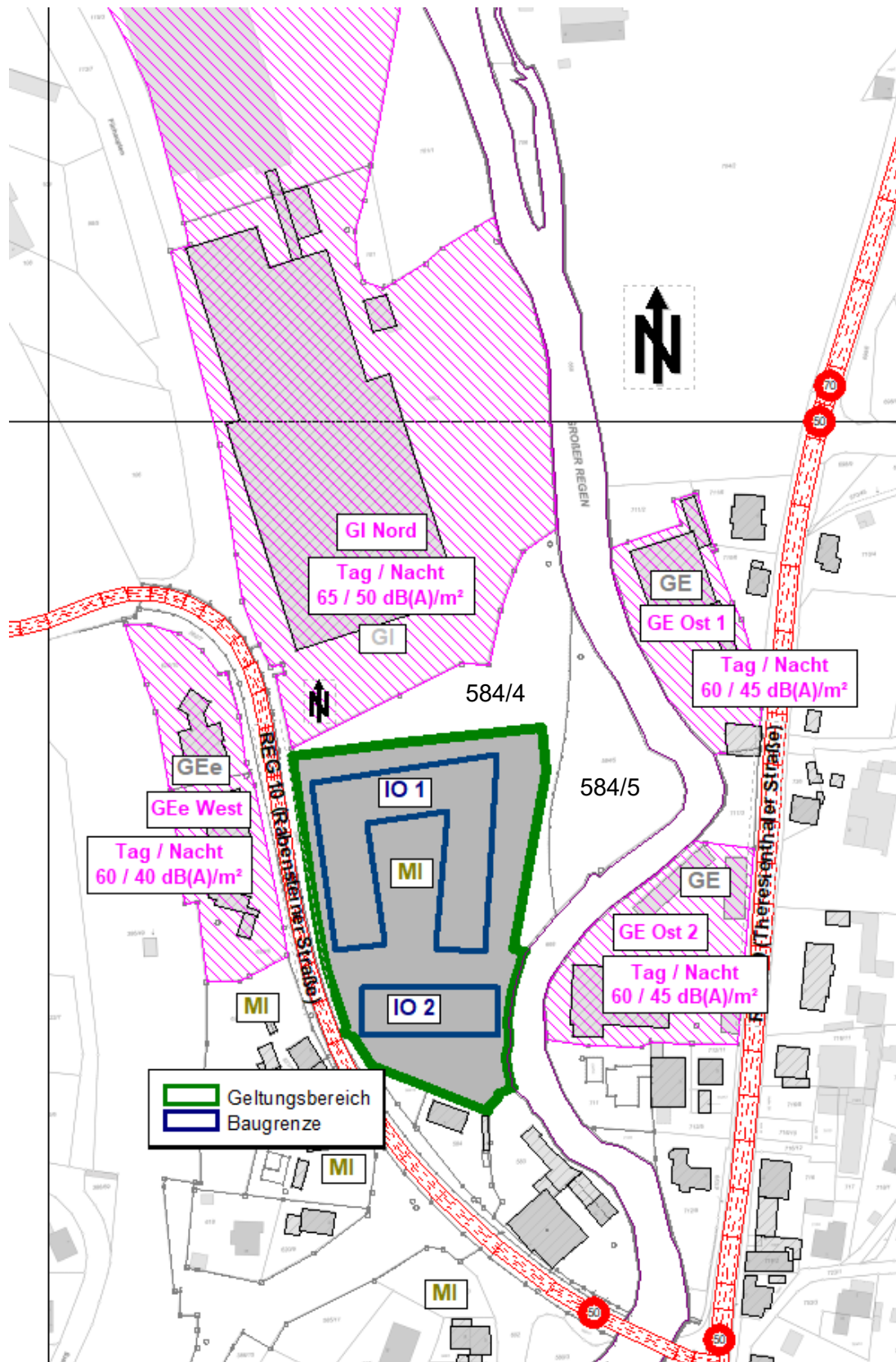
4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND PLANUNGSENTWURF

Das Plangebiet, das als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden soll, liegt im nördlichen Bereich der Stadt Zwiesel, zwischen der Rabensteiner Straße (REG 10) im Westen und der Theresienthaler Straße (REG 10) im Osten.

Nördlich schließt ein Industriegebiet (GI) an das Plangebiet an. Östlich verläuft der Fluss Großer Regen, gefolgt von Gewerbegebieten (GE) entlang der Theresienthaler Straße. Der Fluss wird als Gewässer in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt. Südlich und südwestlich des Geltungsbereichs des BP Fürhaupten befindet sich überwiegend Wohnbebauung im Mischgebiet (MI) laut FNP (e). Im Westen, auf der gegenüberliegenden Seite der Rabensteiner Straße, ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt.

Abbildung 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Der Lageplan des Untersuchungsgebiets ist Anlage 1 zu entnehmen.

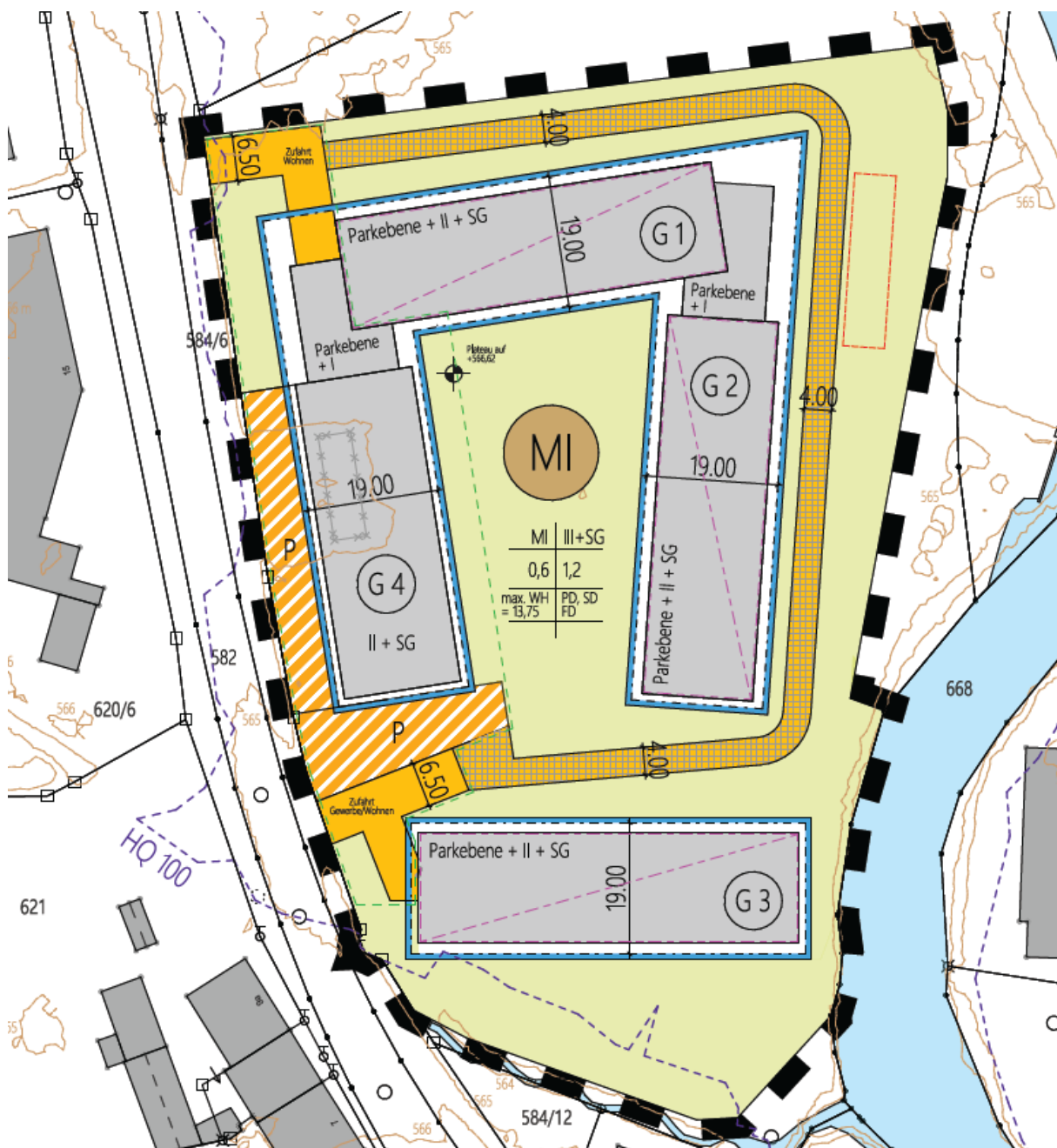
Abbildung 1 Untersuchungsgebiet und Baugrenze (blau) im Geltungsbereich (grün)



Das Untersuchungsgebiet ist topographisch leicht bewegt, sodass für die Ausbreitungsrechnung die Höhenpunkte aus dem digitalen Geländemodell herangezogen werden. Im Bereich der Straßen und im näheren Umfeld des Plangebiets wird ein 5 m-Raster und im restlichen Untersuchungsraum ein 50 m-Raster zugrunde gelegt. Die Gebäude im Untersuchungsgebiet werden als Abschirmung bzw. reflektierende Fassaden in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

Der BP Fürhaupten sieht zwei Bauräume (IO 1 und IO 2) mit einer zulässigen Wandhöhe von bis zu 13 m vor, siehe Abbildung 2.

Abbildung 2 Entwurf BP Fürhaupten vom 21.11.2023 (d)



5 EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM

5.1 Schallemissionen

Die Emission durch den Straßenverkehrslärm auf der Kreisstraße REG 10, siehe Abbildung 1 und Anlage 1, wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [5], berechnet. Alle anderen Straßen im Untersuchungsraum sind demgegenüber schalltechnisch vernachlässigbar.

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, die Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Quelllinie errechnet sich gemäß RLS-19 [5] nach folgender Gleichung:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (2)$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

Die Verkehrsbelastung wird aus dem Verkehrsmengenatlas der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (f) entnommen. Wie die Gegenüberstellung in Tabelle 4 zeigt, hat sich der Verkehr von 2015 bis 2019 kaum verändert und 2021 war pandemiebedingt weniger Verkehr.

Tabelle 4 Verkehrsaufkommen Kfz/24h im Zeitraum 2015 bis 2021

Straße	DTV 2015	DTV 2019	DTV 2021
REG 10 West Rabensteiner Straße	1964	1929	1684
REG 10 OST Theresienthaler Straße	3506	3563	3116

In der schalltechnischen Voruntersuchung von 2022 wurde auf Grundlage der Verkehrszählung von 2015 das Verkehrsaufkommen für das Prognosejahr 2035 überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % hochgerechnet. Der prozentuale Lkw-Anteil blieb unverändert. Da sich das Verkehrsaufkommen von 2015 bis 2019 nur gering verändert hat, wird der Prognoseansatz aus der Voruntersuchung von 2022 unverändert für den Prognosehorizont 2040 herangezogen.

Die Aufteilung der Verkehrsstärke in den Tages- und Nachtzeitraum wird entsprechend der Aufteilung im Verkehrsmengenatlas angesetzt. Die Aufteilung des angegebenen Lkw-Anteils zur Ermittlung der prozentualen Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppe (p1 und p2) erfolgt abhängig von der Straßenart (hier: Kreisstraße) gemäß Tabelle 2 der RLS-19 [5].

In Tabelle 5 sind das Verkehrsaufkommen und der daraus resultierende längenbezogene Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit gelistet.

Der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen (SDT) wird im vorliegenden Fall mit 0 dB angesetzt. Ein Steigungszuschlag wird vom Berechnungsprogramm CadnaA, sofern notwendig, abhängig von der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe und der Längsneigung der Fahrbahn automatisch berücksichtigt.

Tabelle 5 Verkehrsaufkommen für den Prognosehorizont 2040

Straße	Zähl­daten						zul. Geschw. Pkw/Lkw	Lw ¹	
	M (Kfz/h)		p1 (%)		p2 (%)			Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)/m	
REG 10 Ost <i>Theresienthaler Straße</i>	252	22	1,0	2,1	1,7	2,5	70/70	80,9	70,6
							50/50	77,9	67,6
REG 10 West <i>Rabensteiner Straße</i>	140	14	0,9	1,8	1,5	2,2	50/50	75,3	65,6
							100/80	81,2	71,4

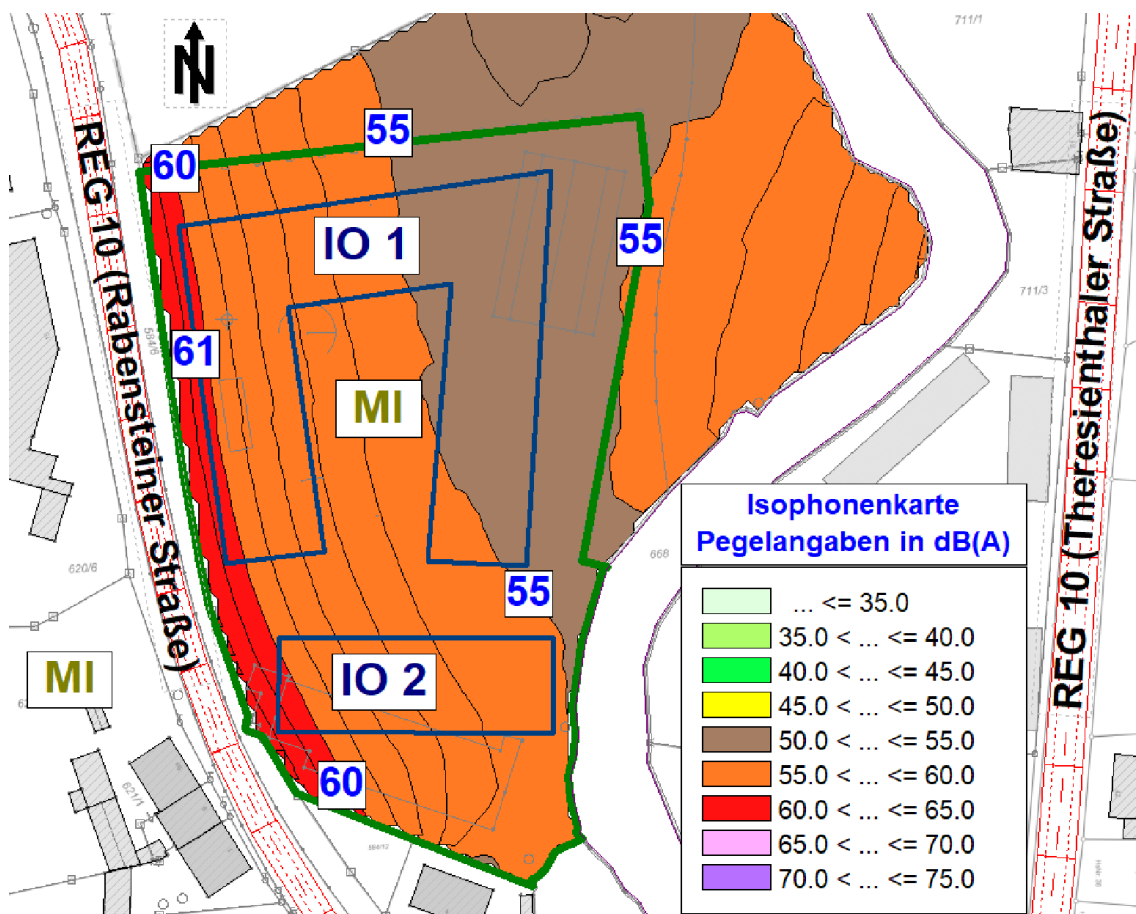
5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen in Kapitel 5.1 liefert die Ausbreitungsrechnung nach RLS-19 [5] die in Form von Isophonenkarten in 8,1 m Höhe (2. OG) dargestellte Immissionsbelastung auf dem Plangebiet. Auf den angrenzenden Grundstücken des Auftraggebers (Fl.Nr. 584/5 und Restfläche 584/4) wird die Immissionsbelastung ebenfalls dargestellt.

Den Isophonenkarten für den Tages- und Nachtzeitraum in Abbildung 3 und Abbildung 4 kann entnommen werden, in welchem Abstand der Orientierungswert der DIN 18005 [4] bzw. der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] eingehalten werden kann.

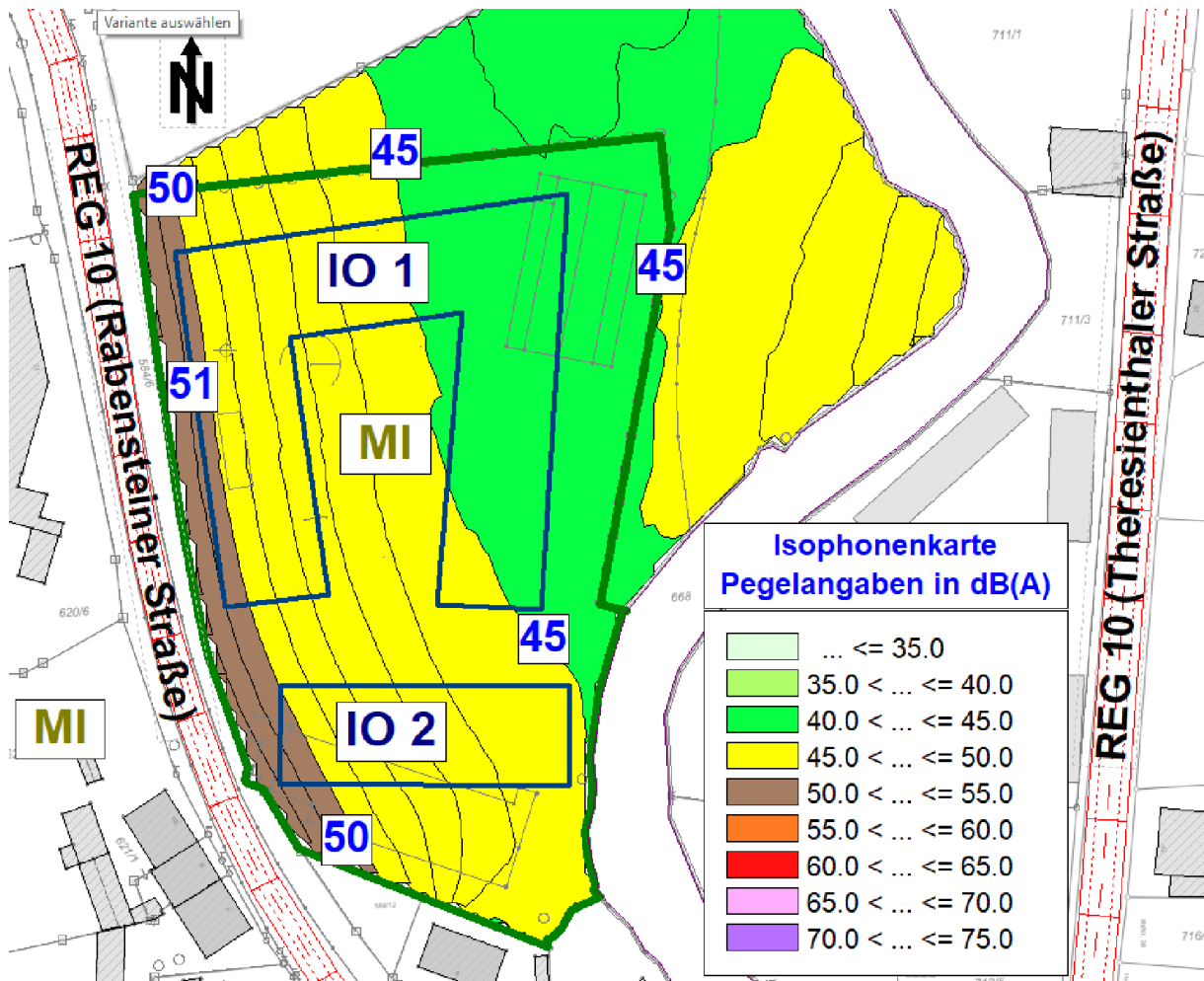
In Abbildung 5 und Abbildung 6 ist darüber hinaus die Immissionsbelastung für den Tages- und den Nachtzeitraum an den Baugrenzen im lautesten Geschoss in Form einer Gebäude-lärmkarte dargestellt, welche die Baukörpereigenabschirmung zeigt. Dabei wird von einer vollständigen Ausnutzung der Baugrenzen ausgegangen. Die Darstellung der Unter-/Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] für ein MI erfolgt in Form von kleinen/großen Achtecksymbolen. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wird auf 2,5 m und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt.

Abbildung 3 Immissionsbelastung Verkehrslärm am **Tag** auf Höhe des 2. OG,
MI: $ORW_{DIN18005} = 60 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BImSchV} = 64 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 3 zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 60 dB(A) tags für ein MI, ohne Berücksichtigung von Gebäuden auf dem Plangebiet, im orangen und braun dargestellten Bereich, d.h. nahezu auf dem gesamten Plangebiet eingehalten werden. Der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 64 dB(A) für ein MI, der als Maß für regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gilt, kann auf dem gesamten Plangebiet eingehalten werden.

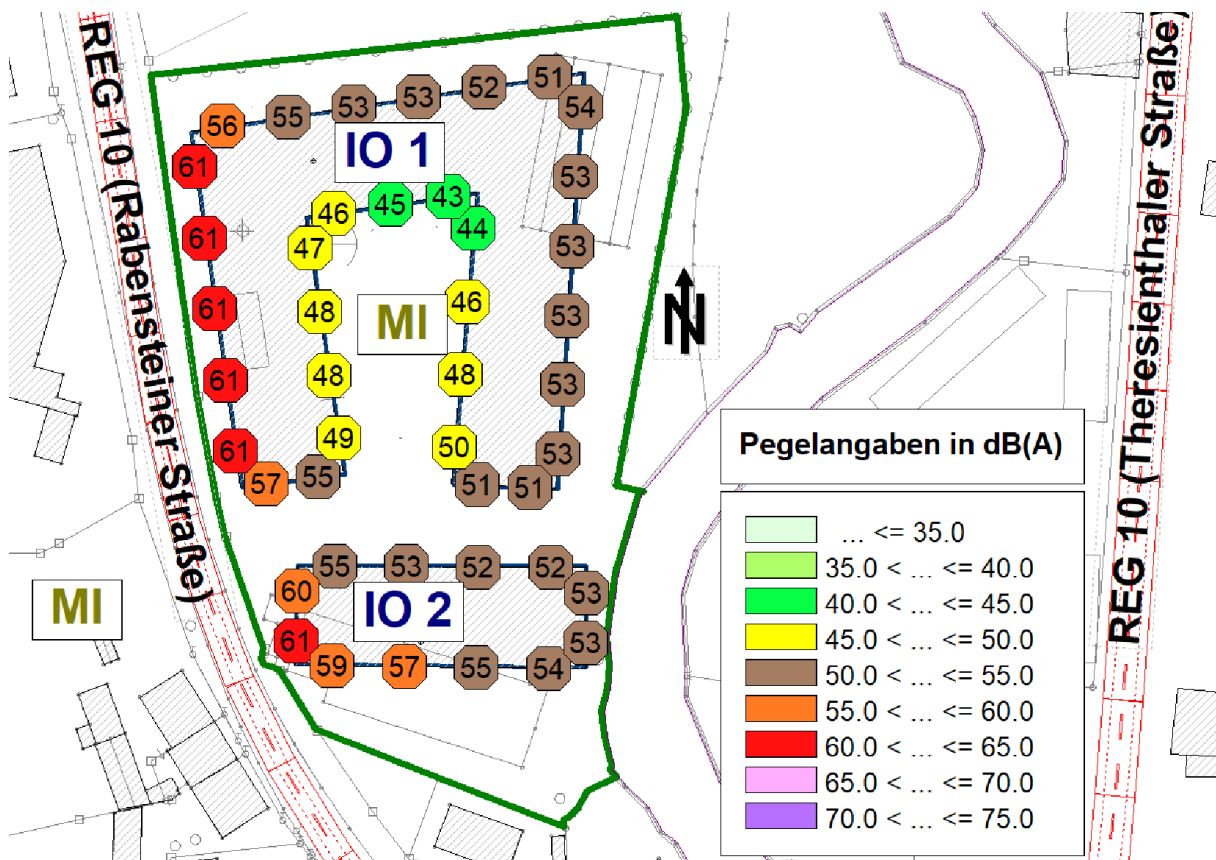
Abbildung 4 Immissionsbelastung Verkehrslärm in der **Nacht** auf Höhe des 2. OG
MI: $ORW_{DIN18005} = 50$ dB(A); $IGW_{16.BlmSchV} = 54$ dB(A)



Nachts ist mit dem gleichen Beurteilungsergebnis wie tagsüber zu rechnen. Nur entlang der Rabensteiner Straße im Westen wird der $ORW_{DIN18005}$ von 50 dB(A) verfehlt.

Abbildung 5 Immissionsbelastung Verkehrslärm am **Tag** im lautesten Geschoss

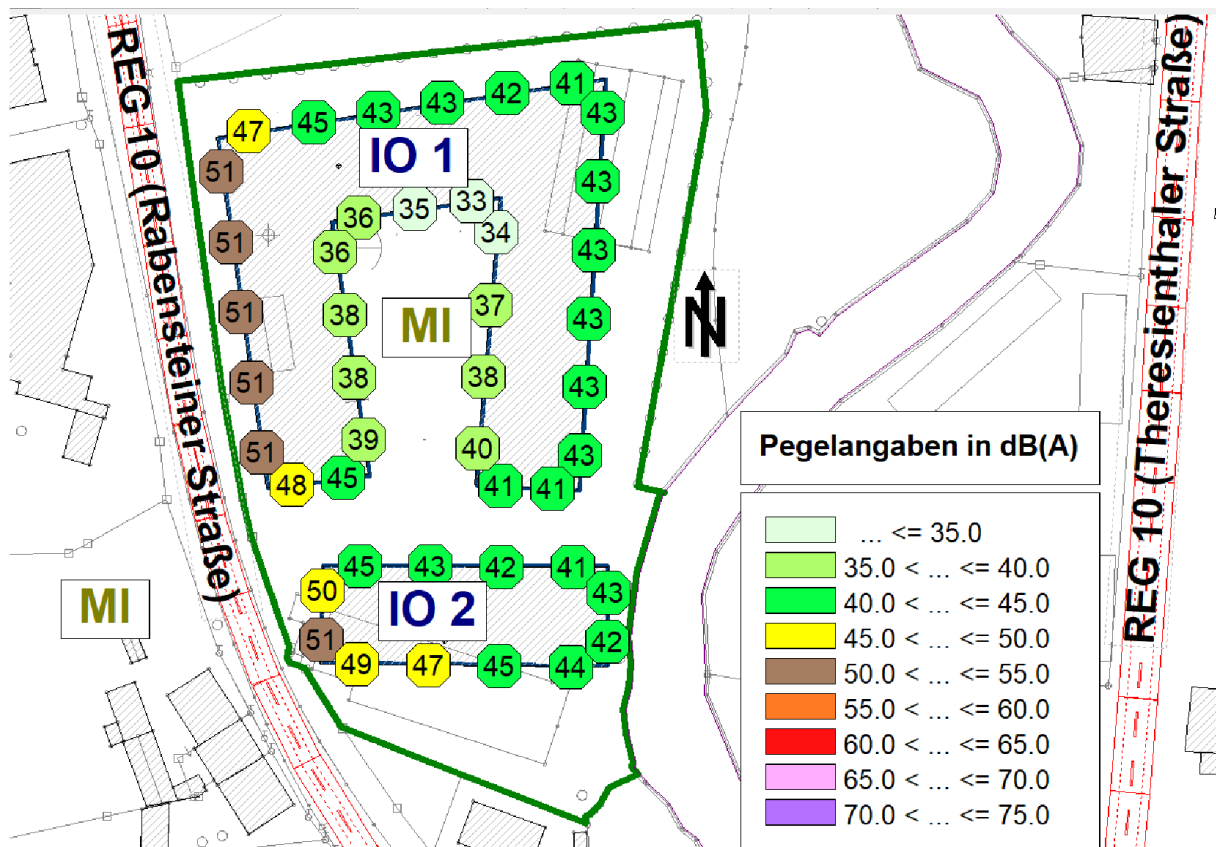
MI: $ORW_{DIN18005} = 60 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 64 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis an den Baugrenzen im lautesten Geschoss zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 60 dB(A) tags für ein MI mit Ausnahme der Westfassaden an allen Fassaden und über alle Geschosse eingehalten werden.

An den Westfassaden liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 61 dB(A) , der $ORW_{DIN18005}$ wird um 1 dB(A) verfehlt, der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 64 dB(A) wird durchgängig eingehalten. Es stehen an beide Bauräumen ausreichend ruhige Außenbereiche zur Verfügung.

Abbildung 6 Immissionsbelastung Verkehrslärm in der **Nacht** im lautesten Geschoss
 MI: $ORW_{DIN18005} = 50 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 54 \text{ dB(A)}$



Nachts ist mit dem gleichen Beurteilungsergebnis wie tagsüber zu rechnen. Wiederum nur an der Westfassade wird der $ORW_{DIN18005}$ von 50 dB(A) um 1 dB(A) verfehlt und der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 54 dB(A) wird durchgängig eingehalten.

Im Bauleitplanverfahren heißt es, wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden, siehe Kapitel 7.1.

6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

Das Plangebiet steht im Einflussbereich des nördlich gelegenen Industriegebiets, der beiden östlich gelegenen Gewerbegebiete und des westlich gelegenen eingeschränkten Gewerbegebiets, siehe Abbildung 1. Der Prognose liegt zugrunde, dass aus der Restfläche des Grundstücks Fl.Nr. 584/4 und aus dem Grundstück Fl.Nr. 584/5 im Osten keine relevanten Schallemissionen in Bezug auf die geplanten Baugrenzen des BP Fürhaupten ausgehen.

Im Folgenden wird der auf die geplante Bebauung einwirkende Gewerbelärm ausgehend von den o. g. Flächen untersucht. Die Grundstücke Fl.Nr. 584/5 und Restfläche 584/4 werden nicht berücksichtigt.

6.1 Schallemissionen

Für die Ableitung der Schallemissionen auf den Gewerbeflächen (Fl.Nrn. 105/1 und 105/2 der Gemarkung Klautzenbach im Norden, Fl.Nrn. 620/10 und 620/6 der Gemarkung Zwiesel im Westen und Fl.Nrn. 711/1, -/2 und -/4 der Gemarkung Zwiesel im Osten) wurde der Anhaltswert nach Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 [4] herangezogen. Dort heißt es hierzu:

„[...] kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festlegung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel – tags und nachts – von $L_w = 65 \text{ dB}[m^2]$ für Industriegebiete und $L_w = 60 \text{ dB}[m^2]$ für Gewerbegebiete ausgegangen werden.“

In Abstimmung mit dem LRA Regen (g) werden für die in Abbildung 7 dargestellten Flächen folgende Schallemissionen für eine Berechnung auf der sicheren Seite angesetzt:

Tabelle 6 Schallemission Gewerbelärm

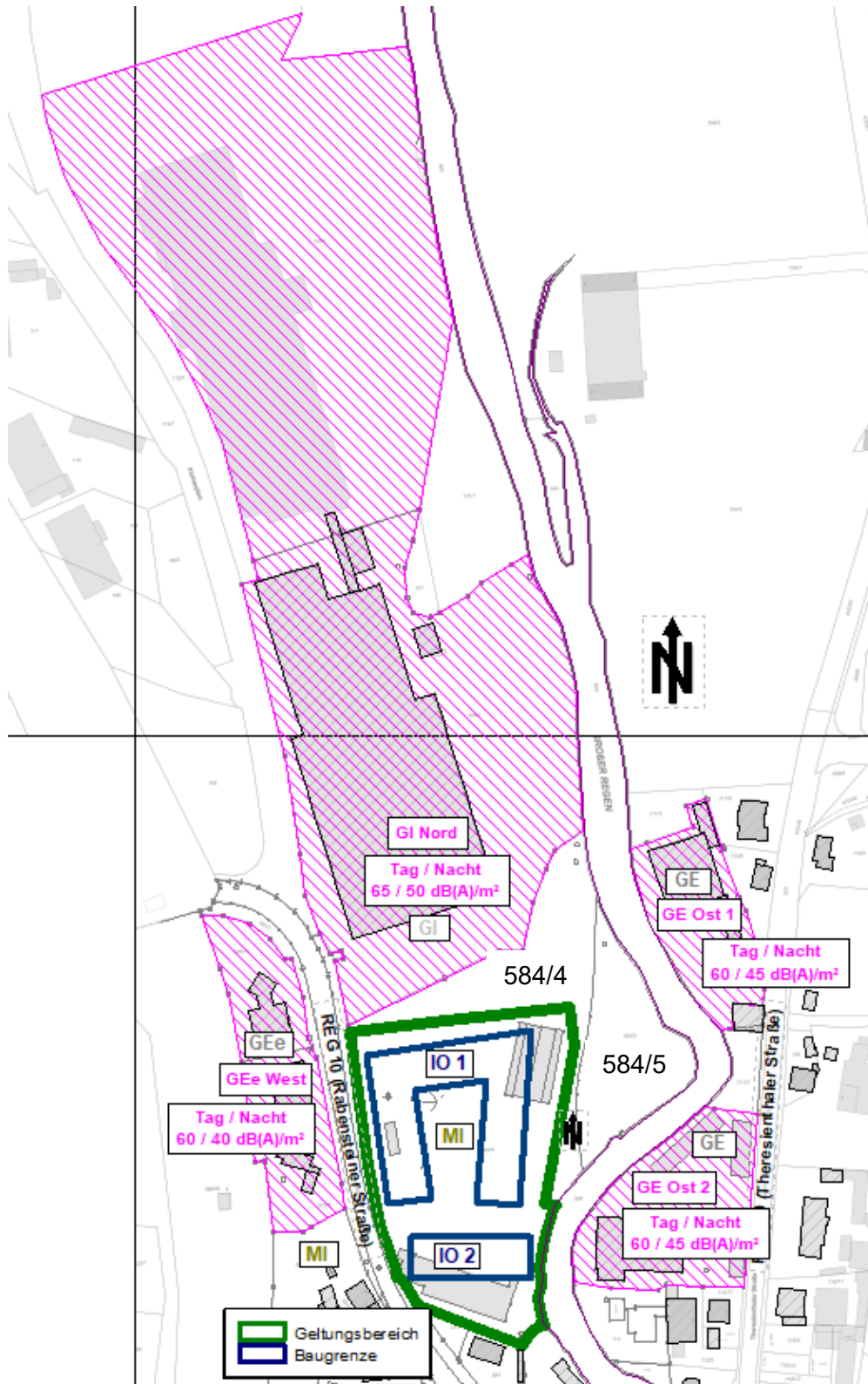
Quelle	Fläche in m ²	Schallemission L_w in dB(A)/m ²	
		Tag	ungünstigste Nachtstunde
▪ GI Nord	59.060	65	50
▪ GE Ost (1 und 2)	3.887 und 5.593	60	45
▪ GEe West	5.183	60	40

In Hinblick auf die bereits bestehende Nachbarschaft wird nachts entsprechend der Immissionsrichtwerte, siehe Tabelle 3, auch der flächenbezogene Schallleistungspegel der GI- und GE-Flächen um 15 dB(A) reduziert. Auf der GEe-Fläche sind nur Betriebe zulässig, die während der Nachtzeit (22:00 bis 7:00 Uhr gem. Bebauungsplan) nicht arbeiten, sodass lediglich von vereinzelter Pkw-Verkehr auszugehen ist und nachts ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 40 dB(A)/m² als ausreichend hoher Ansatz betrachtet werden kann.

Für eine Prognose auf der sicheren Seite werden die Quellen auf 2 m Höhe über Geländeoberkante (GOK) für 16 h im Tageszeitraum und in der ungünstigsten Nachtstunde angesetzt.

Mit diesen Ansätzen sind auch zukünftige Änderungen und Entwicklungen auf den benachbarten Gewerbe- und Industrieflächen vorsorglich mit berücksichtigt.

Abbildung 7 Lage der Quellen – Gewerbelärm



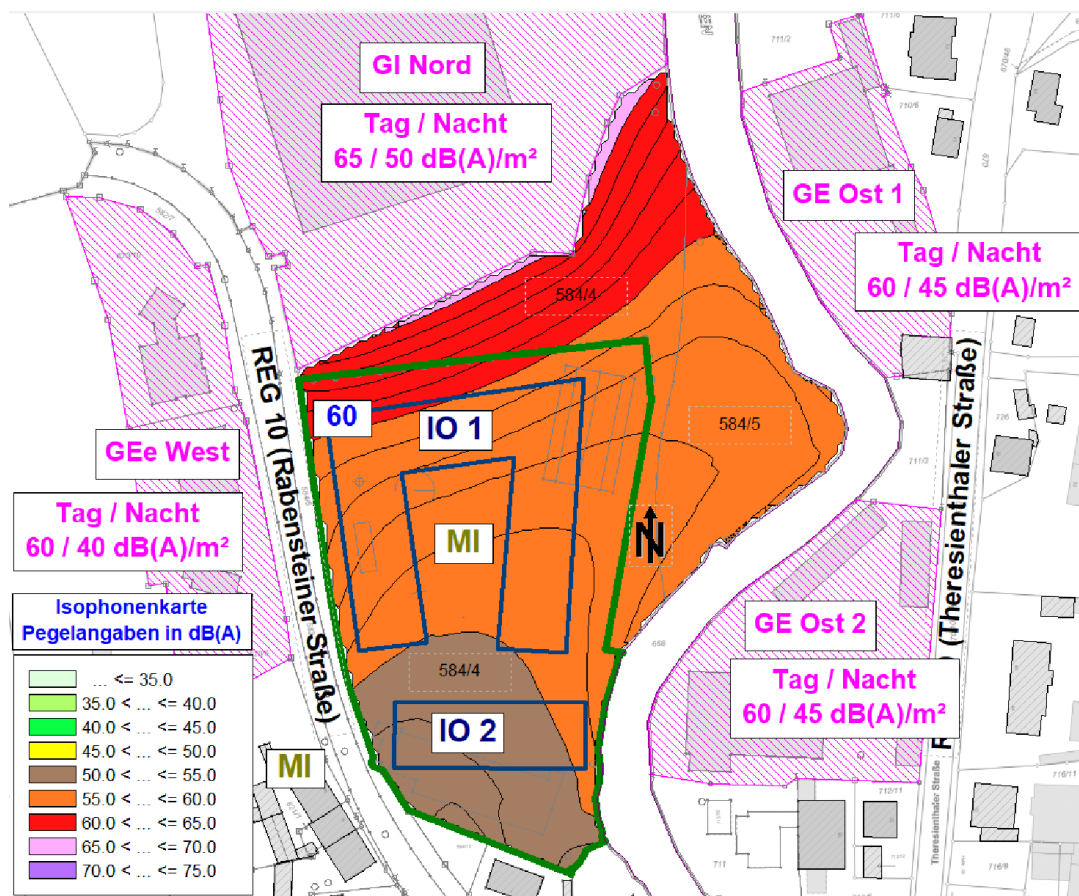
6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [9] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [8]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde mit 2 dB(A) in der Ausbreitungsrechnung angesetzt.

Den Isophonenkarten für den Tages- und Nachtzeitraum in Abbildung 8 und Abbildung 9 kann entnommen werden, in welchem Abstand der Immissionsrichtwert der TA Lärm [8] eingehalten werden kann. Auf den angrenzenden Grundstücken des Auftraggebers (Fl.Nr. 584/5 und Restfläche 584/4) wird die Immissionsbelastung ebenfalls dargestellt.

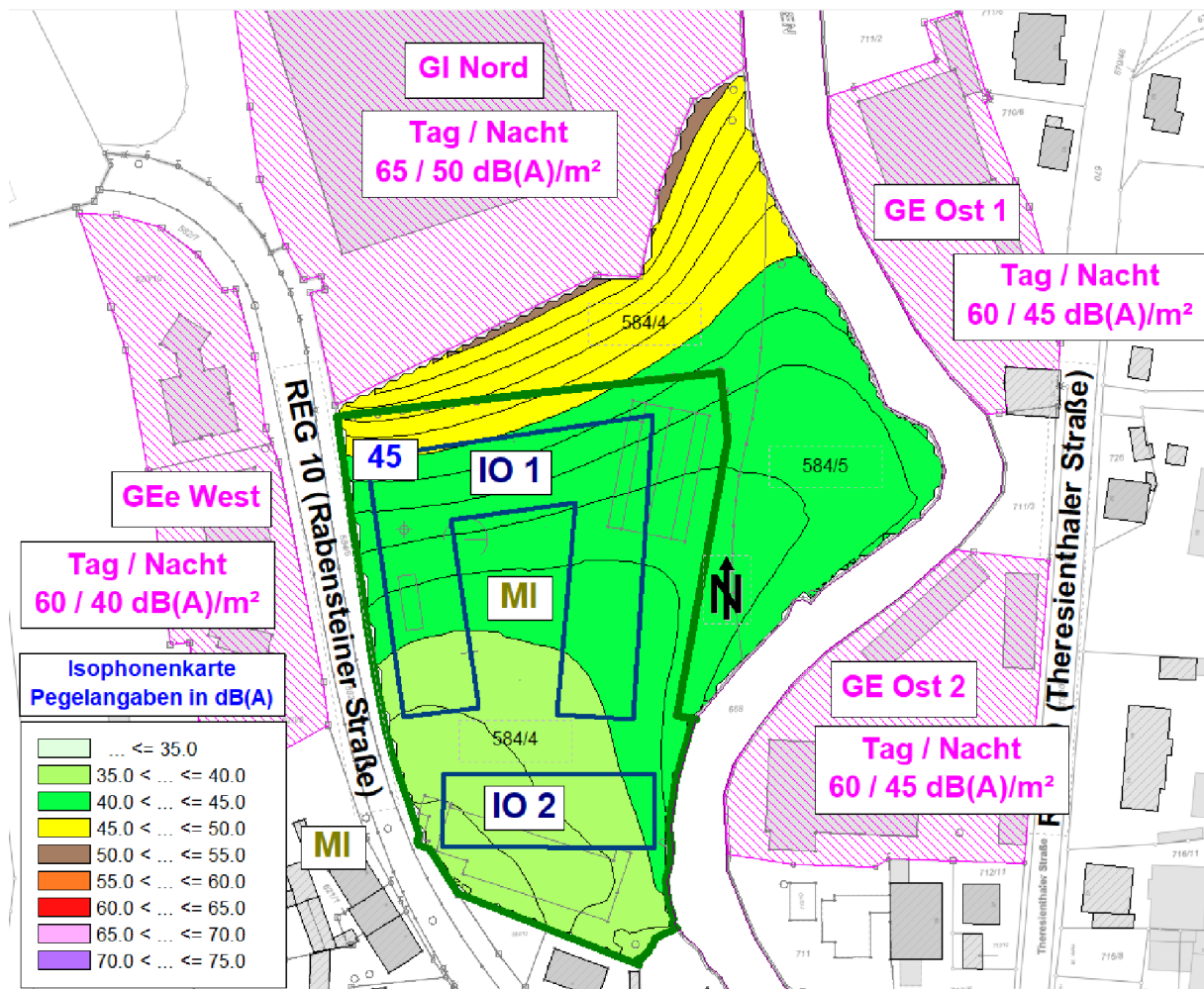
Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen darüber hinaus die Immissionsbelastung durch den einwirkenden Gewerbelärm gemäß den Ansätzen aus Kapitel 6.1 im Tages- und Nachtzeitraum in Form von Gebäudelärmkarten für das lauteste Geschoss pro Fassade, welche die Baukörpereigenabschirmung veranschaulichen. Dabei wird von einer vollständigen Ausnutzung der Baugrenzen ausgegangen. Die Darstellung der Unter-/Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [8] für ein MI erfolgt in Form von kleinen/großen Achtecksymbolen.

Abbildung 8 Immissionsbelastung Gewerbelärm am **Tag** auf Höhe des 2. OG
MI: $IRW_{\text{TA Lärm}} = 60 \text{ dB(A)}$



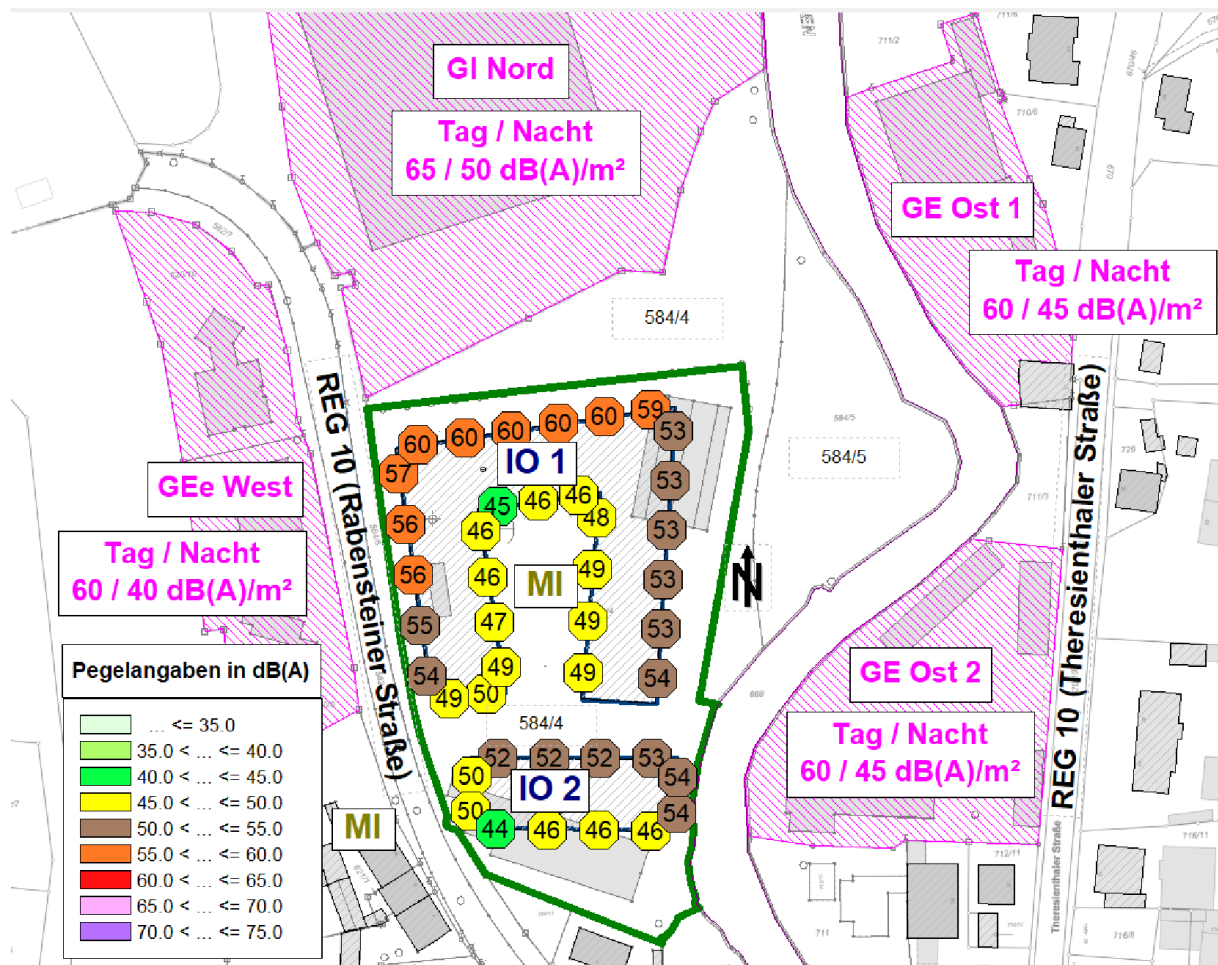
Wie das Ergebnis in Abbildung 8 zeigt, kann der $IRW_{TAL\text{ärm}}$ von 60 dB(A) tags für ein MI bei freier Schallausbreitung auf Höhe der geplanten Baugrenze eingehalten werden. Siehe hierzu auch die Gebäudelärmkarte in Abbildung 10 für das kritischste Geschoss.

Abbildung 9 Immissionsbelastung Gewerbelärm in der **Nacht** auf Höhe des 2. OG
MI: $IRW_{TAL\text{ärm}} = 45 \text{ dB(A)}$



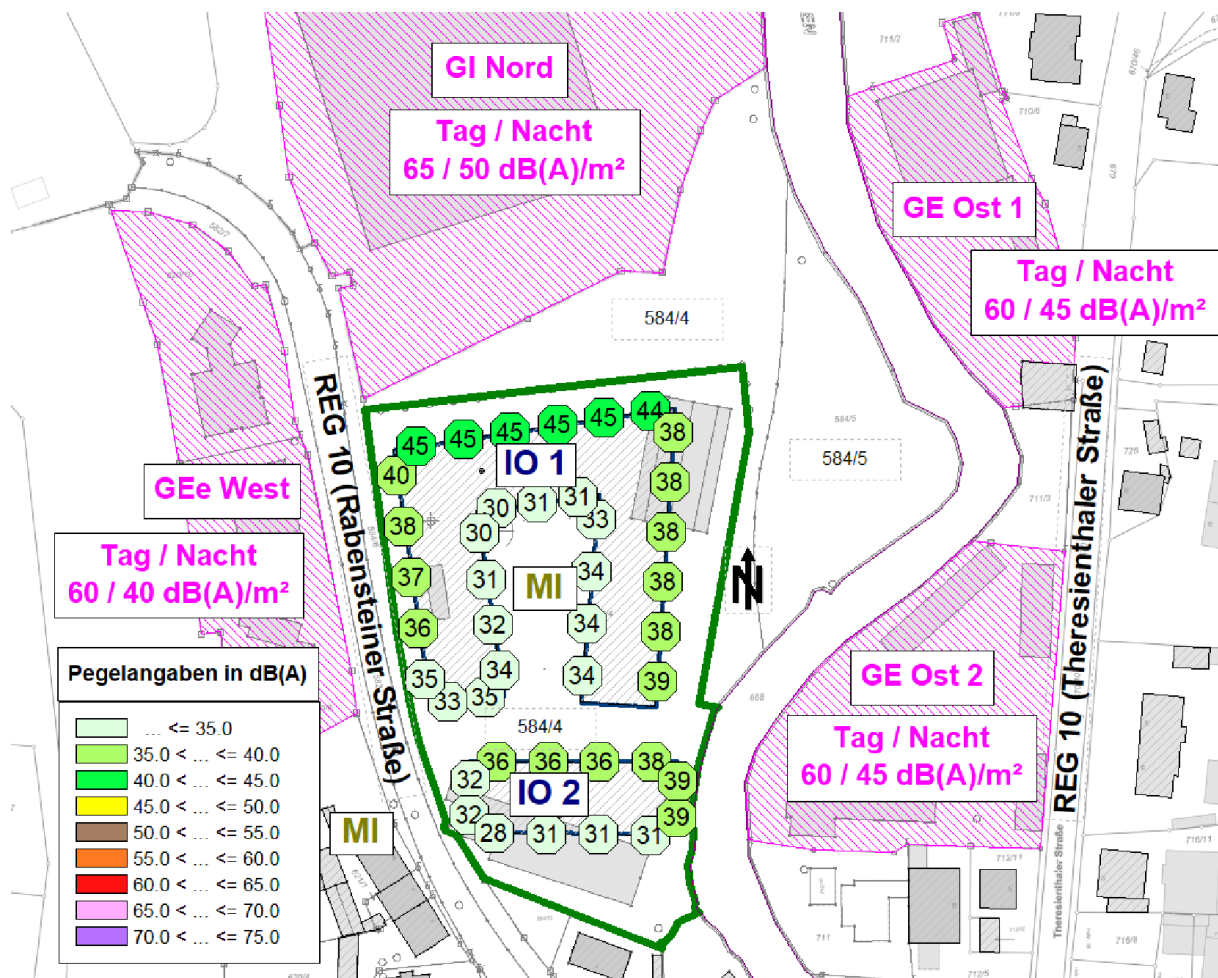
Nachts ist mit dem gleichen Beurteilungsergebnis wie tagsüber zu rechnen. Auf Höhe der geplanten Baugrenze wird der $IRW_{TAL\text{ärm}}$ von 45 dB(A) nachts für ein MI eingehalten. Siehe hierzu auch die Gebäudelärmkarte in Abbildung 11 für das kritischste Geschoss.

Abbildung 10 Immissionsbelastung Gewerbelärm am **Tag** im lautesten Geschoss
 MI: $IRW_{TALärm} = 60 \text{ dB(A)}$



Das Ergebnis in Abbildung 10 zeigt, dass bei dem gewählten Abstand zwischen GE-Flächen und Baugrenze der $IRW_{TALärm}$ von 60 dB(A) tags für ein MI an allen Baugrenzen über alle Geschosse eingehalten werden kann.

Abbildung 11 Immissionsbelastung Gewerbelärm in der **Nacht** im lautesten Geschoss
 MI: $IRW_{TALärm} = 45 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 11 zeigt, wird auch nachts der $IRW_{TALärm}$ von 45 dB(A) an der geplanten Baugrenze eingehalten.

7 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

7.1 Öffentlicher Verkehr

In Kapitel 0 wurde festgestellt, dass durch den Verkehr mit einer geringen Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] im westlichen Bereich entlang der Rabensteiner Straße zu rechnen ist. Die Überschreitung liegt bei 1 dB(A).

Im Bauleitplanverfahren heißt es, wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung, wobei die Maßnahmen 1 bis 2 der Maßnahme 3 vorzuziehen sind:

1. das Einhalten von Mindestabständen
2. die Durchführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen und/oder
 - Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (Verkehrslärm)
 - Einbau von lärmminderndem Asphalt (Verkehrslärm)
 - Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen (passiv)

Bis Erreichung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV [5] (maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau von Verkehrswegen), der um 4 dB(A) über dem Orientierungswert der DIN 18005 [5] liegt, kann in der Regel alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden.

Wie die Berechnungsergebnisse in Kapitel 5.2 zeigen, kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts sicher eingehalten werden und es sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt. Ferner verfügen die Bauräume über ausreichend ruhige Außenbereiche.

Da Fenster in Spaltlüftstellung nur ein Schalldämm-Maß von etwa 15 dB erreichen, soll diese Lüftungsart nachts nur bei einem Außenschallpegel von ≤ 50 dB(A) für Schlafräume verwendet werden (VDI 2719 [7]). In Hinblick auf eine mögliche Wohnnutzung empfehlen wir festzusetzen, dass Schlaf- und Kinderzimmer nicht ausschließlich über ein Fenster an der Westfassade zur REG 10 (Rabensteiner Straße) belüftet werden dürfen oder diese Räume mit einer fensterunabhängigen Lüftungsanlage (zentral oder dezentral) auszustatten sind.

7.2 Schalldämmung der Außenbauteile

Das erforderliche **Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend Kapitel 3.3 über den maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2040) und des Immissionsrichtwerts der TA Lärm [8] für ein Mischgebiet bzw. abgeleitet. Es resultiert ein maßgeblicher Außenlärmpegel L_a von 63 – 67 dB(A) und damit folgende Anforderung an das Gesamtschalldämm-Maß:

- $\triangleq R'_{w,ges} \geq 33 - 37$ dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.
- $\triangleq R'_{w,ges} \geq 30 - 32$ dB
für Büroräume und ähnliches

8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

8.1 Begründungsvorschlag

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Zwiesel Fürhaupten“ soll ein bestehendes Gewerbegebiet in ein Mischgebiet geändert werden.

Das Plangebiet steht im Einflussbereich der östlich, südlich und westlich verlaufenden Kreisstraße REG 10 (Rabensteiner Straße und Theresienthaler Straße) und mehrerer Gewerbe- bzw. Industrieflächen im Norden, Osten und Westen.

Nach § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Maßgebliche Beurteilungsgrundlage für das Bauleitplanverfahren stellen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ dar. Für Gewerbelärm wird in Ergänzung zur DIN 18005 die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm:1998) als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die $ORW_{DIN18005}$ oft nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden. Als wichtiges Indiz für die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung IGW_{16.BImSchV}), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, herangezogen werden.

Die VDI 2719:1987 enthält in Kapitel 9 den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden, Prallscheiben, Vorbauten oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird.

Tabelle: Übersicht Beurteilungsgrundlagen (Angaben in dB(A))

Anwendungsbereich	Planung		Verkehr		Gewerbe	
Vorschrift	DIN 18005 Teil 1, BL 1		16. BImSchV		TA Lärm	
Nutzung	Orientierungswert (ORW _{DIN 18005})		Immissionsgrenzwert (IGW _{16.BImSchV})		Immissionsrichtwert (IRW _{TA-Lärm})	
	Tag	Nacht*	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Mischgebiet	60	50 (45)	64	54	60	45

* in Klammern: gilt für Gewerbe

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und die Lärmemissionen und -immissionen aus dem öffentlichen Verkehrslärm sowie dem Gewerbelärm berechnet und beurteilt.

Straßenverkehr

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass entlang der Rabensteiner Straße mit einer geringen Überschreitung des Orientierungswerts der DIN 18005 von 1 dB(A) zu rechnen ist.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten der DIN 18005 abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Bis Erreichung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV kann in der Regel alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können an allen Baugrenzen sicher eingehalten werden. Es sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt und die Bauräume verfügen über ausreichend ruhige Außenwohnbereiche.

Da bei der prognostizierte Immissionsbelastung entlang der Rabensteiner Straße ruhiger Schlaf bei teilgeöffnetem Fenster nicht gewährleistet ist, wird in Hinblick auf eine mögliche Wohnnutzung neben einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile eine Grundrisorientierung festgesetzt, bzw. die Ausstattung der Schlafräume mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung (zentral oder dezentral) gefordert.

Gewerbe

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass bei den gewählten Abständen zwischen Baugrenzen zu den benachbarten Gewerbeflächen auf Fl.Nrn. 105/1 und 105/2 der Gemarkung Klautzenbach im Norden, Fl.Nrn. 620/10 und 620/6 der Gemarkung Zwiesel im Westen, Fl.Nrn. 711/1 und 711/2 der Gemarkung Zwiesel im Osten und Fl.Nr.711/4 der Gemarkung Zwiesel im Südosten mit keinen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für ein Mischgebiet zu rechnen ist. Auf den nicht überplanten Grundstücken des Grundstückseigentümers (Fl.Nr. 584/5 und die Restfläche der Fl.Nr. 584/4 der Gemarkung Zwiesel) wurde kein Gewerbelärm berücksichtigt.

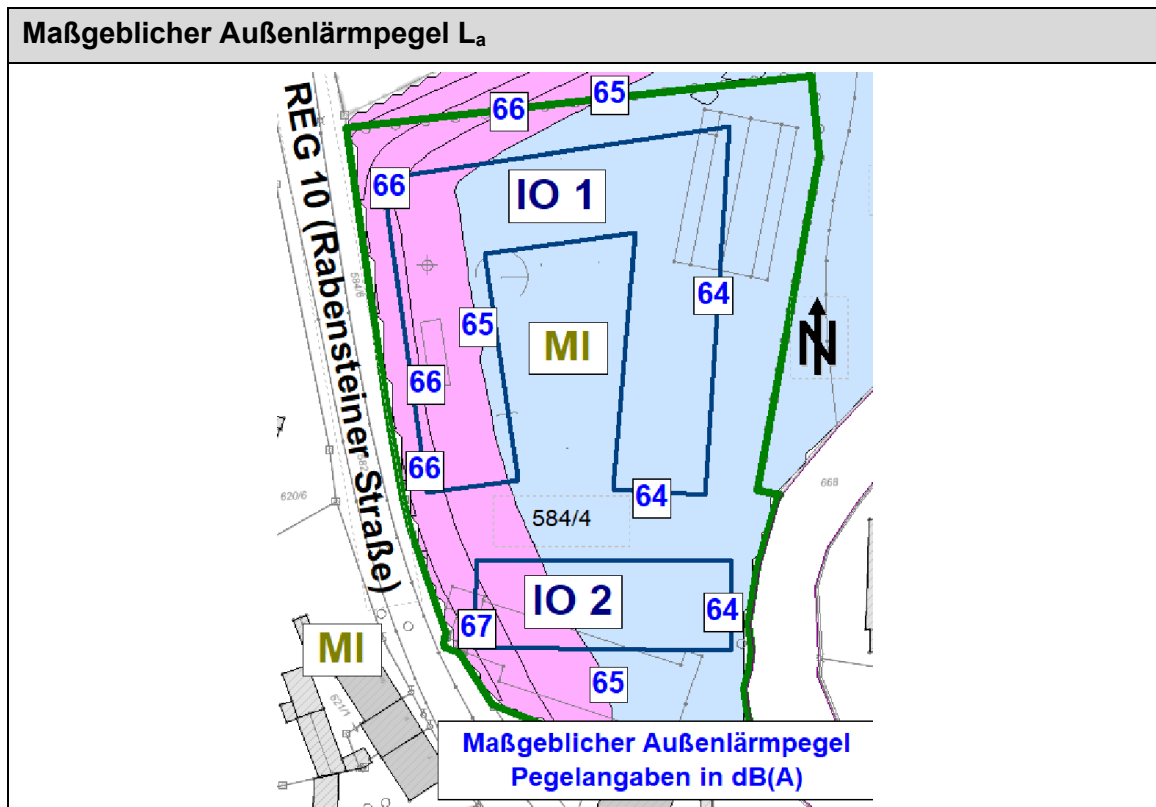
8.2 Festsetzungsvorschlag ohne Baureihenfolge

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Bau-Schalldämm-Maß

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen abhängig vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und der Raumart mindestens folgendes Gesamtschalldämm-Maß nach DIN 4109, jedoch mindestens $R'_{w,ges}$ 30 dB, erreichen:

- für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc. $R'_{w,ges} = L_a - 30 \text{ dB}$
- für Büroräume und Ähnliches $R'_{w,ges} = L_a - 35 \text{ dB}$



2. Grundrissorientierung hinsichtlich des Verkehrslärms

Es ist planerisch dafür zu sorgen, dass Schlaf- und Kinderzimmer bis zu einem Abstand von 25 m zur Fahrbahnmittle der REG 10 (Rabensteiner Straße) nicht über die straßenzugewandte Westfassade belüftet werden müssen. Alternativ muss der Raum mittels einer fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftungseinrichtung (zentral oder dezentral) belüftet werden. Die Anforderung an das Gesamtschalldämm-Maß nach DIN 4109 ist dabei zu beachten.

8.3 Hinweise

- Die genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Zwiesel eingesehen werden.
- Im Rahmen des Bauantrags ist der Stadt Zwiesel unaufgefordert ein Nachweis nach Punkt 1 und 2 der Festsetzung vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von der Festsetzung Punkt 1 bis 2 abgewichen werden, wenn schallabschirmende Gebäude oder Gebäudeteile errichtet und durch Begutachtung im Rahmen des Bauantrags damit verminderte erforderliche Bauschalldämm-Maße bzw. Immissionsbelastungen nachgewiesen werden.
- Die DIN 4109 ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Bei den festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2040) und des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für ein Mischgebiet.
- Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzulangabe für das bewertete Schalldämm-Maß so genannte Spektrum-Anpassungswerte „C“. Beispielsweise: $R_w (C; C_{tr}) = 37 (-1; -3)$. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr mit den tieffrequenten Geräuschanteilen. Im obigen Beispiel ergibt sich eine Schalldämmung für den Straßenverkehrslärm, der um 3 dB geringer ausfällt, als das Schalldämm-Maß R_w . Aufgrund dessen empfehlen wir, bei der Auswahl der Bauteile darauf zu achten, dass die Anforderung mit Berücksichtigung des Korrekturwerts C_{tr} erreicht wird.
- Außenliegende Klima- und Heizgeräte oder Lüftungsanlagen:
Der Immissionsbeitrag aus ggf. vorhandenen außenliegenden Klima- und Heizgeräten (z.B. Luftwärmepumpen) oder technischen Anlagen für die Belüftung muss in der Nachbarschaft den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und darf am Immissionsort nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die DIN 45680 zu beachten.

9 ZUSAMMENFASSUNG

In Zwiesel soll ein bestehendes Gewerbegebiet in ein Mischgebiet geändert werden und für das Plangebiet der Bebauungsplan „Zwiesel Fürhaupten“ aufgestellt werden. Mit dem Bebauungsplan wird eine Teilfläche des Grundstück Fl.Nr. 584/4 der Gemarkung Zwiesel überplant.

Mit dem BP Fürhaupten wird eine Anbindung an das im Süden und Westen liegende MI erreicht. Das Industriegebiet (GI) im Norden bleibt, ebenso wie das östlich des Flusses Großer Regen gelegene GE, bestehen. Im Plangebiet sollen mehrere III-geschossige Gebäude entstehen.

Das Plangebiet steht im Einflussbereich der östlich, südlich und westlich verlaufenden Kreisstraße REG 10 (Rabensteiner Straße und Theresienthaler Straße) und mehrerer Gewerbe- bzw. Industrieflächen im Norden, Osten und Westen.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Roland Lex GmbH & Co. KG* beauftragt, die einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr und den Gewerbe- bzw. Industrieflächen zu berechnen und zu beurteilen sowie einen Textvorschlag für den Bebauungsplan „Zwiesel Fürhaupten“ zu formulieren. Der Prognose liegt zugrunde, dass aus der Restfläche des Grundstücks Fl.Nr. 584/4 und aus dem Grundstück Fl.Nr. 584/5 im Osten, beide im Eigentum des Auftraggebers, kein relevanter Anlagenlärm in Bezug auf die geplanten Baugrenzen des BP Fürhaupten ausgeht.

Maßgebliche Beurteilungsgrundlage für das Bauleitplanverfahren stellen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4] dar. Für Gewerbelärm wird in Ergänzung zur DIN 18005 [4] die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm:1998) [8] als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

Zusammenfassend kommt die schalltechnische Untersuchung zu folgendem Ergebnis:

- **Verkehrslärm**

Der Orientierungswert der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4] für ein Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts kann mit Ausnahme der Westfassaden entlang der Rabensteiner Straße (REG 10) an allen Fassaden über alle Geschosse eingehalten werden. An den Westfassaden liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 61 dB(A) tags und bei bis zu 51 dB(A) nachts.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** – maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau von öffentlichen Verkehrswegen – von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts kann auf dem gesamten Plangebiet und somit an sämtlichen Baugrenzen eingehalten werden.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich

durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [5] das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Deren Inanspruchnahme setzt allerdings voraus, dass zunächst alle zumutbaren aktiven (Abrücken, Abschirmen) und semiaktiven Maßnahmen „architektonische Selbsthilfe“ (Grundrissorientierung, Laubengangerschließung, Eigenabschirmungen durch das Gebäude, Abschirmung durch Nebengebäude, etc.) ausgeschöpft werden.

Im vorliegenden Fall liegt die Überschreitung des Orientierungswerts bei 1 dB(A) und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV kann sicher eingehalten werden. Allerdings ist ab einer Immissionsbelastung von > 50 dB(A) ruhiger Schlaf bei teilgeöffnetem Fenster nicht gewährleistet, auf Grund dessen empfehlen wir, keine für die Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmer notwendigen Fenster an der Westfassade bis zu einem Abstand von < 35 m zur Fahrbahnmitte der Rabensteinstraße zuzulassen oder eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung für Schlafräume zu fordern.

- **Gewerbelärm**

Die schalltechnische Untersuchung kommt in Kapitel 6.2 zu dem Ergebnis, dass bei den gewählten Abständen zwischen Baugrenzen zu den benachbarten Gewerbeflächen auf Fl.Nrn. 105/1 und 105/2 der Gemarkung Klautzenbach im Norden, Fl.Nrn. 620/10 und 620/6 der Gemarkung Zwiesel im Westen, Fl.Nrn. 711/1 und 711/2 der Gemarkung Zwiesel im Osten und Fl.Nr.711/4 der Gemarkung Zwiesel im Südosten mit keinen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für ein Mischgebiet zu rechnen ist. Auf den nicht überplanten Grundstücken des Grundstückseigentümers (Fl.Nr. 584/5 und die Restfläche der Fl.Nr. 584/4 der Gemarkung Zwiesel) wurde kein Gewerbelärm berücksichtigt.

- **Textvorschlag für den Bebauungsplan**

In Kapitel 8 wurde ein Begründungs- und Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet. Durch die Festsetzungen wird sichergestellt, dass den schallimmissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die zukünftige Bebauung, zur Erzielung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen, Rechnung getragen wird. Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen bei der Stadt Zwiesel zur Einsicht vorliegen.

C. Hentschel

10 LITERATURVERZEICHNIS

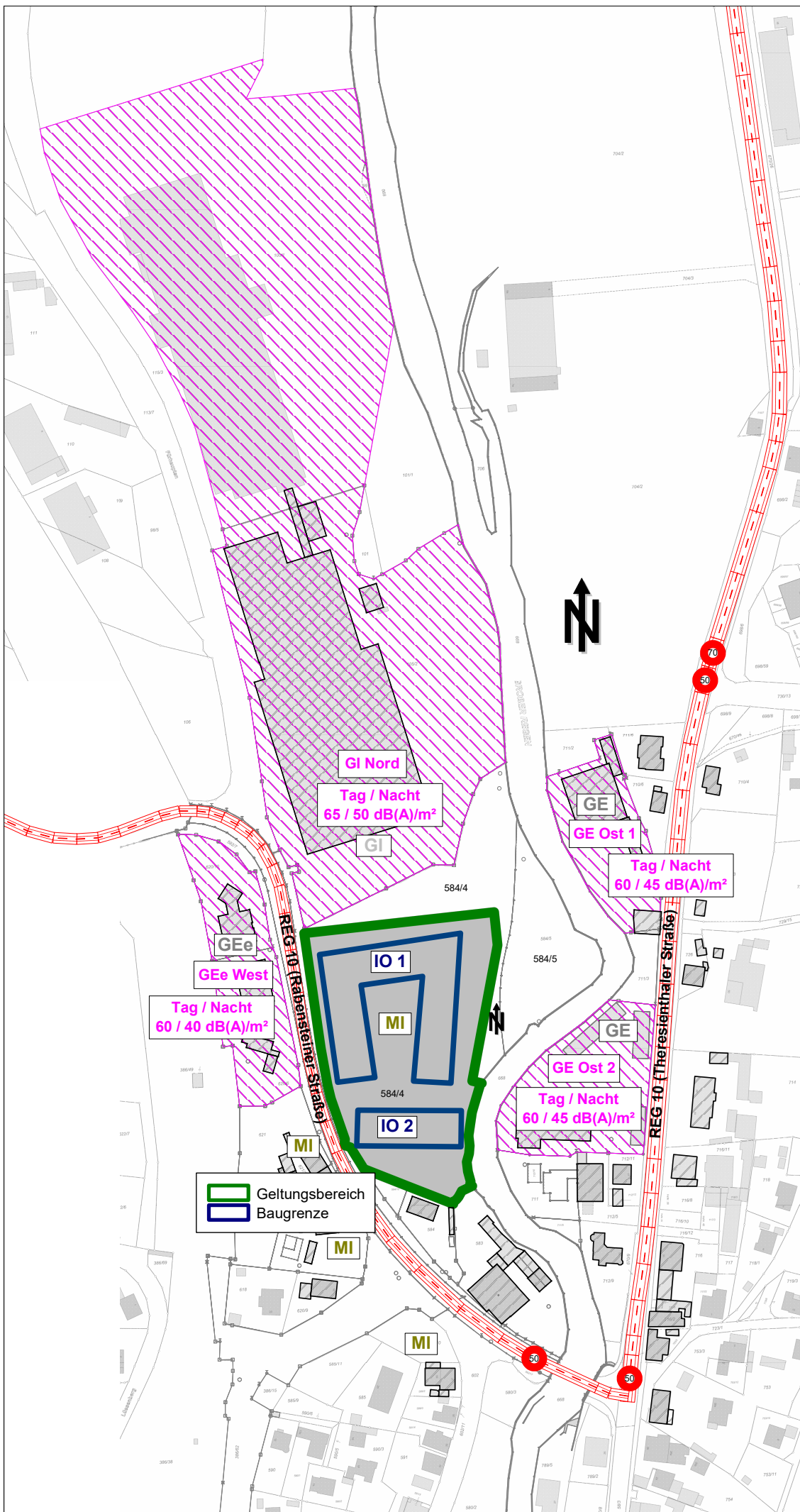
- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist
- [4] DIN 18005:2023-07 - Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 –Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [5] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [7] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [8] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [9] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [10] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau,
Teil 1 Mindestanforderungen
- [11] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau,
Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] DIN 45680:2020-06- Entwurf Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

11 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Eingabedaten CadnaA

Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

 Flächenquelle
 Straße
 Haus



Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2478-23 VA_11-2023 C.cna

Anlage 2

Eingabedaten CadnaA

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			
REG 10 Ost 70 km/h		str	80.9	-99.0	70.6			252.0	0.0	22.0	1.0	0.0	2.1	1.7	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	70	70	w8	1	auto VA
REG 10 Ost 50 km/h		str	77.9	-99.0	67.6			252.0	0.0	22.0	1.0	0.0	2.1	1.7	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	50	50	w8	1	auto VA
REG 10 West 50 km/h		str	75.3	-99.0	65.6			140.0	0.0	14.0	0.9	0.0	1.8	1.5	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	50	50	w6	1	auto VA
REG 10 West 50 km/h Brücke		str	75.3	-99.0	65.6			140.0	0.0	14.0	0.9	0.0	1.8	1.5	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	50	50	w6	1	auto VA
REG 10 West 50 km/h		str	75.3	-99.0	65.6			140.0	0.0	14.0	0.9	0.0	1.8	1.5	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	50	50	w6	1	auto VA
REG 10 West 100 km/h		str	81.2	-99.0	71.4			140.0	0.0	14.0	0.9	0.0	1.8	1.5	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	100	80	w6	1	auto VA

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		m
GE Ost 1	~	gewein	95.9	95.9	80.9	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	2.00 r
GE Ost 2	~	gewein	97.5	97.5	82.5	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	2.00 r
GEE West	~	gewein	97.2	97.2	77.2	60.0	60.0	40.0	Lw"	60		0.0	0.0	-20.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	2.00 r
GI Nord	~	gewein	112.7	112.7	97.7	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	2.00 r