



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Errichtung einer Einrichtung für Demenzpflege auf dem Grundstück
Fl.Nr. 306 an der Kleinfeldstraße 5 in 93083 Obertraubling

Prognose und Beurteilung von Geräuscheinwirkungen durch öffent-
lichen Verkehr

Lage: Gemeinde Obertraubling
Landkreis Regensburg
Regierungsbezirk Oberpfalz

Auftraggeber: Andreas Frieser
Benzstraße 3a
93053 Regensburg

Projekt Nr.: OBT-5497-01 / 5497-01_E01.2.docx
Umfang: 23 Seiten
Datum: 09.12.2021

Projektbearbeitung:
M. Eng. Florian Huber

Projektleitung:
M. Eng. Lukas Schweimer

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Vorhaben.....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	7
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	7
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	8
4	Emissionsprognose	9
4.1	Öffentlicher Straßenverkehr	9
4.2	Schienenverkehr.....	9
5	Immissionsprognose.....	11
5.1	Vorgehensweise	11
5.2	Abschirmung und Reflexion	11
5.3	Berechnungsergebnisse.....	13
6	Schalltechnische Beurteilung.....	14
6.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	14
6.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	14
6.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	15
7	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen	17
8	Zitierte Unterlagen	18
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	18
8.2	Projektspezifische Unterlagen	18
9	Anhang.....	19
9.1	Verkehrsbelastung auf den Bahnstrecken.....	19
9.2	Lärmbelastungskarten.....	20



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Mit der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans beabsichtigt die Gemeinde Obertraubling die Schaffung von Baurecht zum Bau eines Demenzpflegeheims im Ortsteil Niedertraubling. Zum Zeitpunkt der Begutachtung liegt noch keine Planzeichnung vor, jedoch soll dem Geltungsbereich der Planung nach Kenntnis der Verfasser die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO zugewiesen werden, wie im Zuge der Vorabstimmung mit dem Landratsamt vor dem Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans für das angedachte Einzelbauvorhaben vorgesehen wurde /8/.

Der Geltungsbereich der Planung umfasst eine Parzelle, auf der die Errichtung eines Demenzpflegeheims in zweigeschossiger Bauweise mit einer Kapazität für bis zu 22 pflegebedürftige Personen ermöglicht wird. Als schutzbedürftiger Außenwohnbereich dient ein allseitig abgeschirmter Innenhof in der Mitte des Gebäudes. Das derzeit noch auf dem Grundstück vorhandene Gebäude wird im Zusammenhang mit der Errichtung des Demenzpflegeheims abgebrochen. Als Parkmöglichkeiten stehen den Angestellten und Besuchern sowohl eine Tiefgarage als auch oberirdische Parkplätze zur Verfügung. Die Erschließung erfolgt aus Osten über die Kleinfeldstraße.

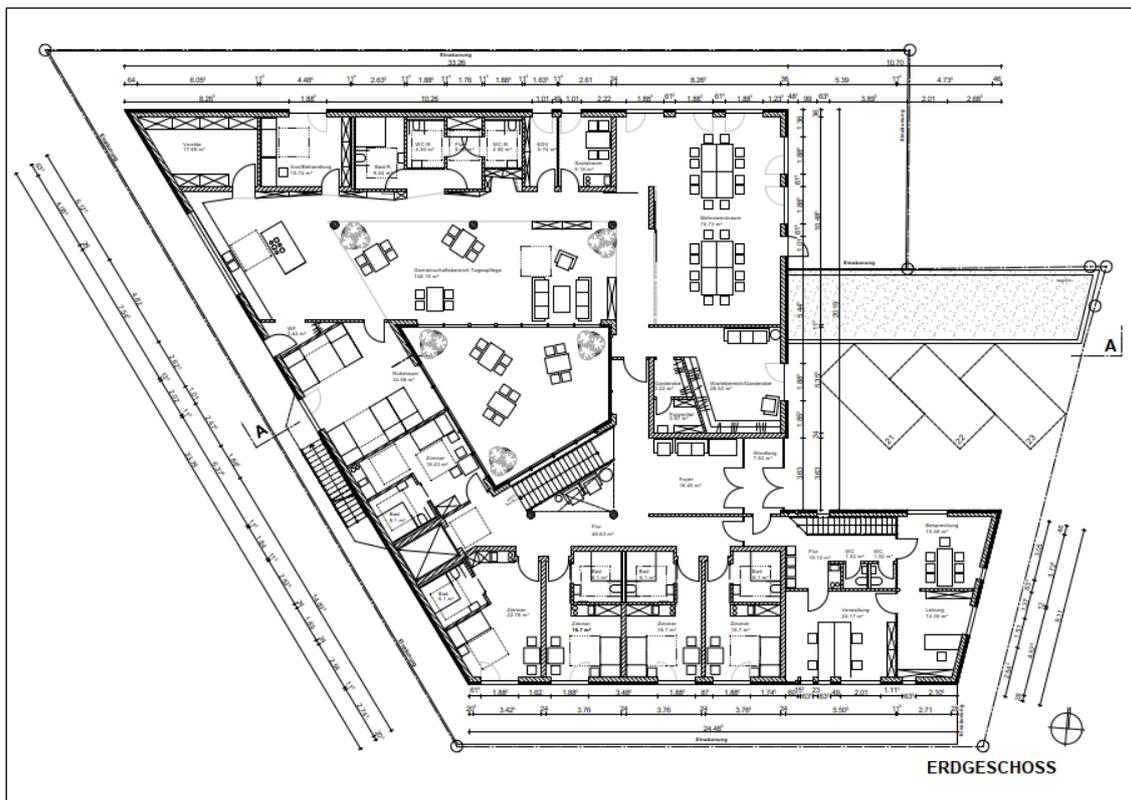


Abbildung 1: Grundriss des Erdgeschosses /13/

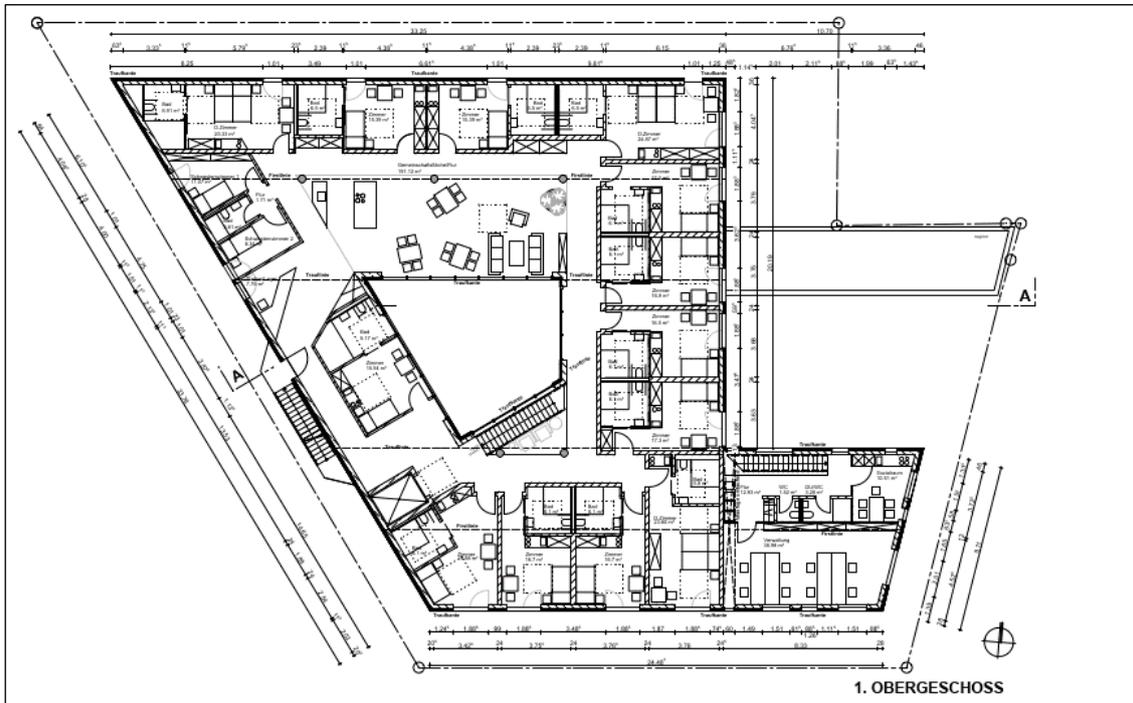


Abbildung 2: Grundriss des Obergeschosses /13/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Nordwesten des Ortsteils Niedertraubling der Gemeinde Obertraubling und wird im Südwesten von der Bahnlinie Regensburg – München begrenzt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnlinie schließen sich der Bauhof und der Wertstoffhof der Gemeinde Obertraubling sowie, getrennt durch die Niedertraublinger Straße Wohnnutzungen an. Die weitere Nachbarschaft des Planungsgrundstücks ist von Wohnnutzungen und landwirtschaftlichen Nutzflächen geprägt. In ca. 150 m Entfernung verläuft zudem die Bahnlinie Obertraubling – Passau.

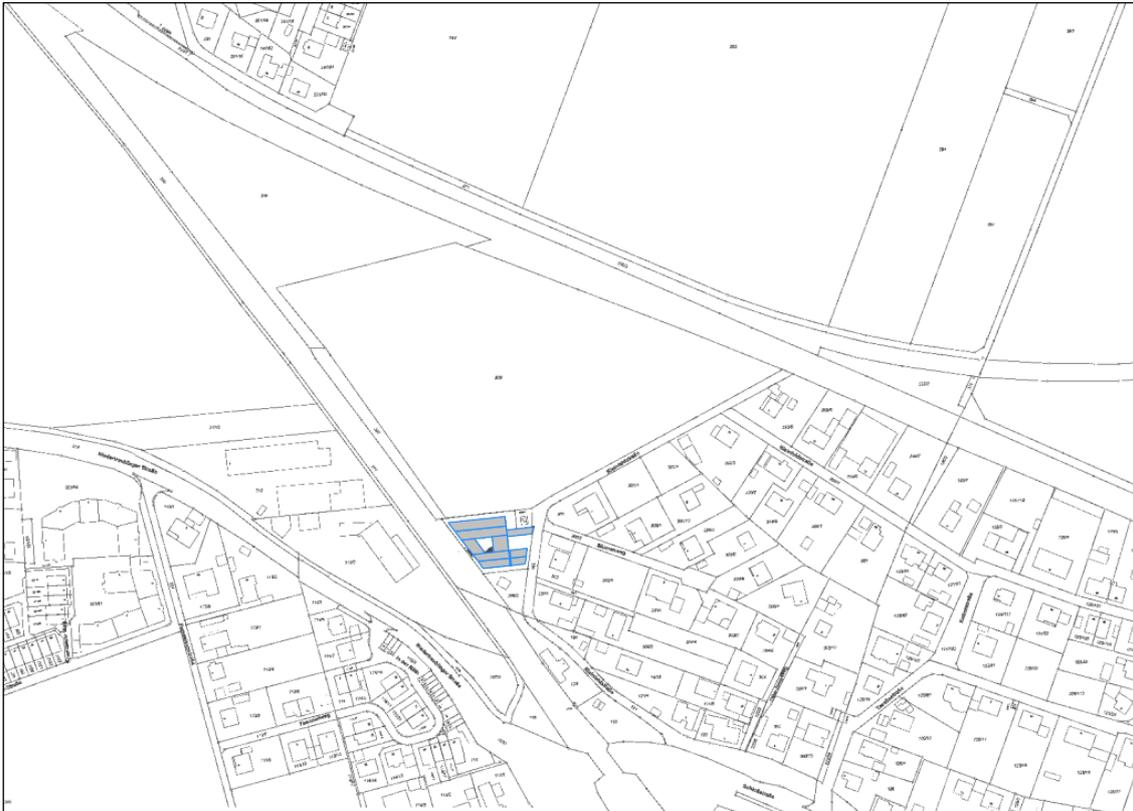


Abbildung 3: Lageplan mit dem geplanten Demenzpflegeheim



2 Aufgabenstellung

Ziel der schalltechnischen Begutachtung ist es, die durch den Straßenverkehr auf der Staatsstraße St 2111 (Niedertraublinger Straße) sowie insbesondere durch den Schienenverkehr auf den Bahnstrecke Regensburg - München und Obertraubling - Passau am geplanten Gebäude hervorgerufenen Beurteilungspegel zu prognostizieren und hinsichtlich der Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse lärmimmissionsschutzfachlich zu beurteilen.

Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzung zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

Die diesbezüglich gegebenenfalls erforderlichen aktiven, planerischen und/oder passiven Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45

WA:allgemeines Wohngebiet

3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /3/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

Sind im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise verwirklichen kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen.

Begründet ist dies in der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Straßen- oder Schienenverkehrswegen Geräuschsituationen als zumutbar einstuft, in denen Beurteilungspegel bis hin zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV auftreten und somit der indirekte Rückschluss gezogen werden kann, dass bei einer Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte auch an den maßgeblichen Immissionsorten neu geplanter schutzbedürftiger Nutzungen gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet sind.

Sollen/müssen sogar Lärmbelastungen in Kauf genommen werden, die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen, so bedarf dies einer ganz besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.



Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49

WA:.....allgemeines Wohngebiet

3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Mit Inkrafttreten der Zweiten Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV am 01.03.2021 wird die Lage der maßgeblichen Immissionsorte für die Betrachtung von Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr nicht mehr deckungsgleich definiert.

Nachdem im Rahmen der diesbezüglich durchgeführten Vorberechnungen festzustellen war, dass die Beiträge durch den Schienenverkehr auf den Bahnstrecken 5500 und 5830 bei der Bildung der gesamt zu erwartenden Verkehrslärmbeurteilungspegel zweifelsfrei pegelbestimmend sind, wird auf die Definition der maßgeblichen Immissionsorte aus der Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung /3/ abgestellt. Demnach liegen Immissionsorte entweder

- o *"bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) auf der Fassade der zu schützenden Räume"*

oder

- o *"bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /2/ insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Als maßgebliche Immissionsorte des geplanten Demenzpflegeheims fungieren im vorliegenden Fall die Fenster aller im Sinne der DIN 4109 schutzbedürftigen Aufenthaltsräume. Zusätzlich ist der Innenhof als schutzbedürftiger Außenwohnbereich zu berücksichtigen, dessen Schutzanspruch sich jedoch auf die Tagzeit beschränkt.



4 Emissionsprognose

4.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Nach überschlägig durchgeführten Vorberechnungen sind die im Geltungsbereich der Planung durch den Straßenverkehr auf der Staatsstraße St 2111 ("Niedertraublinger Straße") ausgehenden Lärmimmissionen in Relation zu denen des Schienenverkehrs unmaßgeblich und können ohne Verfälschung der Ergebnisse ausgeklammert werden.

4.2 Schienenverkehr

- **Berechnungsregelwerk**

Zur Emissionsberechnung wird die "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 2012" /4/ herangezogen.

- **Relevante Schallquellen**

Das Vorhaben liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Bahnstrecke 5500 München – Regensburg, Abschnitt Obertraubling – Köfering sowie der Bahnstrecke 5830 Passau – Obertraubling (vgl. Abbildung 4).

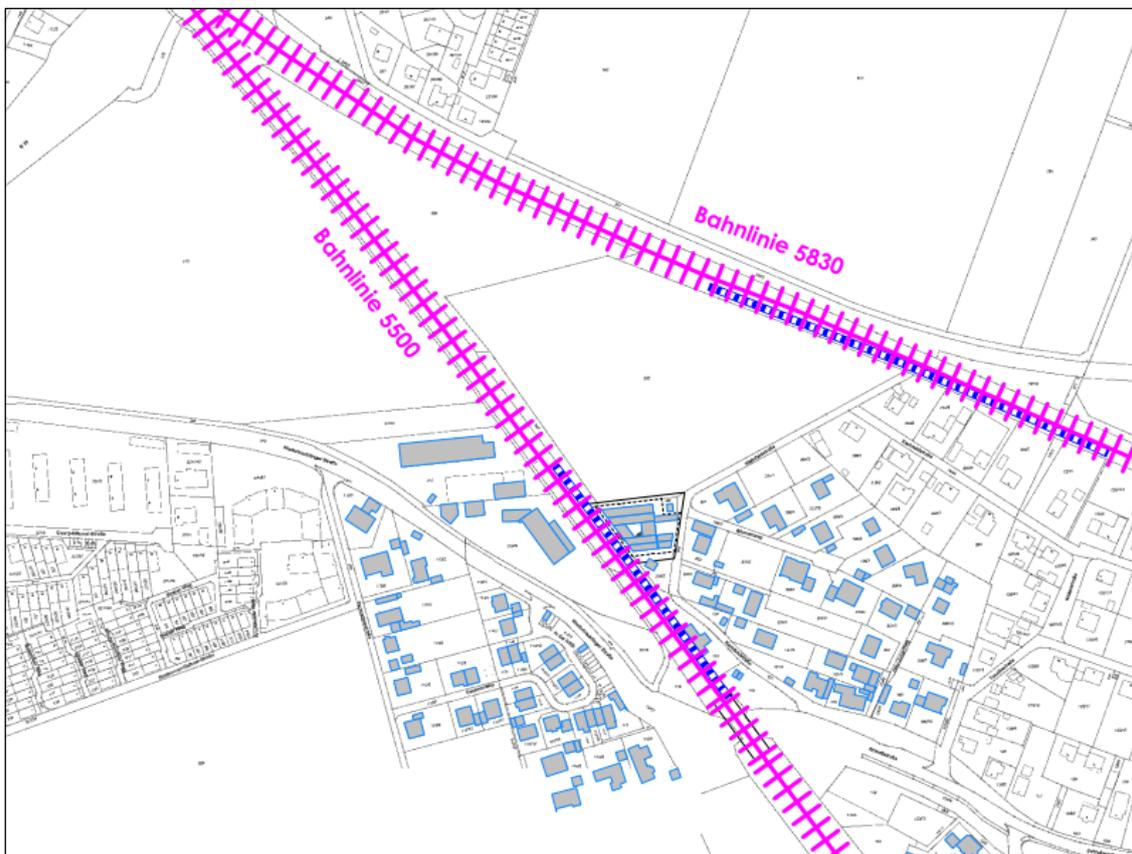


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schienen



- **Verkehrsbelastung**

Im Rahmen des Abstimmungsgesprächs mit dem Landratsamt Regensburg /9/ wurde durch die Immissionsschutzbehörde empfohlen, nicht auf die Prognosezahlen der Deutsche Bahn AG für das Prognosejahr 2030 sondern auf die zum Zeitpunkt der Begutachtung vorherrschende Verkehrsbelastung auf den beiden Bahnstrecken abzustellen, da bereits eine sehr hohe Auslastung der Strecken vorherrscht und die Prognose eine Auslastung der Strecken ergäbe, die in der Realität aufgrund der Durchführbarkeit als äußerst unwahrscheinlich anzusehen sei.

Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG /11, 12/ ist auf den relevanten Streckenabschnitten zum Zeitpunkt der Begutachtung eine Frequentierung zu verzeichnen, wie sie im Anhang in Kapitel 9.1 ersichtlich ist.

- **Emissionsdaten**

Emissionspegel L_w' nach der Schall 03-2012 [dB(A)]	
Bahnlinie 5500 München - Regensburg	L_w'
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	86,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	86,4
Bahnlinie 5830 Passau - Obertraubling	L_w'
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	90,6

L_w' :längenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2021 [497] vom 22.07.2021) nach den Vorgaben der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 2012" /4/ durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /6/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle bestehenden Gebäude im Planungsumfeld sowie das gemäß /13/ geplante Demenzpflegeheim als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Insbesondere wird die Abschirmwirkung der bereits bestehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinien (vgl. Abbildung 7 bis Abbildung 8) berücksichtigt, deren Höhenentwicklung im Zuge eines Ortstermins /10/ abgeschätzt wurden.



Abbildung 5: Lärmschutzwand an der Bahnlinie Obertraubling - Passau



Abbildung 6: Lärmschutzwand an der Bahnlinie Regensburg - München

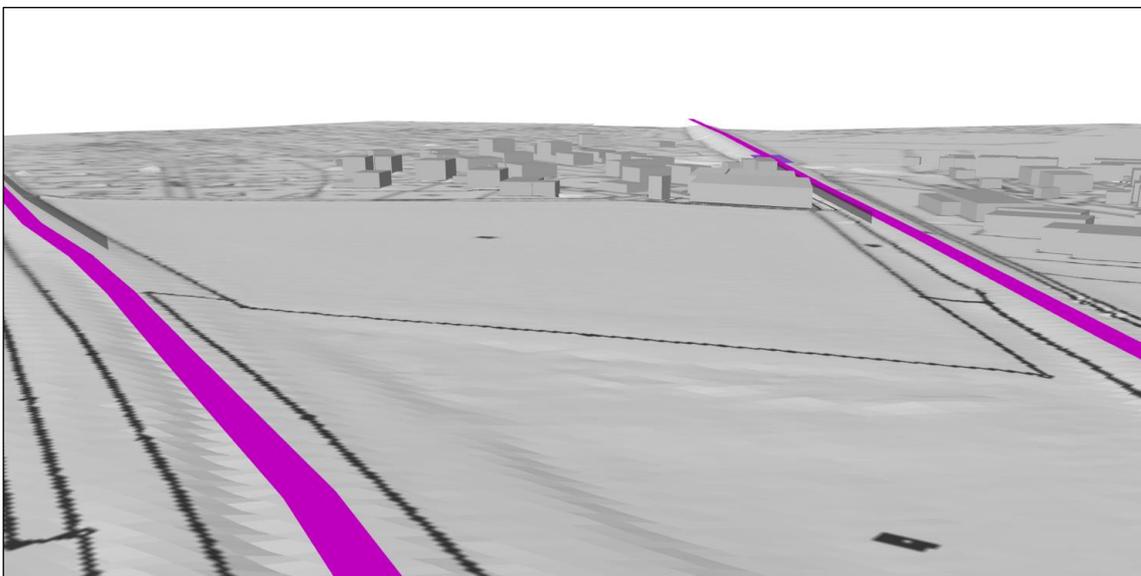


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der betrachteten Lärmschutzwände

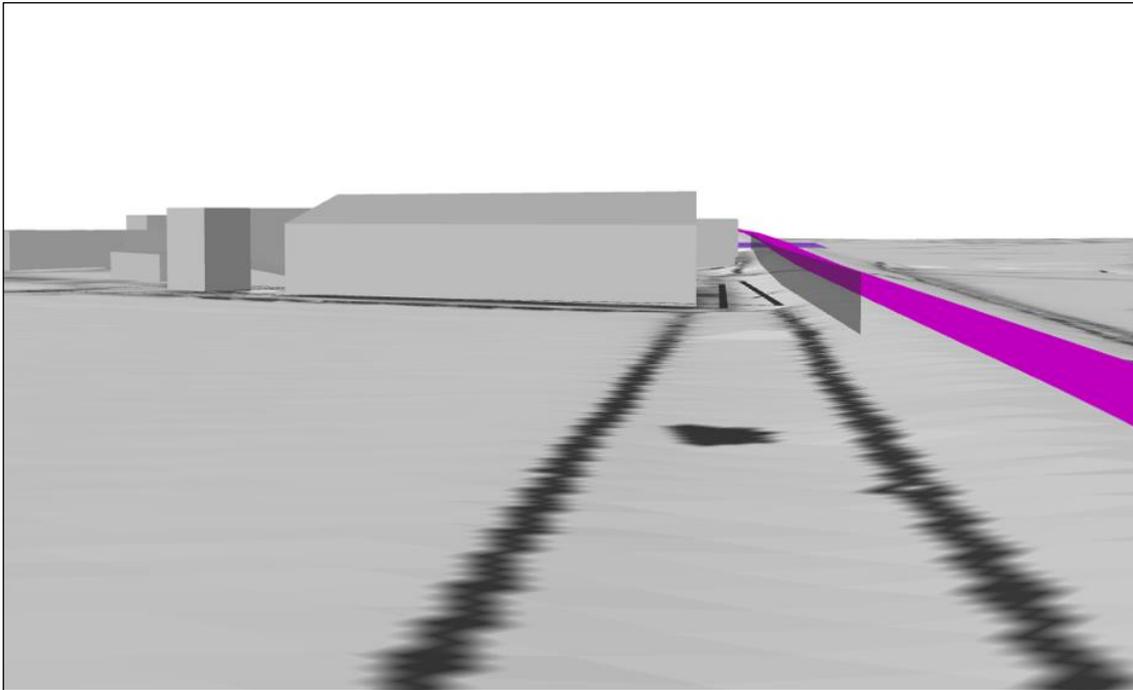


Abbildung 8: Lärmschutzwand an der westlichen Grundstücksgrenze

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /7/.

Die an Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den planungsrelevanten Geschossebenen dargestellt sind.



6 Schalltechnische Beurteilung

6.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /2/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.¹

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3.2) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse ansieht.

6.2 Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen

Plan 1 in Kapitel 9.2 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Innenhof). Demnach wird der tagsüber anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ durch die Abschirmwirkung des Baukörpers im Innenhof vollumfänglich eingehalten bzw. deutlich unterschritten. In den weiteren Freibereichen wird der Orientierungswert um bis zu 6 dB(A) überschritten, wobei die Überschreitungen mit zunehmender Entfernung von den beiden beurteilungsrelevanten Bahnstrecken abnehmen. Mit Beurteilungspegeln im genannten Bereich wird auch der um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV um bis zu 2 dB(A) überschritten, wobei sich diese Überschreitungen auf die äußerste nordwestliche Ecke des Grundstücks beschränken.

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.2 und 6.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwertes $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Deshalb besteht für die schutzbedürftigen Außenwohnbereiche in den von Orientierungs- und Richtwertunterschreitungen betroffenen Bereichen aus fachlicher Sicht nicht zwingend das Erfordernis, Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.

¹ Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d. h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau" /5/ ab.



Aufgrund der Tatsache, dass den zukünftigen Bewohnern mit dem Innenhof bereits ein ausreichend vor Lärm geschützter Außenwohnbereich zur Verfügung steht und auch der als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse heranziehbarer Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung mit Ausnahme eines kleinen Teilbereichs flächendeckend eingehalten werden kann, löst dieser von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffene Bereich nach Ansicht der Verfasser nicht die zwingende Erfordernis von zusätzlichen Maßnahmen zum Schutz dieser Flächen aus.

Somit entspricht die Geräuschsituation tagsüber im Freien auch ohne zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen den Anforderungen, die nach den Ausführungen in Kapitel 3.1 und 6.1 bei städtebaulichen Planungen an ein allgemeines Wohngebiet zu stellen sind.

6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Naturgemäß ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit dar: Wie aus Plan 2 und Plan 3 in Kapitel 9.2 ersichtlich wird, kann der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ im Geltungsbereich des Bebauungsplans respektive auf dem Planungsgrundstück weder auf Höhe des Erdgeschosses noch auf Höhe des Obergeschosses eingehalten werden. Vielmehr sind auf Höhe des Erdgeschosses Überschreitungen um bis zu 15 dB(A) und auf Höhe des 1. Obergeschosses von bis zu 22 dB(A) zu verzeichnen. Damit wird auch der um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ um bis zu 11 dB(A) bzw. 18 dB(A) überschritten. Lediglich auf Höhe des Erdgeschosses kann der Immissionsgrenzwert im Innenhof annähernd vollumfänglich eingehalten werden.

Zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen wie die Errichtung eines Lärmschutzwalls oder einer Lärmschutzwand entlang der westlichen und nördlichen Grenze des Geltungsbereichs scheiden im vorliegenden Fall aus, da hier bereits entlang der beiden Bahnlinien jeweils massive Lärmschutzwände vorhanden sind, sodass eine zusätzliche Erhöhung bzw. zusätzliche Errichtung von Lärmschutzwänden zur Verbesserung der nächtlichen Lärmsituation insbesondere im 1. Obergeschoss eine Höhenentwicklung aufweisen müsste, die allein aus städtebaulicher Sicht unverhältnismäßig wäre (Verschattung des Planungsgrundstücks).

Nachdem das geplante Demenzpflegeheim allseitig von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffen ist, scheidet auch eine lärmabgewandte Orientierung der Wohnungsgrundrisse aus. Dabei ist jedoch zu beachten, dass aus schallschutztechnischer Sicht die Grundrisse des Demenzpflegeheims unter den gegebenen Randbedingungen nahezu optimal organisiert sind, da lediglich die Fenster eines Ruheraums sowie zweier Schwes-ternzimmer, die jeweils nicht zum dauerhaften Aufenthalt dienen, in der am stärksten von Lärm belasteten Westfassade zu liegen kommen sollen. Alle anderen Schlafräume sind soweit es die Gebäudekubatur zulässt von dieser westlichen Bahnlinie abgewandt.

Da die genannten Maßnahmen in diesem Fall zur Lösung des schalltechnischen Konflikts nicht möglich sind, verbleibt im Umgang mit der prognostizierten Verkehrslärmsituation nur noch der Einsatz von passiven Schallschutzmaßnahmen, die trotz der im vorliegenden Fall sehr hohen Verkehrslärmbewertungspegel von teilweise $> 60 \text{ dB(A)}$ von Seiten des



Bauträgers und der Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Regensburg als ausreichend erachtet werden.

Dieser passive Schallschutz bezieht sich entgegen der landläufigen Meinung weniger auf eine – baurechtlich ohnehin erforderliche, und im vorliegenden Fall zweifellos mit hohen Anforderungen verbundene – ausreichende Dimensionierung der Außenbauteile (und insbesondere der Fenster), als vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Schlafräumen die gewünscht niedrigen Geräuschpegel bei gleichzeitig hinreichender Luftwechselrate sicherzustellen. Im Gegensatz zu reinen Tagaufenthaltsräumen, für welche in diesem Zusammenhang Stoßlüftung üblicherweise als zumutbar angesehen wird, müssen Schlaf- und Ruheräume, die von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffen sind, in der Regel mit schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden, um gesunden und ungestörten Schlaf zu gewährleisten.

Mit Blick auf die deutlich erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird weiterhin empfohlen, die passiven Schallschutzmaßnahmen je nach Höhe der maßgeblichen Außenlärmpegel an einen rechnerischen Nachweis des Schallschutzes im Hochbau nach DIN 4109 bzw. nach VDI 2719 zu koppeln, mit dem die erforderlichen Schalldämm-Maße für alle Außenbauteile ermittelt werden.

Ein Vorschlag zur textlichen Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen ist in Kapitel 7 vorgestellt.



7 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch im Bebauungsplan zu verankern. Aufgrund der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen Schallschutzmaßnahmen erst bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV fordert, die um 4 dB(A) über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 liegen, wird in Analogie dazu vorgeschlagen, wie folgt Schallschutzmaßnahmen ab einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte festzusetzen:

- **Passiver Schallschutz**

Alle dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen sind mit automatischen, schalldämmten Belüftungsanlagen/-systemen/-führungen auszustatten, sodass ausreichend niedrige Innenpegel sichergestellt werden können. Deren Betrieb muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.

- **Schallschutznachweis der Außenbauteile**

Für die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gelten besondere Anforderungen an die Luftschalldämmung. Die zu einer Einhaltung der Mindestanforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 und der VDI-Richtlinie 2719 führende Dimensionierung der Außenbauteile ist nach den beiden genannten Vorschriften vergleichend vorzunehmen, wobei die jeweils strengeren Anforderungen für die bauliche Ausführung heranzuziehen sind.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
4. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung), eingeführt durch die Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014
5. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

8.2 Projektspezifische Unterlagen

6. Digitales Geländemodell mit Stand vom 29.06.2020, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
7. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 01.07.2020, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
8. Information über die anzusetzende Schutzbedürftigkeit des Vorhabens, Telefonat vom 08.07.2020, Teilnehmer: Hr. Mehrl (LRA Regensburg), Hr. Huber (Hoock & Partner Sachverständige)
9. Abstimmungsgespräch am 22.09.2020 zur Umsetzbarkeit des Vorhabens, Teilnehmer: Fr. Dr. Scheuerer (AIS-Gesellschaft für Architektur mbH), Hr. Mehrl und Fr. Kerscher (beide LRA Regensburg), Hr. Schweimer und Hr. Huber (beide Hoock & Partner Sachverständige)
10. Ortstermin mit Fotodokumentation der Lärmschutzwände am 26.09.2020, Teilnehmer: Fr. Bange (Hoock & Partner Sachverständige)
11. Verkehrsdaten für die Bahnstrecke 5500 (Abschnitt Köfering bis Obertraubling, Bezugsjahr 2020), E-Mail vom 19.11.2020, Deutsche Bahn AG – Verkehrsdatenmanagement, Berlin
12. Verkehrsdaten für die Bahnstrecke 5830 (Abschnitt Mangolding bis Obertraubling, Bezugsjahr 2020), E-Mail vom 19.11.2020, Deutsche Bahn AG – Verkehrsdatenmanagement, Berlin
13. "Neubau einer Einrichtung für Demenzpflege Kleinfeldstraße 5 Niedertraubling", Eingabeplan mit Grundrissen, Ansichten und Schnitten vom 01.10.2021, AIS Gesellschaft für Architektur mbH, Regensburg



9 Anhang

9.1 Verkehrsbelastung auf den Bahnstrecken

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	2	0	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	21	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	28				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z15	6	10-Z18	24				
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	29				
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A6	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A6	1	10-Z15	6	10-Z18	24				
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	30				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-E	1	0	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	7						
RB-E	0	1	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RB-E	0	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						
RB-E	1	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RB-E	6	1	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RB-ET	2	0	140	5-Z5-A10	1								
RB-ET	1	0	140	5-Z5-A10	2								
RB-ET	0	1	140	5-Z5-A10	2								
RB-V	1	1	140	8-A4	1	9-Z5	4						
RB-V	0	2	140	8-A4	1	9-Z5	7						
RB-V	1	0	140	8-A4	1	9-Z5	5						
RB-V	6	0	140	8-A4	1	9-Z5	3						
RE-E	1	0	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	7						
RE-E	11	3	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	1	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RE-E	4	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
RE-ET	33	9	140	5-Z5-A10	1								
	83	29	Summe beider Richtungen										

Abbildung 9: Daten zur Frequentierung der Bahnlinie 5500 zum Zeitpunkt der Begutachtung



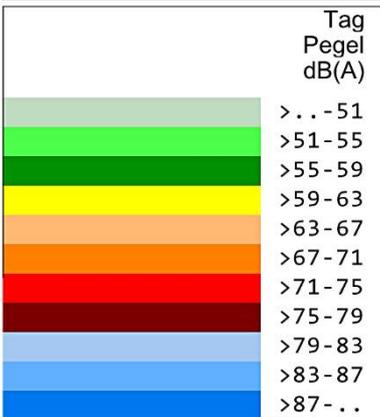
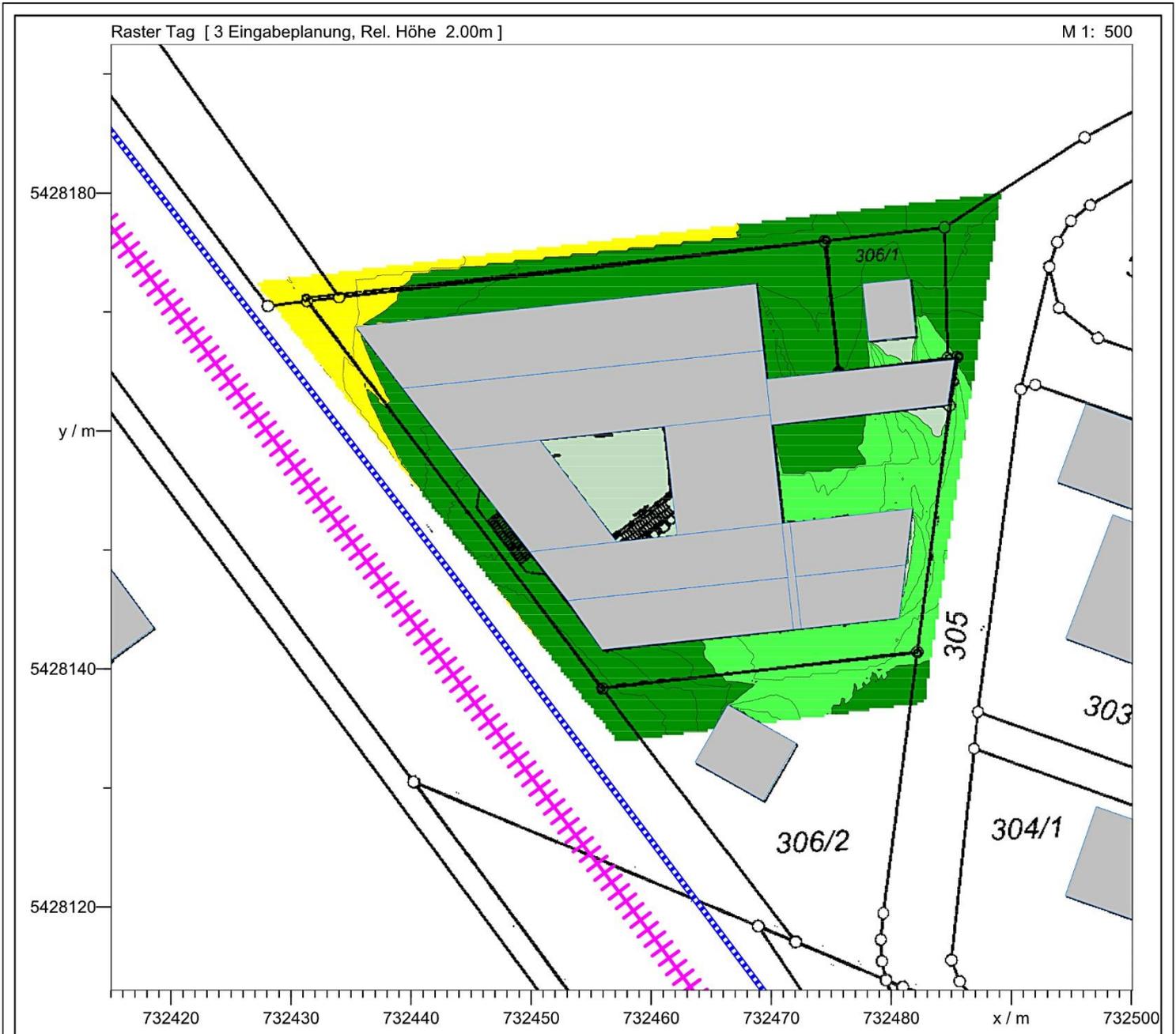
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	26				
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	12	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	1	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	2	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	9	5	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	15	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	2	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	4	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	7	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	15	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	5	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	15	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	21	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	25				
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	28				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	6	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	16				
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	2	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-V	1	2	90	8-A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-V	2	0	90	8-A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
ICE	3	0	160	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	0	1	120	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	10	0	160	4-V1	1								
ICE	4	0	160	4-V1	2								
IC-E	1	1	160	5-Z5-A16	1								
LZ-E	0	1	120	7-Z5_A6	1								
LZ-V	1	0	80	8-A4	1								
NZ-E	0	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	15						
RB-ET	34	6	160	5-Z5-A10	1								
RB-ET	2	4	160	5-Z5-A10	2								
RE-E	1	0	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
	121	48	Summe beider Richtungen										

Abbildung 10: Daten zur Belegung der Bahnlinie 5830 zum Zeitpunkt der Begutachtung

9.2 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit auf 2,0 m Höhe

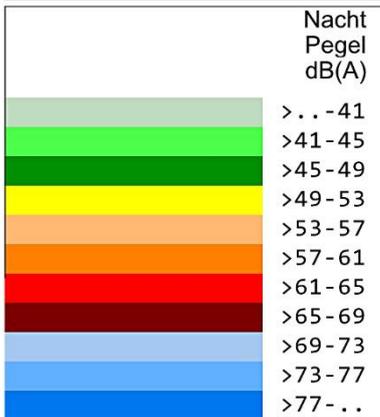
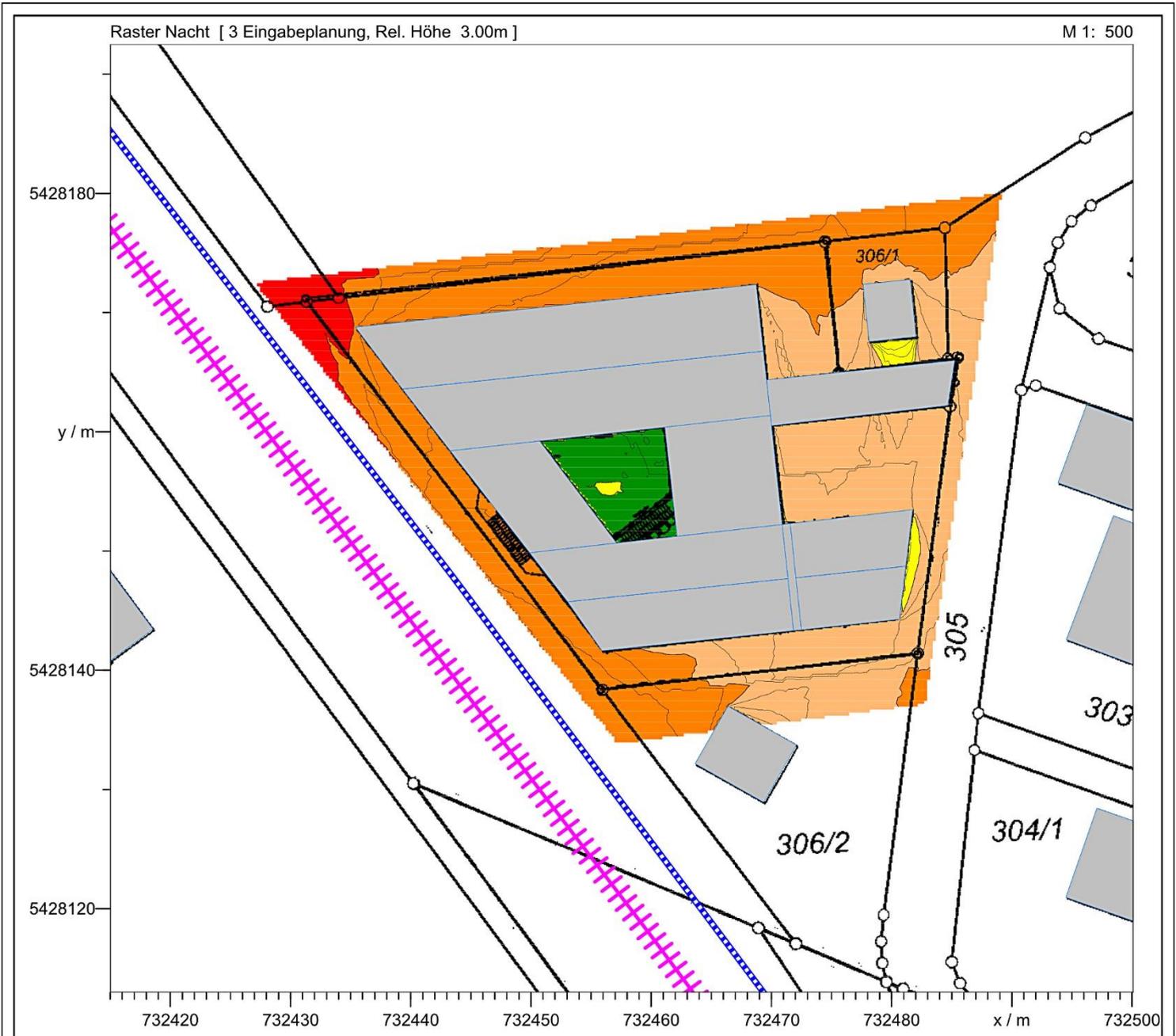


Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: OBT-5497-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 3,0 m Höhe

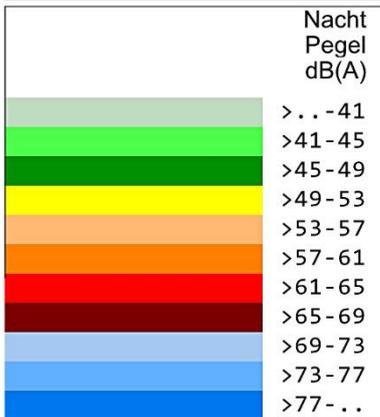
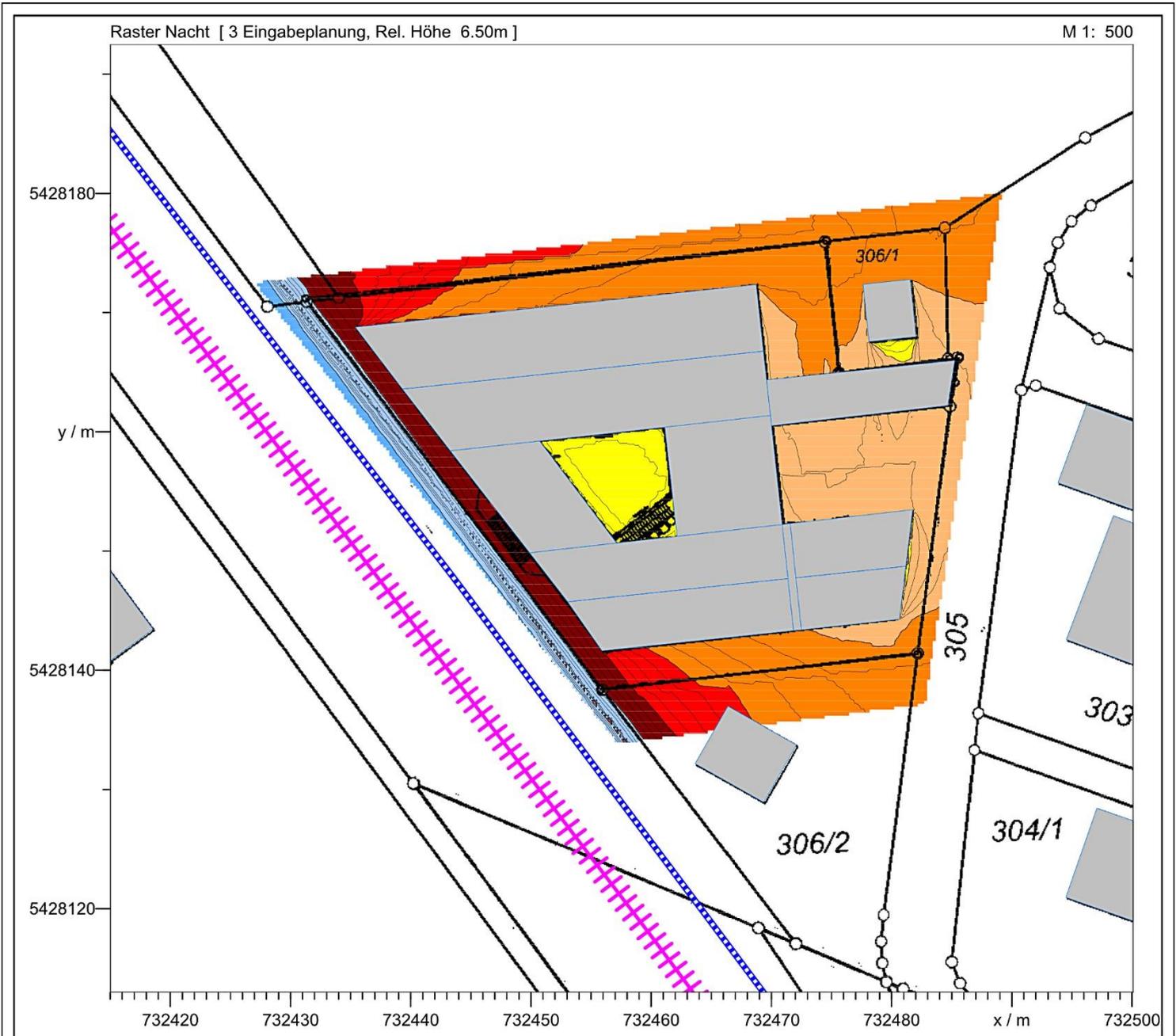


Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: OBT-5497-01



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 6,5 m Höhe



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: OBT-5497-01