



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

69. Änderung des Bebauungsplans "Mitterfeld mit Kirch- und
Stadtplatz" der Stadt Freilassing

Prognose und Beurteilung der Geräuscentwicklungen durch
planungsbedingten Parkverkehr sowie der Geräuschimmissionen
durch öffentlichen Straßenverkehr

Lage: Stadt Freilassing
Landkreis Berchtesgadener Land
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Wohnungsbau Rupertwinkel eG
Vinzentiusstraße 13
83395 Freilassing

Projekt Nr.: FRS-7115-01 / 7115-01_E01
Umfang: 52 Seiten
Datum: 21.10.2024

Projektbearbeitung:
Dipl.-Met. Michaela Stark

Qualitätssicherung:
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 und Aufgabenstellung	4
1.1	Planungswille der Stadt Freilassing	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	6
2	Aufgabenstellung	7
3	Planungsbedingter Fahrverkehr	8
3.1	Anforderungen an den Schallschutz	8
3.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	10
3.3	Emissionsprognose	12
3.3.1	Beschreibung	12
3.3.2	Ruhezeitenzuschlag	13
3.3.3	Schallquellenübersicht	13
3.3.4	Emissionsansätze	15
3.4	Immissionsprognose	17
3.4.1	Vorgehensweise	17
3.4.2	Abschirmung und Reflexion	17
3.4.3	Berechnungsergebnisse	18
3.5	Schalltechnische Beurteilung	19
4	Öffentlicher Straßenverkehrslärm	20
4.1	Anforderungen an den Schallschutz	20
4.2	Maßgebliche Immissionsorte	21
4.3	Emissionsprognose	22
4.4	Immissionsprognose	25
4.4.1	Vorgehensweise	25
4.4.2	Abschirmung und Reflexion	25
4.4.3	Berechnungsergebnisse	25
4.5	Schalltechnische Beurteilung	26
4.5.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	26
4.5.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	26
4.5.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	27
5	Schallschutz im Bebauungsplan	30
5.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen	30
5.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise	31
6	Zitierte Unterlagen	32
6.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	32
6.2	Projektspezifische Unterlagen	32
7	Anhang	34
7.1	Teilbeurteilungspegel – Planungsbedingter Fahrverkehr	34
7.2	Lärmbelastungskarten	37
7.2.1	Planungsbedingter Fahrverkehr	37



7.2.2 Öffentlicher Straßenverkehr42



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

1.1 Planungswille der Stadt Freilassing

Mit der 69. Änderung des Bebauungsplans "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing /19/ soll der Bereich zwischen der Raiffeisenstraße und der Schulstraße auf den Grundstücken Fl.Nrn. 303/10, 303/9, 303/12, 303/4, 303/5 und 303/6 der Gemarkung Freilassing neu geordnet und überplant werden /15/. Die Bebauungsplanänderung sieht die Festsetzung der Art der baulichen Nutzung weiterhin als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO vor /19/ (vgl. Abbildung 1).

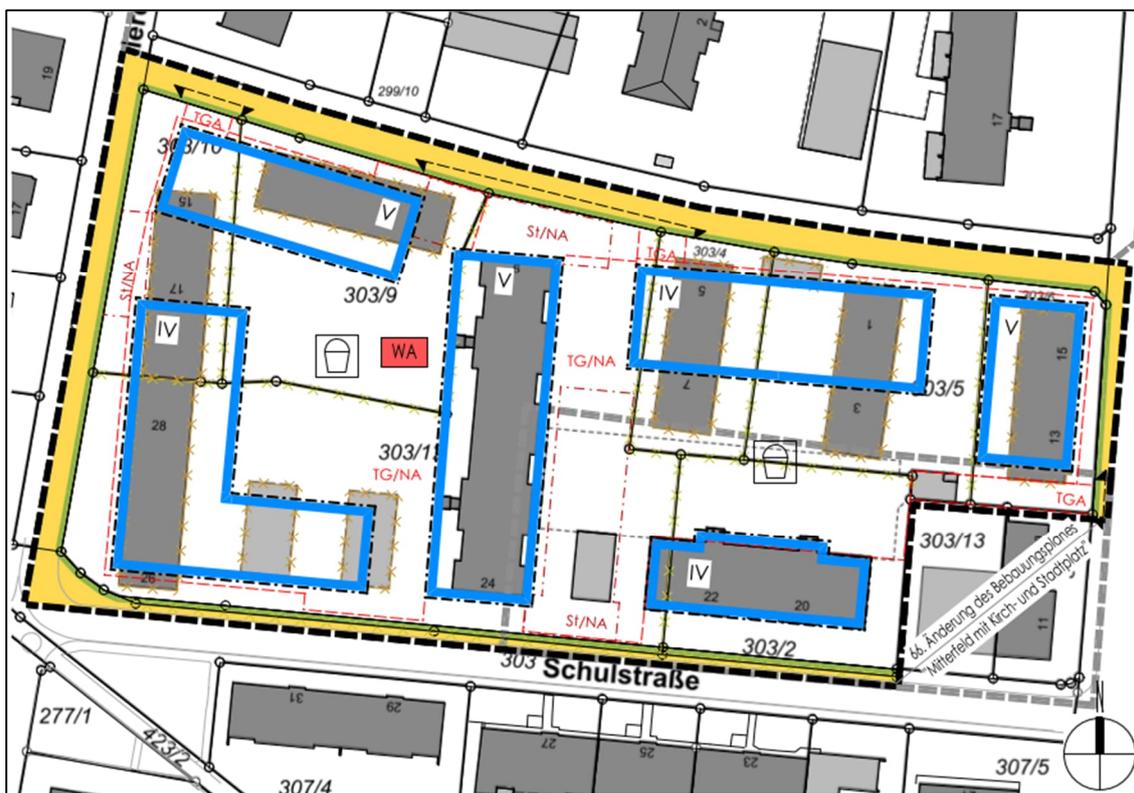


Abbildung 1: Auszug aus dem Vorentwurf der 69. Änderung des Bebauungsplans "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing /19/

Hier sollen neben neuen Wohneinheiten zwei neue Tiefgaragen und Zufahrten im Norden zur Raiffeisenstraße sowie überirdische Pkw-Stellplätze in mehreren Bauabschnitten geschaffen werden. Eine bestehende Tiefgarage mit insgesamt 40 Pkw-Stellplätzen und mit einer Zufahrt im Osten des Geltungsbereichs soll weiterhin genutzt werden.



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet befindet sich im zentralen Bereich der Stadt Freilassing und schließt in allen Richtungen unmittelbar an bestehende Wohnbebauung an. Im Norden wird es durch die Raiffeisenstraße, im Osten durch die Vinzentiusstraße, im Süden durch die Schulstraße und im Westen durch die Mittlere Feldstraße begrenzt.

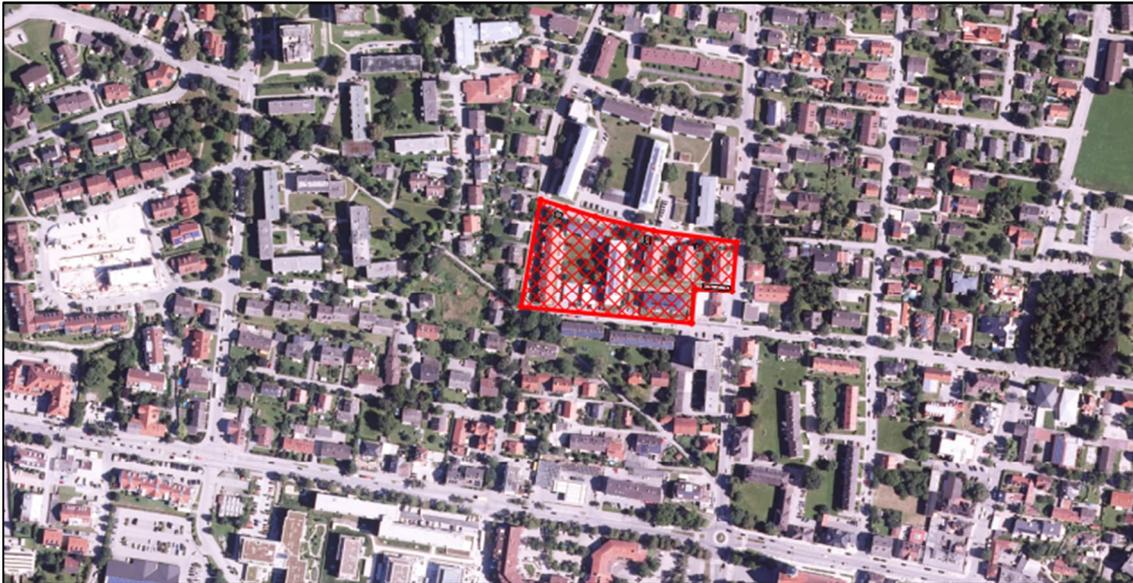


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Plangebietes /26/



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Die umliegende Nachbarschaft wird durch den Bebauungsplan "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing inklusive seiner bisherigen Änderungen sowie durch den Flächennutzungsplan der Stadt Freilassing /17/ als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO ausgewiesen bzw. dargestellt (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Freilassing /17/



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der schalltechnischen Begutachtung ist es, die lärmimmissionsschutzfachlichen Auswirkungen der im Geltungsbereich geplanten Tiefgaragen in Bezug auf die bestehende schutzbedürftige Nachbarschaft im Umfeld der Planung zu überprüfen. Die diesbezüglich gegebenenfalls erforderlichen aktiven und/oder planerischen Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und vorgestellt werden.

Außerdem ist die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der im Osten des Vorhabens vorbeiführenden Vinzentiusstraße zu überprüfen. Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu DIN 18005 /1/ ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzungsart 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 Planungsbedingter Fahrverkehr

3.1 Anforderungen an den Schallschutz

- Beurteilungsgrundlage für Parkplätze an Wohnanlagen

Nach § 12 BauNVO sind Stellplätze und Garagen grundsätzlich in allen Baugebieten zulässig, wobei sich die Zulässigkeit in Kleinsiedlungsgebieten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie der Erholung dienenden Sondergebieten auf den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf beschränkt. Dem Wortlaut der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/ entsprechend kann auf dieser Grundlage davon ausgegangen werden, dass die Geräuscentwicklungen von Parkplätzen an Wohnanlagen

"zu üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen".

Diese Auffassung wird auch von Seiten des Bundesverwaltungsgerichts vertreten (vgl. Beschluss Az. BVerwG 4 B 59.02 /6/), wobei darauf hingewiesen wird, dass sich die Frage ob bzw. wann eine Unzumutbarkeit vorliegen kann, nicht allgemeingültig beantworten lasse, da dies immer von den Umständen des Einzelfalls abhängig sei. Gemäß den Ausführungen des vorgenannten Urteils

"sei es geboten, auf vorliegende technische Regelwerke zur [...] Beurteilung von Geräuschen zurückzugreifen, auch wenn diese nicht unmittelbar anzuwenden seien."

Gemäß den Empfehlungen unter Nr. 10.2.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie soll bei der Prognose und Beurteilung der Geräuscentwicklungen durch Parkverkehr an Wohnanlagen auch auf das in der Parkplatzlärmstudie beschriebene Berechnungs- und Beurteilungsverfahren abgestellt werden, das wiederum auf die Inhalte der TA Lärm /12/ und insbesondere auf die unter Nr. 4.1 beschriebenen Grundpflichten eines Anlagenbetreibers zur Lärminderung verweist.

Auch wenn oberirdische Stellplätze und Tiefgaragen an Wohnhäusern bzw. an Wohnanlagen durch die Definition des Anlagenbegriffs in § 3 Abs. 5 BImSchG unter diesen fallen können, wodurch sie wiederum den Anforderungen für nicht genehmigungspflichtige Anlagen nach § 22 BImSchG unterliegen würden, erfolgt die Beurteilung der durch den Parkverkehr einer Wohnanlage hervorgerufenen Geräuscentwicklungen lediglich in Anlehnung an die TA Lärm. Diese Vorgehensweise ergibt sich aus der Tatsache, dass bei einer "strengen" Beurteilung nach TA Lärm einschließlich einer Erhebung anlagenbedingter Geräuschvorbelastungen (ggf. sogar durch weitere Parkplätze an Wohnhäusern oder Wohnanlagen) bzw. einer Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums die Errichtung von Parkplätzen und Tiefgaragen regelmäßig unzulässig wäre und dies wiederum der BauNVO widerspräche (vgl. Urteile Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg /4/, Az. 3 M 102/10 des OVG Greifswald /8/ und Az. 4 K 718/11 des VG Freiburg /9/). In diesem Zusammenhang sei gemäß der aktuellen Rechtsprechung (Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg /10/) sogar

"mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten [...], dem Spitzenpegelkriterium [...] und der von ihr definierten Vorbelastung [...] bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze



eines Wohnvorhabens verursacht werden, keine Anwendung zu finden vermag, schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden."

- Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach Nr. A.1.4 der TA Lärm /12/ die Beurteilungspegel L_r , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden eventuell erforderlichen Zu- und Abschlägen:

- C_{met} : meteorologische Korrektur
- K_i : Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- K_R : ggf. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
- K_{TE} : Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten im Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der zu begutachtenden Anlage erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche – unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) – die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen der TA Lärm	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Ungünstigste volle Nachtstunde	40

WA: allgemeines Wohngebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebietes oder höher ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für diejenigen Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten "Ruhezeiten" gestalten sich wie folgt:

Ruhezeiten nach TA Lärm			
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



3.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Freien im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109"*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen".*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /13/ 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.

Unter den vorliegenden Bedingungen sowie nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Vorberechnungen werden die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte IO herausgegriffen (vgl. Abbildung 4):

- IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Raiffeisenstraße 6", Fl.Nr. 299/2, h ≈ 5 m
- IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Raiffeisenstraße 2", Fl.Nr. 299/3, h ≈ 5 m
- IO 3 (WA):.....Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 331/4, h ≈ 5 m
- IO 4 (WA):.....Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 332/2, h ≈ 2 m
- IO 5 (WA):.....Wohnhaus "Vinzentiusstraße 16", Fl.Nr. 331/4, h ≈ 8 m
- IO 6 (WA):.....Wohnhaus "Vinzentiusstraße 11a", Fl.Nr. 303/1, h ≈ 2 m
- IO 7 (WA):.....Wohnhaus "Mittlere Feldstraße 19", Fl.Nr. 296/6, h ≈ 5 m

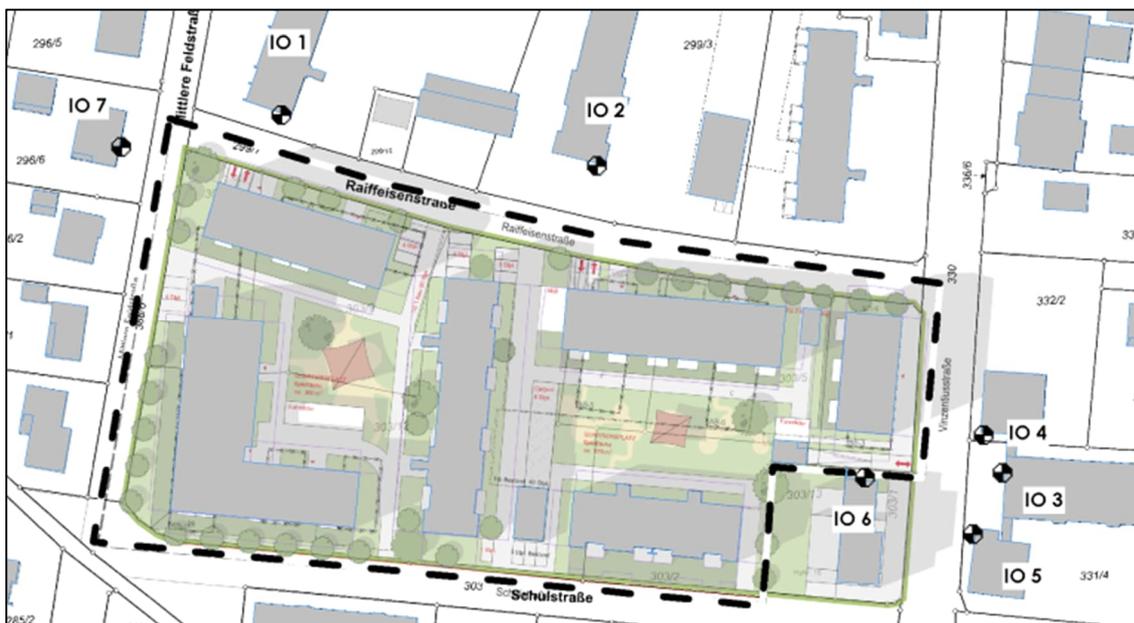


Abbildung 4: Lageplan /20/ mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte IO



Die Zuordnung der Immissionsorte IO 1 bis IO 7 zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – entsprechend den im Bebauungsplan "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing sowie dessen rechtskräftigen Änderungen /15,16/ vorgesehenen Festsetzungen sowie aufgrund der tatsächlichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgenommen.

Die Schutzbedürftigkeit von Schulen bzw. Kindergärten ist in der TA Lärm nicht verbindlich geregelt. Da Schulen und Kindergärten baurechtlich sowohl in allgemeinen Wohngebieten als auch in Mischgebieten zulässig sind, wird ihnen üblicherweise die Schutzbedürftigkeit des Gebietes zugestanden, in welchem sie sich befinden. Im Zweifelsfall ist eine Einstufung erstrebenswert, die dem höheren Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes gerecht wird. Die Immissionsorte IO 3 und IO 4 werden in der vorliegenden Begutachtung ebenfalls als allgemeines Wohngebiet (WA) bewertet. Die Schutzbedürftigkeit dieser Immissionsorte beschränkt sich jedoch auf die Öffnungszeiten des Kindergartens und somit auf die Tagzeit.



3.3 Emissionsprognose

3.3.1 Beschreibung

Als Basis für die Begutachtung dienen die vorliegenden Planunterlagen /20/ sowie die Informationen des zuständigen Planungsbüros /21/.



Abbildung 5: Lageplan der geplanten Tiefgaragen /20/

o Geplante Tiefgaragen

Bauabschnitt 1/2 und 4

- Insgesamt 90 Stellplätze im Untergeschoss der Wohnanlage
- Eingehaute Zu- und Abfahrtsrampe
- Auskleidung der Rampenwände und -decke mit schallabsorbierenden Materialien
- Asphaltierte Zufahrt über die Raiffeisenstraße

Bauabschnitt 3 und 5/6

- Insgesamt 58 Stellplätze im Untergeschoss der Wohnanlage
- Eingehaute Zu- und Abfahrtsrampe
- Auskleidung der Rampenwände und -decke mit schallabsorbierenden Materialien
- Asphaltierte Zufahrt über die Raiffeisenstraße
- Abdeckung der Regenrinne nach dem Stand der Lärminderungstechnik
- leise laufendes Garagentor nach dem Stand der Lärminderungstechnik
- natürliche Belüftung über Kellerschächte



- o Tiefgarage im Bestand
 - Insgesamt 40 Stellplätze im Untergeschoss der Wohnanlage
 - Eingehaute Zu- und Abfahrtsrampe
 - Auskleidung der Rampenwände und -decke mit schallabsorbierenden Materialien
 - Asphaltierte Zufahrt über die Vinzentiusstraße
- o Oberirdische Parkplätze
 - Insgesamt 16 Pkw-Stellplätze in der Wohnanlage verteilt

3.3.2 Ruhezeitenzuschlag

Durch die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte als allgemeines Wohngebiet ist der nach Nr. 6.5 der TA Lärm notwendige Ruhezeitenzuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen. Es wird davon ausgegangen, dass sich alle Geräuscheignisse sonn-/feiertags über die gesamte Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig verteilen. Darauf aufbauend wird den Schallquellen bereits emissionsseitig ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_{R,t} = 3,6 \text{ dB(A)}$ zugewiesen.

3.3.3 Schallquellenübersicht

Aus der Beschreibung der Stellplätze in den jeweiligen Tiefgaragen (vgl. Kapitel 3.3.1) lassen sich für die Lärmprognose die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen der Abbildung 6 und der Abbildung 7 zu entnehmen sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
T1-2-4	Tor der Tiefgarage im Bauabschnitt 1/2 und 4	FQ	g. P.
ZT1-2-4 ZT1-2-4*	Zufahrt zur Tiefgarage ohne/mit Steigung	LQ	0,5
T5-6-3	Tor der Tiefgarage im Bauabschnitt 5/6 und 3	FQ	g. P.
ZT5-6-3 ZT5-6-3*	Zufahrt zur Tiefgarage ohne/mit Steigung	LQ	0,5
TB	Tor der Tiefgarage im Bestand, mit zusätzlicher Einhausung	FQ	g. P.
ZTB	Zufahrt zur Tiefgarage ohne Steigung	LQ	0,5

FQ/LQ:..... Flächen-/Linien-schallquelle
 h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]
 g. P.: gemäß Planunterlagen /20/

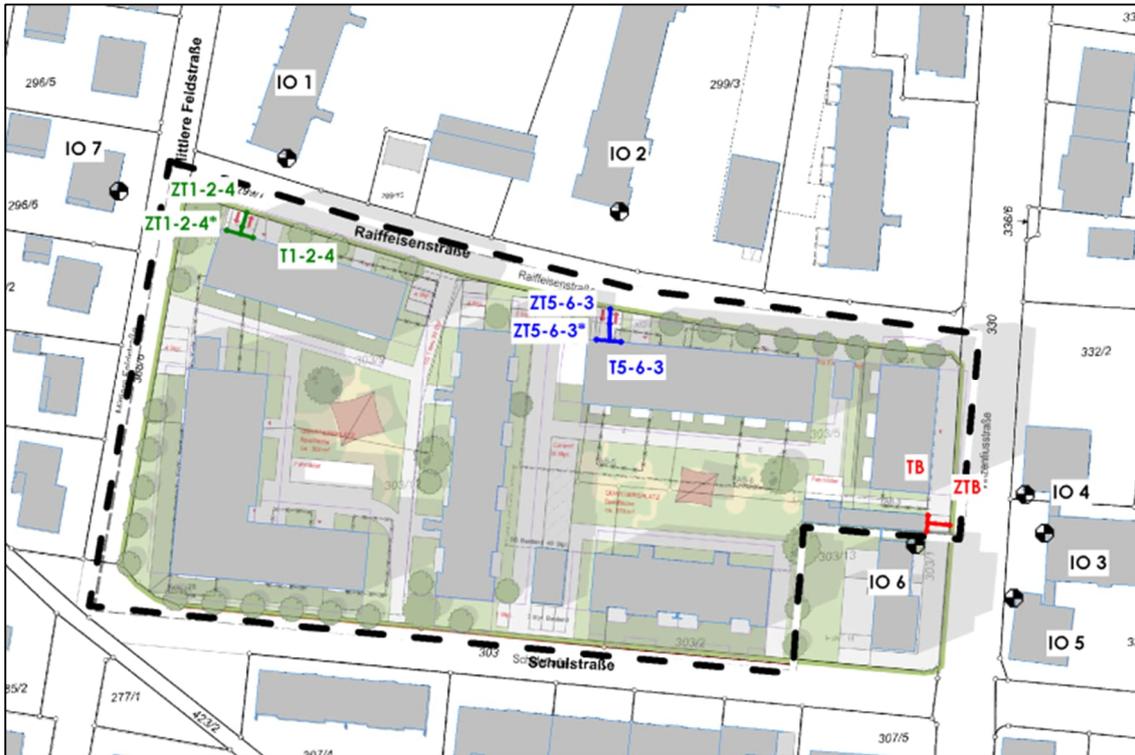


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen /20/

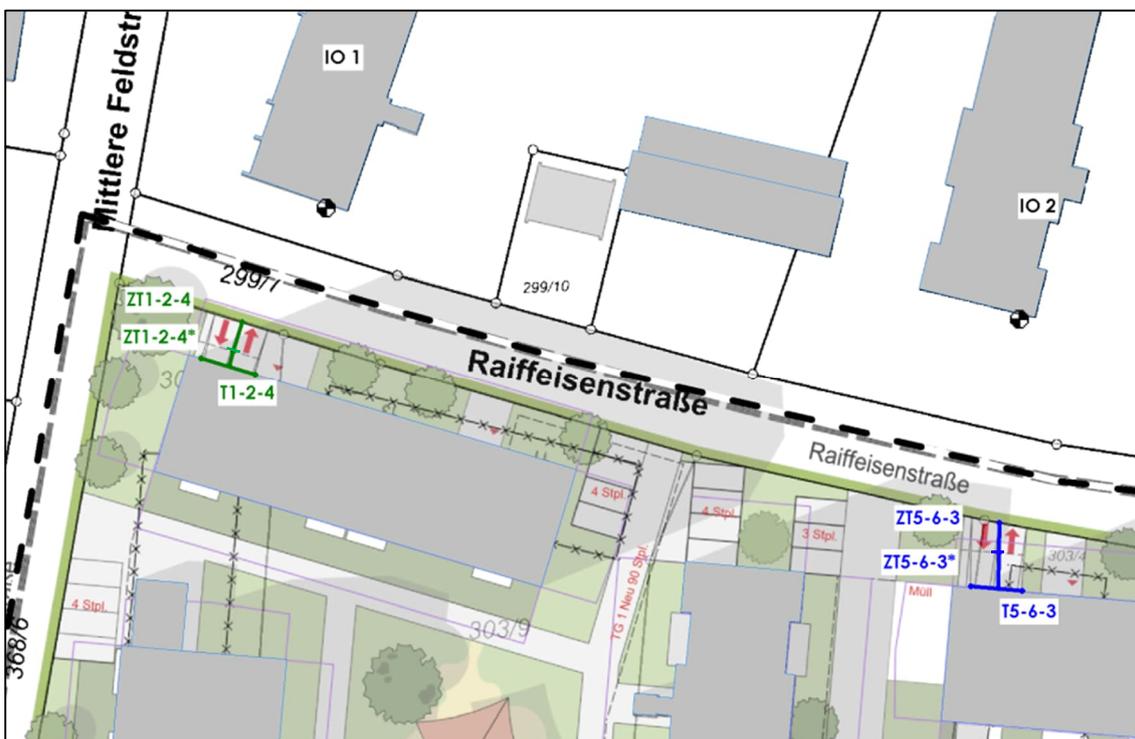


Abbildung 7: Darstellung der relevanten Schallquellen der geplanten Tiefgaragen /20/



3.3.4 Emissionsansätze

Die Emissionsprognose für die Tiefgaragen erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/. Die Tore der Tiefgaragen werden jeweils mit einer Flächenschallquelle simuliert, deren flächenbezogener Schalleistungspegel sich gemäß der Parkplatzlärmstudie über folgende Formel errechnet:

$$L_{w,t''} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log (B \times N)$$

Für die Bewegungshäufigkeit N (Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde) wird auf die Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie (Wohnanlage, Tiefgarage) abgestellt:

Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr):..... N = 0,15
 Ungünstigste volle Nachtstunde:..... N = 0,09

Für die schallabsorbierende Ausführung der Innenwände und Decke der Tiefgaragenrampe kann gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ der Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels aus obiger Formel um 2 dB(A) vermindert werden.

Somit ergeben sich die folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegel $L_{w,t''}$ einschließlich $K_{R,t} = 3,6 \text{ dB(A)}$ (vgl. Kapitel 3.3.2):

Flächenschallquelle	Tor der Tiefgarage im Bauabschnitt 1/2 und 4				
Schallquellenkürzel	T1-2-4				
Bezugszeitraum	B	N	B x N	A	$L_{w,t''}$
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90	0,15	13,5	14	62,9
Ungünstigste volle Nachtstunde	90	0,09	8,1	14	57,1

Flächenschallquelle	Tor der Tiefgarage im Bauabschnitt 5/6 und 3				
Schallquellenkürzel	T5-6-3				
Bezugszeitraum	B	N	B x N	A	$L_{w,t''}$
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	58	0,15	8,7	14	61,0
Ungünstigste volle Nachtstunde	58	0,09	5,2	14	55,2

Flächenschallquelle	Tor der Tiefgarage im Bestand				
Schallquellenkürzel	TB				
Bezugszeitraum	B	N	B x N	A	$L_{w,t''}$
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	40	0,15	6,0	9	59,4
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	0,09	3,6	9	53,6

- B: Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)
 N: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
 B x N: Fahrzeugbewegungen je Stunde [Kfz/h]
 A: Fläche des Tiefgaragentores [m²]
 $L_{w,t''}$: Flächenbezogener zeitbewerteter Schalleistungspegel [dB(A)/m²]



Die Fahrwege der Pkw von den Grundstücksgrenzen zu den Toren werden als Linienschallquellen simuliert, deren Schallemissionen gemäß Parkplatzlärmstudie nach den Vorgaben gemäß den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) /3/ über die Beziehung $L_{w,t}' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ für die o. g. Anzahl an Fahrbewegungen ermittelt werden. Für die asphaltierte Ausführung der Zufahrt ist der Zuschlag K_{Stro^*} mit 0,0 dB(A) angegeben. Auf den Teilstücken der Linienschallquellen mit einer Steigung von > 5% wird ein entsprechender Steigungszuschlag berücksichtigt. Die nachfolgenden Tabellen stellen eine Übersicht für die Teilstücke der Fahrwege ohne relevante Steigung dar.

Linien-schallquelle	Zufahrt Tiefgarage BA-1/2 und BA-4 (ohne Steigung)									
Kürzel	ZT1-2-4									
Länge	3		m	Fahrbahnsteigung			5,0		%	
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	K _{Stro*}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} '
Tagzeit (6-22 Uhr)	13,5	30	30	0	39,9	0,0	0,0	3,6	67,2	62,5
Nachtzeit	8,1	30	30	0	37,6	0,0	0,0	--	61,4	56,6

Linien-schallquelle	Zufahrt Tiefgarage BA-5/6 und BA-3 (ohne Steigung)									
Kürzel	ZT5-6-3									
Länge	3		m	Fahrbahnsteigung			5,0		%	
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	K _{Stro*}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} '
Tagzeit (6-22 Uhr)	8,7	30	30	0	37,9	0,0	0,0	3,6	65,3	60,5
Nachtzeit	5,2	30	30	0	35,7	0,0	0,0	--	59,5	54,7

Linien-schallquelle	Zufahrt Tiefgarage Bestand (ohne Steigung)									
Kürzel	ZTB									
Länge	5		m	Fahrbahnsteigung			0,0		%	
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	K _{Stro*}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} '
Tagzeit (6-22 Uhr)	6,0	30	30	0	36,3	0,0	0,0	3,6	65,5	58,9
Nachtzeit	3,6	30	30	0	34,1	0,0	0,0	--	59,6	53,1

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

K_{Stro*}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Parkplatzlärmstudie [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}': Zeitbezogener Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

Auf den Teilstücken, auf denen eine Steigung von 15 % vorherrscht, wird einheitlich der entsprechende Zuschlag $D_{\text{Stg}} = 6,0 \text{ dB(A)}$ auf die obengenannten linienbezogenen Schalleistungspegel L_w' aufaddiert.



3.4 Immissionsprognose

3.4.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2024 [551] vom 04.04.2024) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /5/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlengrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /25/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

3.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude sowie die gemäß /19,20/ geplanten Wohngebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /24/.

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



3.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich für die Nutzung der Tiefgaragen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.1) die folgenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]							
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	44,8	41,3	36,7	37,9	34,6	40,6	37,5
Ungünstigste volle Nachtstunde	38,9	35,5	30,9	32,1	28,8	34,8	31,6

- IO 1 (WA):..... Wohnhaus "Raiffeisenstraße 6", Fl.Nr. 299/2, h = 5 m
- IO 2 (WA):..... Wohnhaus "Raiffeisenstraße 2", Fl.Nr. 299/3, h = 5 m
- IO 3 (WA):..... Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 331/4, h = 5 m
- IO 4 (WA):..... Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 332/2, h = 2 m
- IO 5 (WA):..... Wohnhaus "Vinzentiusstraße 16", Fl.Nr. 331/4, h = 8 m
- IO 6 (WA):..... Wohnhaus "Vinzentiusstraße 11a", Fl.Nr. 303/1, h = 2 m
- IO 7 (WA):..... Wohnhaus "Mittlere Feldstraße 19", Fl.Nr. 296/6, h = 5 m

Eine flächenhafte Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel auf Höhe des am stärksten betroffenen Erdgeschosses sowie ersten Obergeschosses ist den Lärmbelastungskarten in Plan 1 bis Plan 4 in Kapitel 7.2 zu entnehmen.



3.5 Schalltechnische Beurteilung

Auch wenn mit Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.1 die Geräuschimmissionen, welche durch die Nutzung von nichtöffentlichen Stellplätzen im Umfeld von Wohnanlagen in einem üblichen Umfang verursacht werden, im Regelfall als typische Alltagserscheinungen anzusehen sind, wurden den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie folgend Prognoseberechnungen durchgeführt. Somit sollen die Geräuschimmissionen, welche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft durch die zukünftige Nutzung der oberirdischen Stellplätze sowie der Tiefgarage der geplanten Wohnanlage verursacht werden, ermittelt und in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt werden.

Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung zeigt, dass der tagsüber in einem allgemeinen Wohngebiet geltende und mit Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.1 zur Beurteilung herangezogene Immissionsrichtwert der TA Lärm $IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ in der nächstgelegenen Nachbarschaft eingehalten bzw. sogar deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für die ungünstigste volle Nachtstunde $IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ wird ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten bzw. um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm							
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ [dB(A)]	45	41	37	38	35	41	38
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55	55	55	55	55	55	55
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	-10	-14	-18	-17	-20	-14	-17
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3 ¹	IO 4 ¹	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel $L_{r,Nacht}$ [dB(A)]	39	36	--	--	29	35	32
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	40	40	--	--	40	40	40
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	-1	-4	--	--	-11	-5	-8

- IO 1 (WA):..... Wohnhaus "Raiffeisenstraße 6", Fl.Nr. 299/2, h = 5 m
- IO 2 (WA):..... Wohnhaus "Raiffeisenstraße 2", Fl.Nr. 299/3, h = 5 m
- IO 3 (WA):..... Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 331/4, h = 5 m
- IO 4 (WA):..... Kindergarten "Vinzentiusstraße 18", Fl.Nr. 332/2, h = 2 m
- IO 5 (WA):..... Wohnhaus "Vinzentiusstraße 16", Fl.Nr. 331/4, h = 8 m
- IO 6 (WA):..... Wohnhaus "Vinzentiusstraße 11a", Fl.Nr. 303/1, h = 2 m
- IO 7 (WA):..... Wohnhaus "Mittlere Feldstraße 19", Fl.Nr. 296/6, h = 5 m

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.1 wird im Einklang mit der diesbezüglichen Rechtsprechung auf eine Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm verzichtet.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass unter Voraussetzung einer Beachtung und Umsetzung der vorgeschlagenen Festsetzungen (vgl. Kapitel 5.1) die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Nutzung der vorgesehenen Tiefgaragen durch die zukünftigen Bewohner der Wohnanlage gegeben ist und dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ausreichend Rechnung getragen wird.

¹ Die Schutzbedürftigkeit von Kindergärten beschränkt sich auf die Tagzeit.



4 Öffentlicher Straßenverkehrslärm

4.1 Anforderungen an den Schallschutz

- Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu 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)]	
Öffentlicher Verkehrslärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45
Gewerbelärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40

WA:..... allgemeines Wohngebiet

- Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ 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 zur 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

4.2 Maßgebliche Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte im Freien liegen gemäß Kapitel 1 der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19) /14/ entweder:

o *"an Gebäuden [...] auf Höhe der Geschoßdecke 5 cm vor der Außenfassade"*

oder

o *"Für Balkone und Loggien [...] an der Außenfassade bzw. der Brüstung"*

oder

o *"bei Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen) [...] in 2,00 m über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /13/ insbesondere Aufenthaltsräume wie z. B. Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume sowie Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Abgesehen von diesen streng reglementierten Immissionsorten sollte bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehr im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z. B. private Grünflächen).

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt gemäß der im Bebauungsplan festzusetzenden Art der baulichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA; vgl. Kapitel 1.1).



4.3 Emissionsprognose

- Berechnungsregelwerk

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-19" /14/ vorgenommen.

- Relevante Schallquellen

Der Geltungsbereich der Planung liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Vinzentiusstraße. Die weiteren Straßen im Untersuchungsumfeld ("Raiffeisenstraße", "Schulstraße", "Mittlere Feldstraße") sind aufgrund des im Vergleich zur vorgenannten Vinzentiusstraße deutlich geringeren Verkehrsaufkommens der betrachteten Straßen aus schalltechnischer Sicht untergeordnet und können demnach vernachlässigt werden (vgl. Abbildung 8).

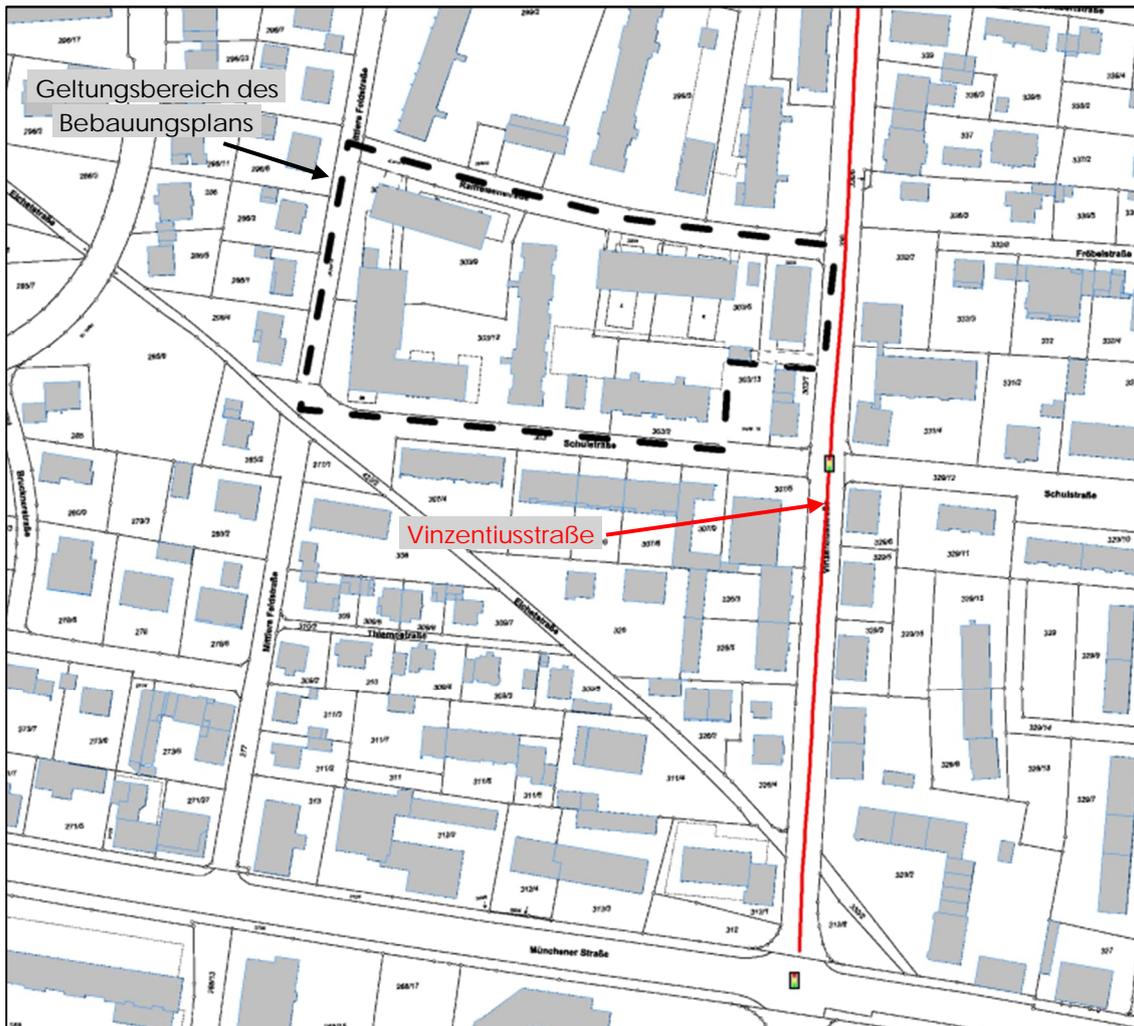


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Vinzentiusstraße als relevante Schallquelle



- Verkehrsbelastung im Jahr 2009

Als Grundlage für die Berechnungen werden die folgenden, seitens der Stadt Freilassing für die Vinzentiusstraße zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen /22/ herangezogen:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV: 3.200 Kfz/24 h

- Prognosehorizont für das Jahr 2035

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Auftrag gegebenen "Verflechtungsprognose 2030"/11/ ermittelt. Darin sind für den Zeitraum von 2010 bis 2030 Zuwachsraten der Verkehrsleistung für den motorisierten Individualverkehr (Pkw und Krafträder) von 10 % und für den Straßengüterverkehr von 39 % angegeben, woraus sich eine jährliche Zunahme von etwa 0,48 % bzw. 1,66 % ermitteln lässt.

Aus den vorliegenden Eingangsdaten werden bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die Schwerlastanteile p_1 und p_2 mit Hilfe der in Tabelle 2 genannten Standardwerte und -verhältnisse wie folgt abgeleitet, wobei in Abstimmung mit dem zuständigen Planungsbüro /22/ von der Straßengattung "Gemeindestraße" ausgegangen wird:

Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall nach den RLS-19			
"Vinzentiusstraße"	M	p_1	p_2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	214	3,97	5,29
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	38	3,97	5,29

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p_1/p_2 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 bzw. Lkw2 nach den RLS-19 [%]

- Zulässige Geschwindigkeiten

Die zulässige Geschwindigkeit auf dem maßgebenden Streckenabschnitt der "Vinzentiusstraße" ist nach Auskunft der Stadt Freilassing /23/ auf 50 km/h beschränkt.

- Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT sind in den RLS-19 getrennt für Pkw, Lkw und die Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt, wobei die Werte für Lkw für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 gelten. Gemäß den Angaben der Stadt Freilassing /23/ ist auf dem relevanten Abschnitt der "Vinzentiusstraße" die Straßendeckschicht als Asphaltbeton $\leq AC 11$ ausgeführt, weshalb dieser Deckschichttyp gemäß Tabelle 4a der RLS-19 in Ansatz gebracht wird.

Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT [dB]				
Fahrzeuggruppe	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe v_{FzG} [km/h]				
Asphaltbetone $\leq AC 11$ nach ZTV-Asphalt-StB 07/13	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1



- Steigungszuschläge

Die abschnittsweise notwendigen Zuschläge zur Längsneigungskorrektur werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßenlängsneigung ab einem Gefälle von > 4 % bzw. ab einer Steigung von > 2 % ermittelt und direkt in die Schallausbreitungsberechnungen integriert.

- Knotenpunktkorrektur

Im Bereich der Anforderungsampelanlage an der Kreuzung der "Vinzentiusstraße" und der "Schulstraße" sowie am Kreisverkehr in der "Münchener Straße" wird die gemäß Nr. 3.3.7 der RLS-19 jeweils erforderliche Knotenpunktkorrektur zur Berücksichtigung der Störwirkung durch vermehrtes Anfahren und Bremsen veranschlagt (vgl. Abbildung 8). Dabei wird der Korrekturwert $D_{K,KT}(x)$ nicht pauschal angegeben, sondern in Abhängigkeit des Knotenpunkttyps (hier: Ampelanlage bzw. Kreisverkehr) sowie der Entfernung x des Fahrstreifenstückes vom Knotenpunkt in die Schallausbreitungsberechnungen integriert.

- Mehrfachreflexionszuschlag

Die Vergabe eines Zuschlags für Mehrfachreflexionen D_{refl} nach Nr. 3.3.8 der RLS-19 für Straßenabschnitte zwischen parallel verlaufenden, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Häuserschluchten ist nicht erforderlich.

- Emissionsdaten

Emissionskennwerte nach den RLS-19					
"Vinzentiusstraße"	M	p ₁	p ₂	v _{zul}	L _w '
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	214	3,97	5,29	50	75,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	38	3,97	5,29	50	68,2

M: stündliche Verkehrsstärke nach den RLS-19 [Kfz/h]

p₁: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]

p₂: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]

v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit nach StVO für Pkw [km/h]

L_w' : längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m]



4.4 Immissionsprognose

4.4.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2024 [551] vom 04.04.2024) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /25/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude sowie die gemäß /19,20/ geplanten Wohngebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /24/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster und zweiter Ordnung werden gemäß Nr. 3.6 der RLS-19 über die nach Tabelle 8 anzusetzenden Reflexionsverluste D_{RV1} bzw. D_{RV2} von jeweils 0,5 dB(A) berücksichtigt, wie sie an Gebäudefassaden (oder reflektierenden Lärmschutzwänden) zu erwarten sind.

4.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich innerhalb des Plangebiets Straßenverkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 5 bis Plan 14 in Kapitel 7.2 getrennt nach den beurteilungsrelevanten Bezugszeiträumen und Geschosshöhen dargestellt sind.



4.5 Schalltechnische Beurteilung

4.5.1 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 4109-1 /13/ ("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.²

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur der DIN 18005 und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 4.1) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse ansieht.

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

Plan 5 in Kapitel 7.2 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2 m über Gelände gemäß /14/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 6 bis Plan 9 wird ergänzend die Geräuschsituation in 6 m, 9 m, 12 m und 15 m über Gelände dargestellt, wo eventuell Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen können.

Demnach wird der tagsüber anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen innerhalb des Geltungsbereichs großflächig eingehalten. Orientierungswertüberschreitungen in einer Größenordnung von bis zu 9 dB(A) treten lediglich im Osten des Plangebietes am Baukörper in erster Baureihe zur Vinzentiusstraße vor den östlichen, nördlichen und südlichen Fassadenbereichen auf.

Im Bereich der – aus Gründen der Besonnung für die Realisierung von Außenwohnbereichen ohnehin deutlich attraktiveren – Westfassade dieses Baukörpers wird der Orientierungswert vollumfänglich eingehalten, hier ist somit das Entstehen schutzbedürftiger Außenwohnbereiche ohne Einschränkung möglich.

Sollten Außenwohnbereiche jedoch auch im Anschluss an die von Orientierungs- bzw. Grenzwertüberschreitungen betroffenen Fassaden entstehen, sind diese durch geeig-

² 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" /13/ ab.



nete bauliche Maßnahmen (z. B. kleintellige Lärmschutzwände, Ausführung als teilverglaste Loggia oder kalter Wintergarten) abgeschirmt werden, um eine der vorgesehene Nutzung angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu schaffen.

Ein Vorschlag zur textlichen Festsetzung dieser Schallschutzmaßnahmen ist in Kapitel 5.1 vorgestellt.

4.5.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Wie aus Plan 10 bis Plan 14 in Kapitel 7.2 hervorgeht, stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit auf Höhe der Obergeschosse im Grunde ähnlich jedoch nochmals etwas ungünstiger dar.

Zwar wird der anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ innerhalb des Geltungsbereichs großflächig eingehalten, vor der straßenzugewandten Ostfassade des Baukörpers in erster Baureihe sind in Abhängigkeit der Geschossebene nächtliche Beurteilungspegel zwischen 54 und 57 dB(A) zu erwarten. Auch vor den nördlichen und südlichen Stirnseiten dieses Baukörpers herrschen noch Beurteilungspegel vor, die sich in einer Größenordnung zwischen 47 und 56 dB(A) bewegen.

Der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ wird somit deutlich um bis zu 12 dB(A) verletzt, wodurch auch der im Zuge der Abwägung heranziehbare Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ noch um bis zu 8 dB(A) überschritten wird). Eine gesicherte Einhaltung der in Kapitel 4.1 vorgestellten Schallschutzziele kann für diese Parzelle im Osten des Geltungsbereichs aufgrund der Baukörpereigenabschirmung lediglich vor der vom Verkehrslärm abgewandten Westfassade festgestellt werden.

An der Ostfassade der in Ost-West-Richtung ausgerichteten Baukörper zweiter Baureihe lassen sich Beurteilungspegel zwischen 45 und 49 dB(A) berechnen, wobei die Beurteilungspegel von 49 dB(A) lediglich auf Höhe des dritten Obergeschosses auftreten. Der nachts anzustrebende Orientierungswert wird damit zwar um bis zu 4 dB(A) überschritten, der im Zuge der Abwägung zu betrachtende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ wird allerdings noch eingehalten.

Hinweis: Die Darstellung auf Plan 13 in Kapitel 7.2.2, wonach vor der Ostfassade des südlichen der beiden vorgenannten Baukörper Grenzwertüberschreitungen um 1 dB(A) auftreten können, ist der Rasterweite der flächendeckenden Berechnungen und der damit einhergehenden Ungenauigkeit in der Darstellung durch Interpolation in den "Zwischenbereichen" geschuldet. Die diesbezüglich zusätzlich durchgeführten Einzelpunktberechnungen belegen die Einhaltung des Immissionsgrenzwerts (vgl. Abbildung 9):

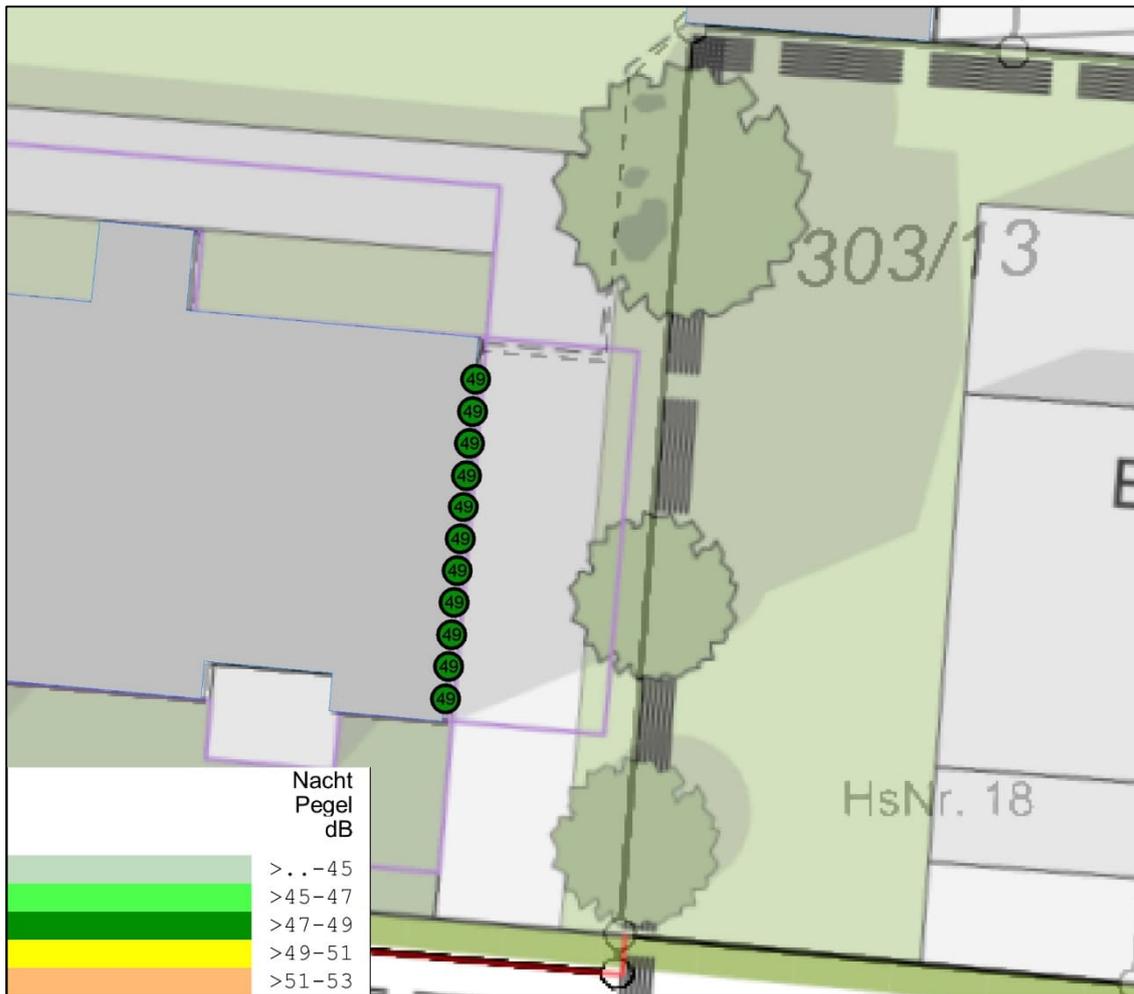


Abbildung 9: Auszug aus den detaillierten Einzelpunktberechnungen für den Baukörper im Süden des Geltungsbereichs

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 4.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. In Analogie dazu wird im vorliegenden Fall von einer Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen für die rückwärtigen Parzellen abgesehen werden, da hier keine Immissionsgrenzwertüberschreitungen zu befürchten sind.

Im Umgang mit den am Ostrand des Geltungsbereichs prognostizierten Grenzwertüberschreitungen kämen theoretisch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie die Errichtung einer Lärmschutzwand am östlichen Rand des Geltungsbereichs in Frage. In Realität scheiden derartige Maßnahmen im vorliegenden Fall zur Verbesserung der nächtlichen Geräuschsituation aus, da diese eine unverhältnismäßige Höhenentwicklung aufweisen müssten, um auch auf Höhe der Obergeschosse eine spürbare bzw. die erforderliche Pegelminderung zu erzielen. Unabhängig von der baurechtlichen Zulässigkeit einer solchen Lärmschutzwand (Abstandsflächen!) wäre im innerstädtischen Bereich keine derartige Abschottung vom öffentlichen Straßenraum gewünscht. Die mit der Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen einhergehende städtebauliche Trennungsfunktion kann lediglich unter bestimmten Umständen an stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen in Kauf genommen werden, die auch ohne Lärmschutzmaßnahmen eine deutliche Zäsur



zwischen gegenüberliegenden Gebieten bilden. Schließlich wären entsprechende Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht nicht vertretbar.

Im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird daher zunächst die Planung und Realisierung lärmabgewandter Wohnungsgrundrisse zur Festsetzung empfohlen. Das heißt, die Grundrisse des Baukörpers erster Baureihe im Osten des Geltungsbereichs sind so zu organisieren, dass in den von Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Fassaden keine Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen notwendig sind.

Wo dies im Einzelfall nicht möglich ist, muss auf klassisch passiven Schallschutz zurückgegriffen werden. Entgegen der landläufigen Meinung beziehen sich diese nicht nur auf – baurechtlich ohnehin erforderliche - ausreichend dimensionierte Schallschutzverglasungen, als vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Aufenthaltsräumen für hinreichend hohe Luftwechselraten und gleichzeitig für ausreichend niedrige Geräuschpegel zu sorgen. Im Gegensatz zu reinen Tagaufenthaltsräumen, für welche in diesem Zusammenhang Stoßlüftung üblicherweise³ als zumutbar angesehen wird, müssen die von Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Aufenthaltsräume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, in der Regel mit schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden, um gesunden und ungestörten Schlaf zu gewährleisten. Alternativ sind andere, im Ergebnis gleichwertige bauliche Lösungen für diese Problematik zu erarbeiten.

Der aus diesen Überlegungen heraus entwickelte Vorschlag zur Festsetzung von Grundrissorientierung und passivem Schallschutz für den Baukörper erster Baureihe im Osten des Plangebietes wird in Kapitel 5.1 vorgestellt.

Mit Blick auf die zum Teil auch während der Tagzeit erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird weiterhin empfohlen, diese passiven Schallschutzmaßnahmen je nach Höhe der maßgeblichen Außenlärmpegel an einen rechnerischen Nachweis des Schallschutzes im Hochbau gemäß DIN 4109 zu koppeln, mit dem die erforderlichen Schalldämm-Maße für alle Außenbauteile (insbesondere die Fenster) ermittelt werden (vgl. Kapitel 5.2).

³ Siehe diesbezüglich z. B. Beschluss AZ. 20 D 5/06.AK, OVG Nordrhein-Westfalen vom 27.08.2008, RN 227: "Für die Nutzung von Aufenthaltsräumen über Tage gilt anderes. Hier besteht - anders als in der Nacht - ohne Weiteres die Möglichkeit, das Raumklima je nach Wunsch oder Erfordernis durch gelegentliches Stoßlüften auszugleichen. Die Vorstellung von ganzjährig dauerhaft geöffneten Fenstern ginge - ökologisches und ökonomisches Handeln vorausgesetzt - für den überwiegenden Teil des Jahres, insbesondere während der Heizperiode bzw. den größten Teil der Übergangszeiten ohnehin an der Realität vorbei."



5 Schallschutz im Bebauungsplan

5.1 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 in der 69. Änderung des Bebauungsplans "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing zu verankern.

Aufgrund der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Straßen Schallschutzmaßnahmen erst bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV fordert, die um 4 dB(A) über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zur DIN 18005 liegen, wird in Analogie dazu vorgeschlagen, wie folgt Schallschutzmaßnahmen ab einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte festzusetzen:

- Zulässigkeit von Außenwohnbereichen

*Im Anschluss an die in Abbildung 10 **rot** gekennzeichneten Fassaden sind schutzbedürftige Frei- und Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Dachterrassen) unzulässig.*

*Außenwohnbereiche, die ggf. im Anschluss an die in Abbildung 10 **blau** gekennzeichneten Fassaden entstehen, sind durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. erhöhte, geschlossen ausgeführte Brüstungen, verschiebbare Glaselemente, vorgehängte Glasfassaden, Ausführung als Loggien oder kalte Wintergärten) so abzuschirmen, dass der tagsüber geltende Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet nachweislich eingehalten werden kann.*

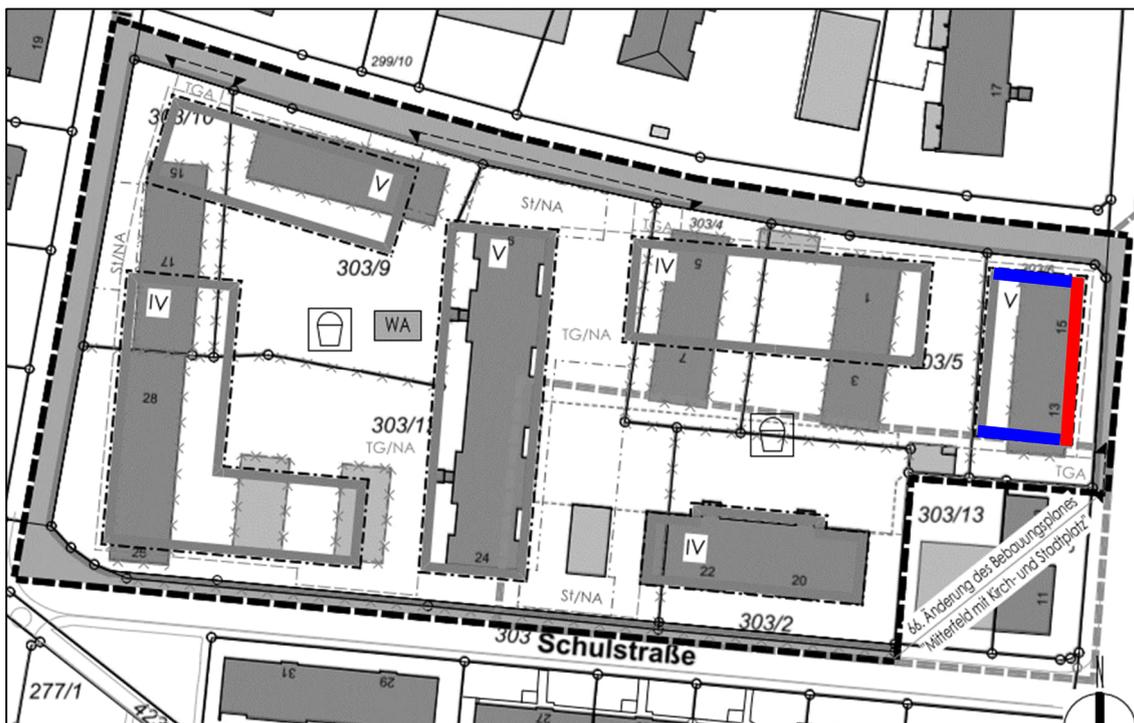


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der Fassaden(-abschnitte), an denen Maßnahmen zum Schutz von Außenwohnbereichen erforderlich sind



- Grundrissorientierung / passiver Schallschutz

Wohnungsgrundrisse sind so zu organisieren, dass in den in Abbildung 10 **rot** und **blau** gekennzeichneten Fassaden keine zum Öffnen eingerichteten Außenbauteile (z.B. Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von Aufenthaltsräumen, welche überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer), **notwendig** sind. Wo sich diese Anforderung nicht vollumfänglich umsetzen lässt, sind die betroffenen Schlafräume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit fensterunabhängigen, schallgedämmten, automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen auszustatten. 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.

- Bauweise der Tiefgaragen

Die Rampen der Tiefgaragen sind einzuhausen.

Die Einhausungen sind nach dem diesbezüglichen Stand der Technik fugendicht, witterungsbeständig und innenseitig schallabsorbierend ($\alpha_w \geq 0,6$) auszuführen.

Die Tore der Tiefgaragen sowie Regenrinnen im Bereich der Zufahrten sind nach dem Stand der Technik zur Lärminderung so zu errichten und zu warten, dass beim Öffnen und Schließen bzw. bei der Überfahrt keine impulshaltigen Geräuschemissionen entstehen.

Die Fahrbahnoberflächen zu den Tiefgaragentoren sind zu asphaltieren oder mit einer schalltechnisch gleichwertigen Oberfläche zu versehen.

5.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

- Baulicher Schallschutz

Die Luftschalldämmungen der Umfassungsbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen den diesbezüglich allgemein anerkannten Regeln der Technik genügen. In jedem Fall sind die Mindestanforderungen der DIN 4109-1 zu erfüllen. Der Nachweis der Einhaltung der Mindestanforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungs-freistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu führen.



6 Zitierte Unterlagen

6.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
2. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990
3. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, 1990
4. Beschluss Az. 3 S 3538/94, VGH Baden-Württemberg, 20.07.1995
5. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
6. Beschluss Az. 4 B 59.02, BVerwG, 20.03.2003
7. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
8. Beschluss Az. 3 M 102/10*, OVG Greifswald, 07.07.2010
9. Beschluss Az. 4 K 718/11*, VG Freiburg, 07.06.2011
10. Beschluss Az. 3 S 1964/13, VGH Baden-Württemberg, 11.12.2013
11. "Verflechtungsprognose 2030 – Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs", INTRAPLAN Consult GmbH, 81667 München und BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Juni 2014
12. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
13. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
14. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (VkB, 2019, S. 698)

6.2 Projektspezifische Unterlagen

15. Bebauungs- und Bauleitplan "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing mit seinen rechtskräftigen Änderungen, 12.08.1960
16. 68. Änderung des Bebauungsplans "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" der Stadt Freilassing, 20.12.2016
17. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Freilassing, Stand 1976
18. Beschlussvorlage Stadt Freilassing zur 69. Änderung des Bebauungsplanes "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" – Südlich der Raiffeisenstraße im Bereich der Wohnungsbau Rupertwinkel eG, per E-Mail vom 26.01.2024, Lisa Marie Wiesbacher (magg architekten Partnerschaft mbB)



19. Vorentwurf der 69. Änderung des Bebauungsplanes "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" vom 26.06.2024, magg architekten Partnerschaft mbB, 83395 Freilassing
20. Auszug aus dem Antrag auf Änderung des Bebauungsplans, Städtisches Konzept, Lagepläne und Übersichten zu Bauphasen und Kenngrößen vom 02.08.2024, magg architekten Partnerschaft mbB, 83395 Freilassing
21. Ergänzende Informationen zu dem Vorhaben, per E-Mail vom 02.08.2024, Frau Karolin Frenzel (magg architekten Partnerschaft mbB)
22. Informationen zum Verkehrsaufkommen auf der Vinzentiusstraße, per E-Mail vom 03.07.2024, Herr Nikolaus Magg (magg architekten Partnerschaft mbB)
23. Informationen zur Höchstgeschwindigkeit und zu den verbauten Straßendeckschichten auf der Vinzentiusstraße, per E-Mail vom 21.08.2024, Herr Michael Feil (Tiefbauamt der Stadt Freilassing)
24. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 09.07.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
25. Digitales Geländemodell mit Stand vom 09.07.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
26. Digitales Orthophoto mit Stand vom 09.07.2024, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), Ausschnitt



7 Anhang

7.1 Teilbeurteilungspegel – Planungsbedingter Fahrverkehr

IO 1 - Raiffeisenstraße 6 (1. OG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797507,93 m		y = 5306701,49 m		z = 426,18 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	42,1	42,1	36,3	36,3		
ZT1-2-4* - Zufahrt	39,3	43,9	33,4	38,1		
ZT1-2-4 - Zufahrt	36,8	44,7	30,9	38,9		
ZT5-6-3* - Zufahrt	23,8	44,7	18,0	38,9		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	19,8	44,8	14,0	38,9		
ZT5-6-3 - Zufahrt	15,8	44,8	10,0	38,9		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	-9,5	44,8	-15,3	38,9		
TB* - Tor Tiefgarage	-12,0	44,8	-17,8	38,9		
Summe		44,8		38,9		

IO 2 - Raiffeisenstraße 2 (1. OG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797576,49 m		y = 5306690,45 m		z = 425,85 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ZT5-6-3* - Zufahrt	37,8	37,8	32,0	32,0		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	37,5	40,6	31,7	34,8		
ZT5-6-3 - Zufahrt	31,4	41,1	25,6	35,3		
ZT1-2-4* - Zufahrt	23,2	41,2	17,3	35,4		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	22,0	41,3	16,2	35,4		
ZT1-2-4 - Zufahrt	20,3	41,3	14,4	35,5		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	-4,2	41,3	-10,0	35,5		
TB* - Tor Tiefgarage	-8,0	41,3	-13,8	35,5		
Summe		41,3		35,5		

IO 3 - Vinzentiusstraße 18 (1. OG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797664,28 m		y = 5306623,33 m		z = 425,78 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
TB* - Tor Tiefgarage	34,8	34,8	29,0	29,0		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	32,2	36,7	26,4	30,9		
ZT5-6-3* - Zufahrt	1,1	36,7	-4,7	30,9		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	-3,9	36,7	-9,7	30,9		
ZT5-6-3 - Zufahrt	-6,3	36,7	-12,1	30,9		
ZT1-2-4* - Zufahrt	-7,9	36,7	-13,8	30,9		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	-8,7	36,7	-14,5	30,9		
ZT1-2-4 - Zufahrt	-8,9	36,7	-14,8	30,9		
Summe		36,7		30,9		



IO 4 - Vinzentiusstraße 18 (EG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797660,18 m		y = 5306631,52 m		z = 422,76 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
TB* - Tor Tiefgarage	36,0	36,0	30,2	30,2		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	33,4	37,9	27,6	32,1		
ZT5-6-3* - Zufahrt	1,0	37,9	-4,8	32,1		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	-3,3	37,9	-9,1	32,1		
ZT5-6-3 - Zufahrt	-6,5	37,9	-12,3	32,1		
ZT1-2-4* - Zufahrt	-7,5	37,9	-13,4	32,1		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	-8,3	37,9	-14,1	32,1		
ZT1-2-4 - Zufahrt	-8,6	37,9	-14,5	32,1		
Summe		37,9		32,1		

IO 5 - Vinzentiusstraße 16 (2. OG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797657,83 m		y = 5306609,91 m		z = 422,91 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
TB* - Tor Tiefgarage	32,0	32,0	26,2	26,2		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	31,2	34,6	25,4	28,8		
ZT5-6-3* - Zufahrt	2,4	34,6	-3,4	28,8		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	-2,0	34,6	-7,8	28,8		
ZT5-6-3 - Zufahrt	-4,1	34,6	-9,9	28,8		
ZT1-2-4* - Zufahrt	-7,3	34,6	-13,2	28,8		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	-8,1	34,6	-13,9	28,8		
ZT1-2-4 - Zufahrt	-10,2	34,6	-16,1	28,8		
Summe		34,6		28,8		

IO 6 - Vinzentiusstraße 11a (EG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797637,61 m		y = 5306621,10 m		z = 422,82 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	39,7	39,7	33,9	33,9		
TB* - Tor Tiefgarage	33,6	40,6	27,8	34,8		
ZT5-6-3* - Zufahrt	1,7	40,6	-4,1	34,8		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	-2,1	40,6	-7,9	34,8		
ZT5-6-3 - Zufahrt	-5,7	40,6	-11,5	34,8		
ZT1-2-4* - Zufahrt	-7,7	40,6	-13,6	34,8		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	-8,6	40,6	-14,4	34,8		
ZT1-2-4 - Zufahrt	-10,6	40,6	-16,5	34,8		
Summe		40,6		34,8		



IO 7 - Mittlere Feldstraße 19 (1. OG)	4 Vorhaben				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 797473,25 m		y = 5306694,49 m		z = 427,03 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ZT1-2-4* - Zufahrt	33,6	33,6	27,7	27,7		
T1-2-4 - Tor Tiefgarage	33,0	36,3	27,2	30,5		
ZT1-2-4 - Zufahrt	30,6	37,4	24,7	31,5		
ZT5-6-3* - Zufahrt	19,3	37,4	13,5	31,6		
T5-6-3 - Tor Tiefgarage	14,9	37,5	9,1	31,6		
ZT5-6-3 - Zufahrt	11,9	37,5	6,1	31,6		
ZTB - Zufahrt Tiefgarage	-12,5	37,5	-18,3	31,6		
TB* - Tor Tiefgarage	-15,2	37,5	-21,0	31,6		
Summe		37,5		31,6		

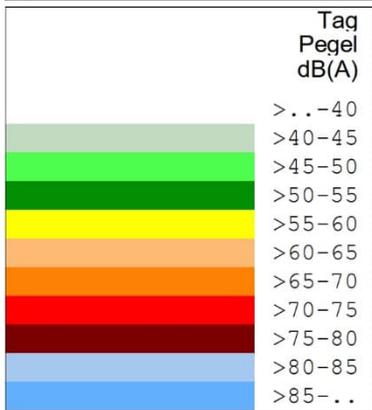


7.2 Lärmbelastungskarten

7.2.1 Planungsbedingter Fahrverkehr



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 2,0 m Höhe über GOK (EG)



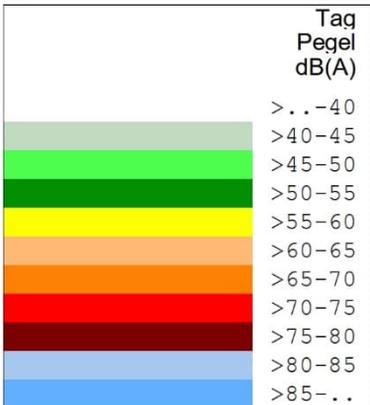
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 5,0 m Höhe über GOK
 (1. OG)



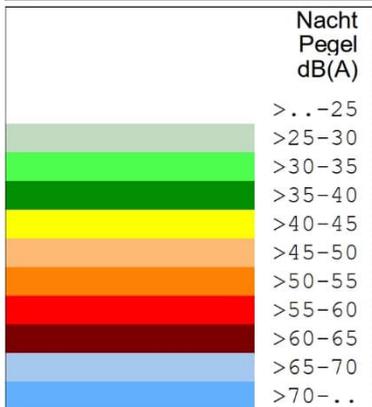
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
 2,0 m Höhe über GOK (EG)



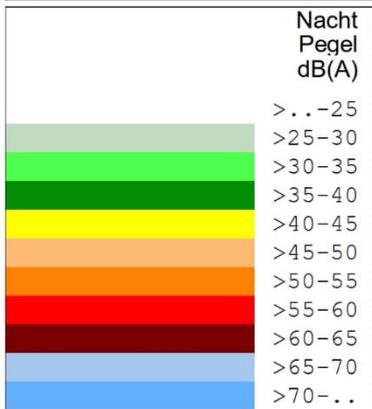
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
 5,0 m Höhe über GOK (1. OG)



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



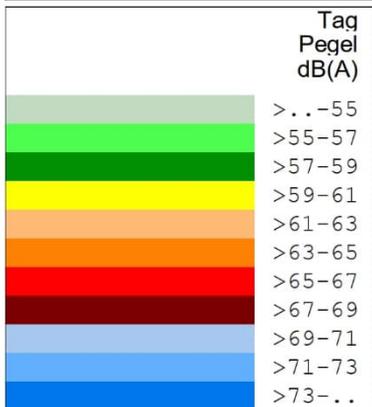
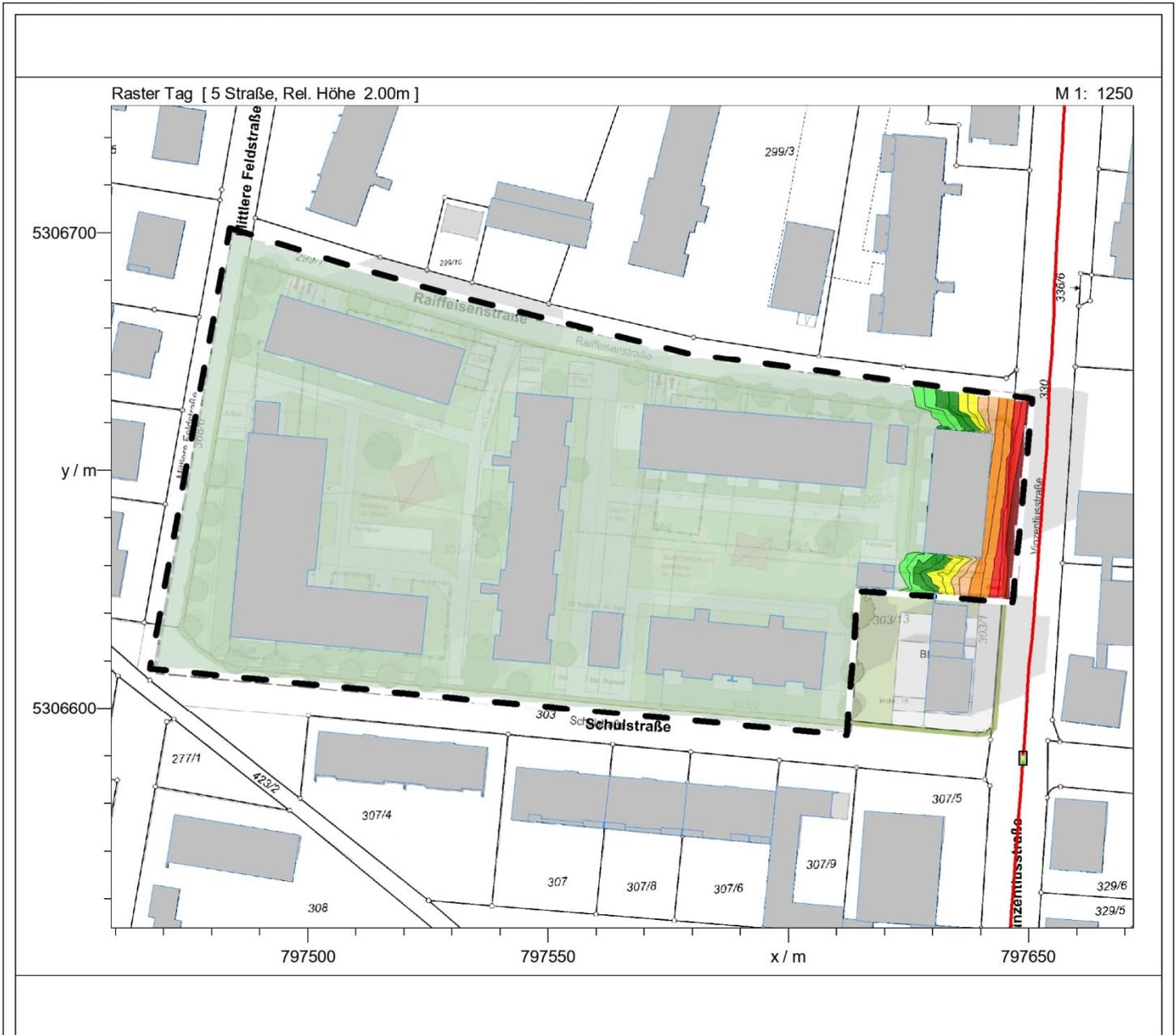
Projekt: FRS-7115-01



7.2.2 Öffentlicher Straßenverkehr



Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe
 (Außenwohnbereiche des Erdgeschosses)



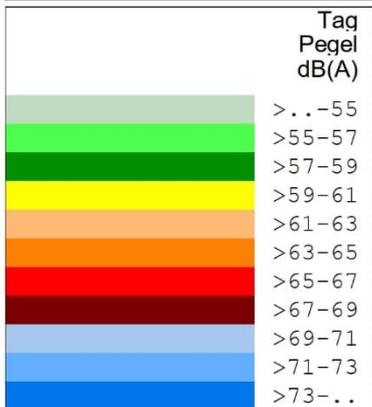
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 6,0 m Höhe
 (1. OG)



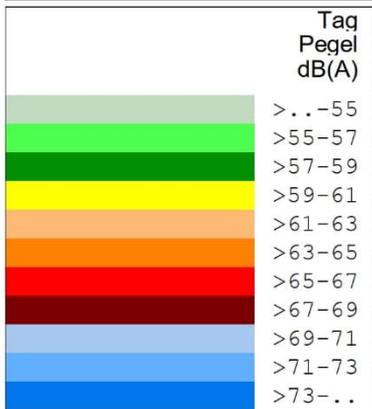
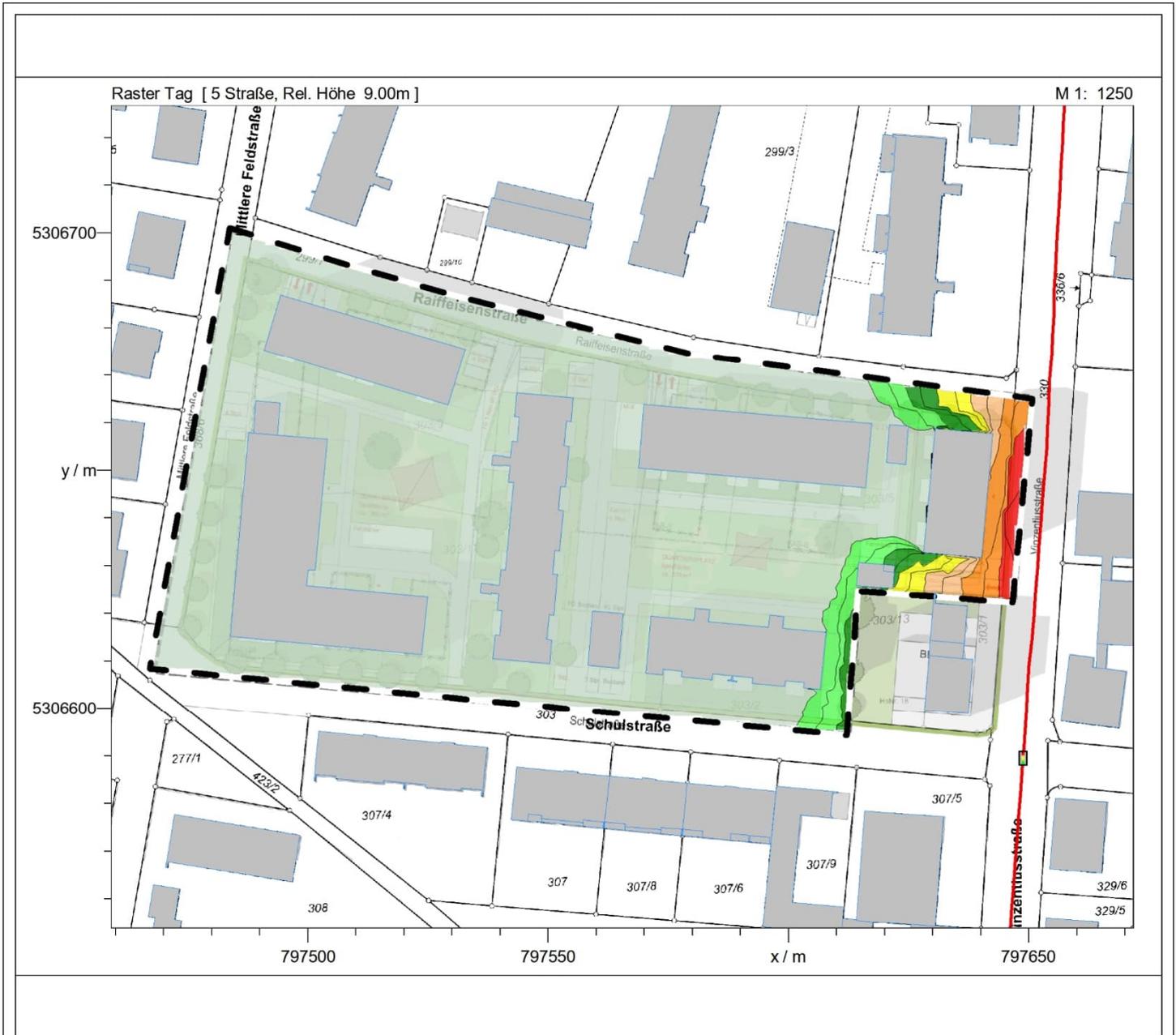
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 9,0 m Höhe
 (2. OG)



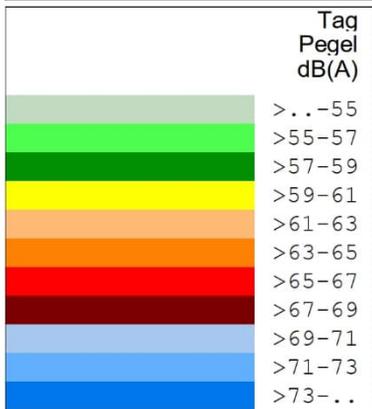
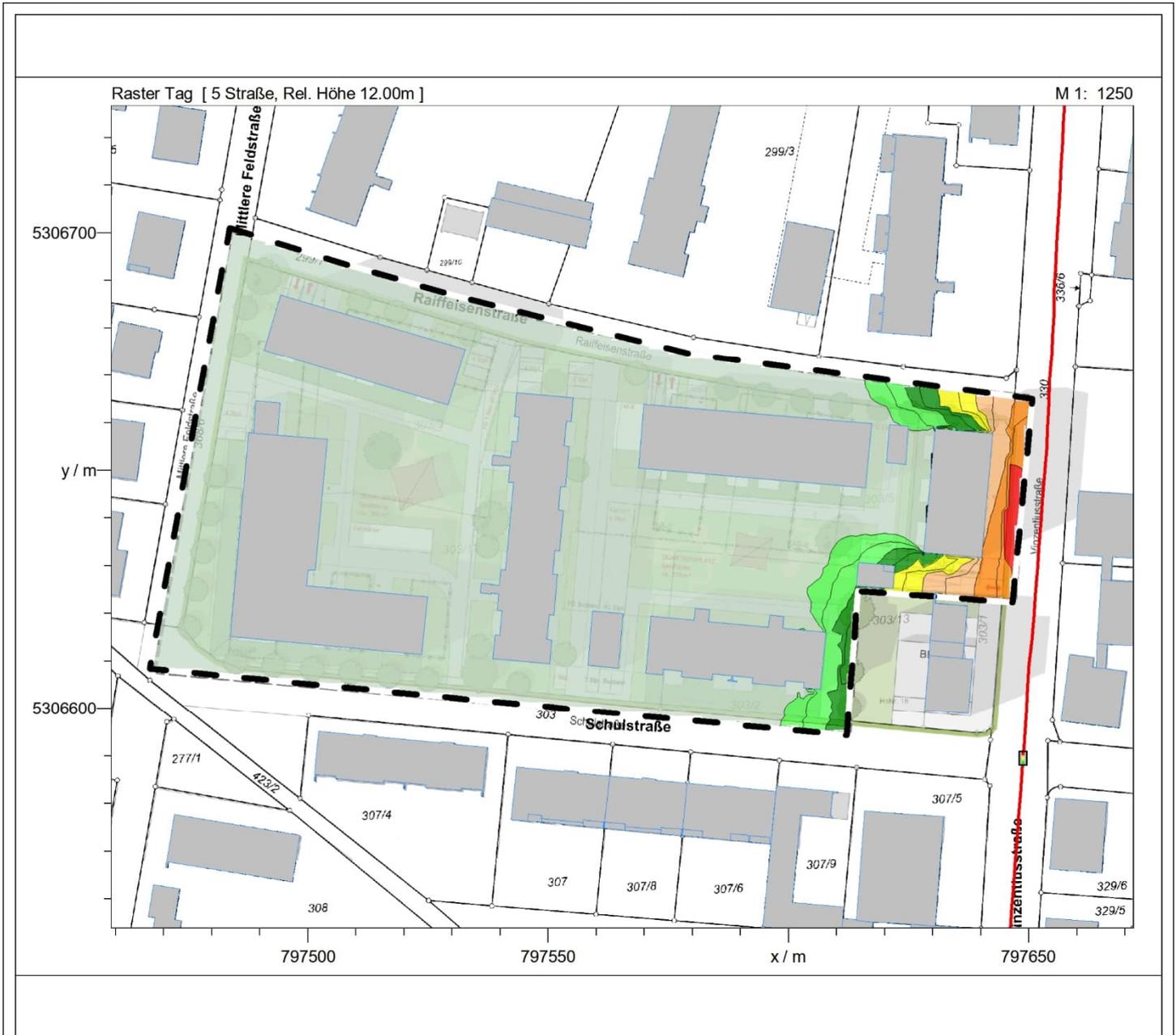
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 12,0 m Höhe
 (3. OG)



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01

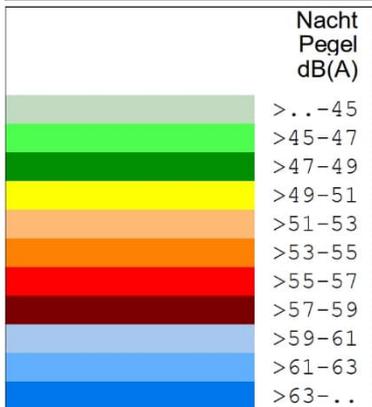


Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 15,0 m Höhe
 (4. OG)





Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 3,0 m Höhe
 (Erdgeschoss)



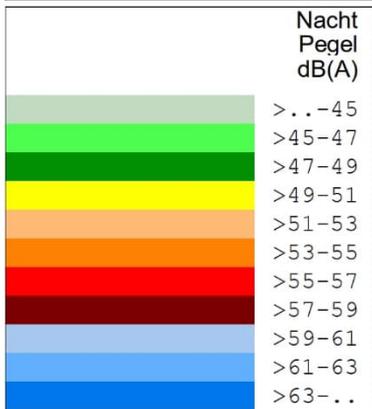
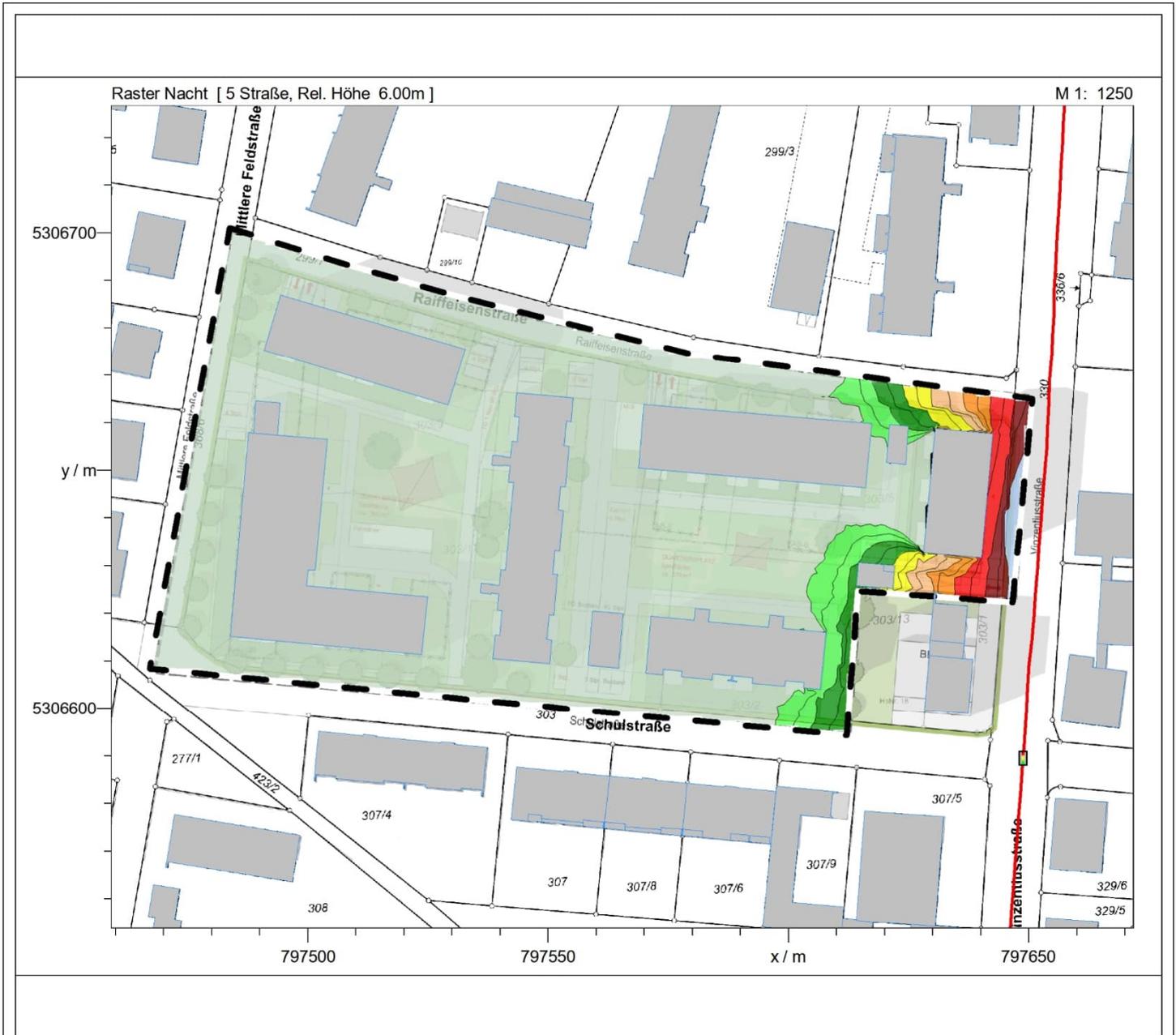
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 6,0 m Höhe
 (1. OG)



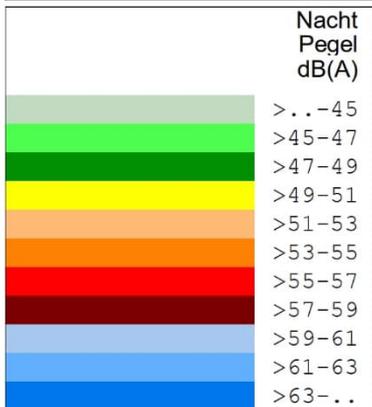
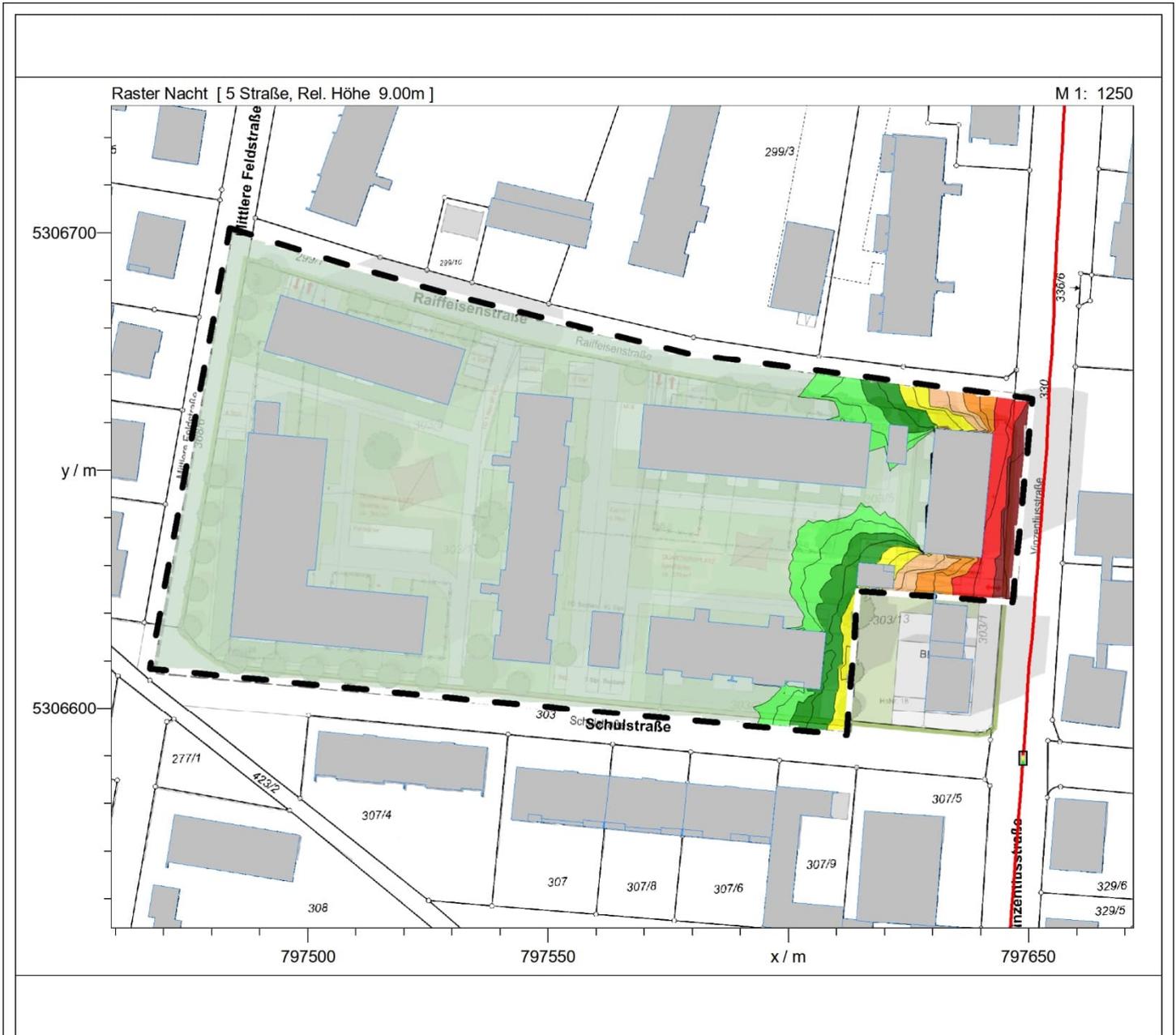
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 9,0 m Höhe
 (2. OG)



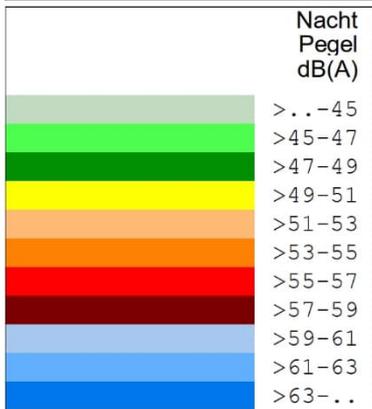
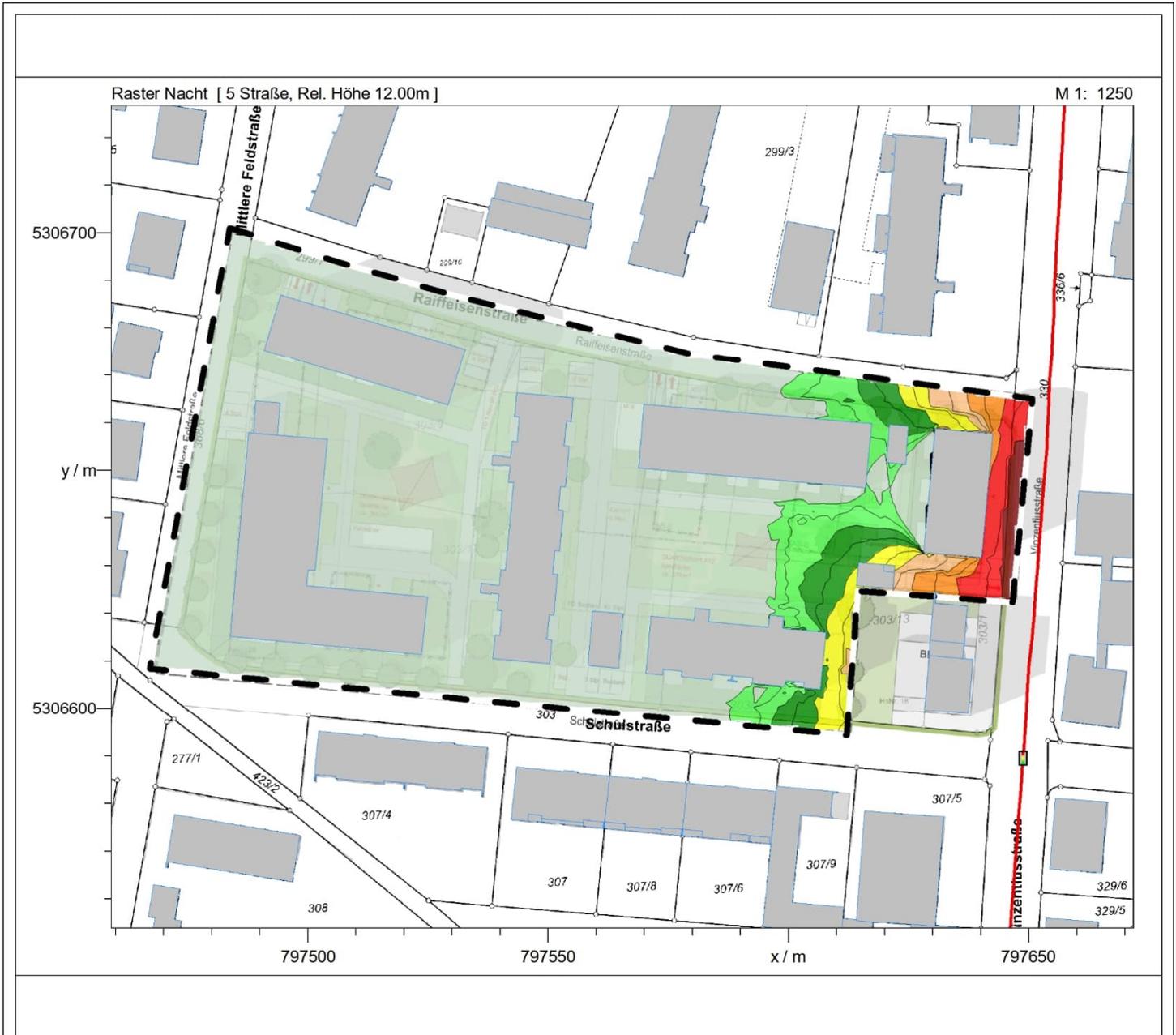
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 13 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 12,0 m Höhe
 (3. OG)



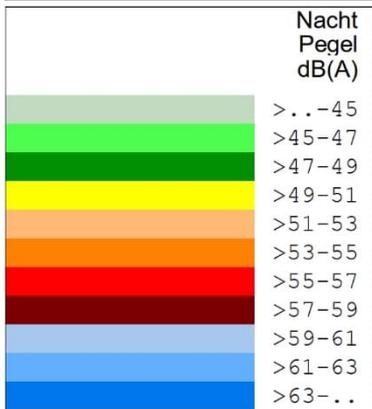
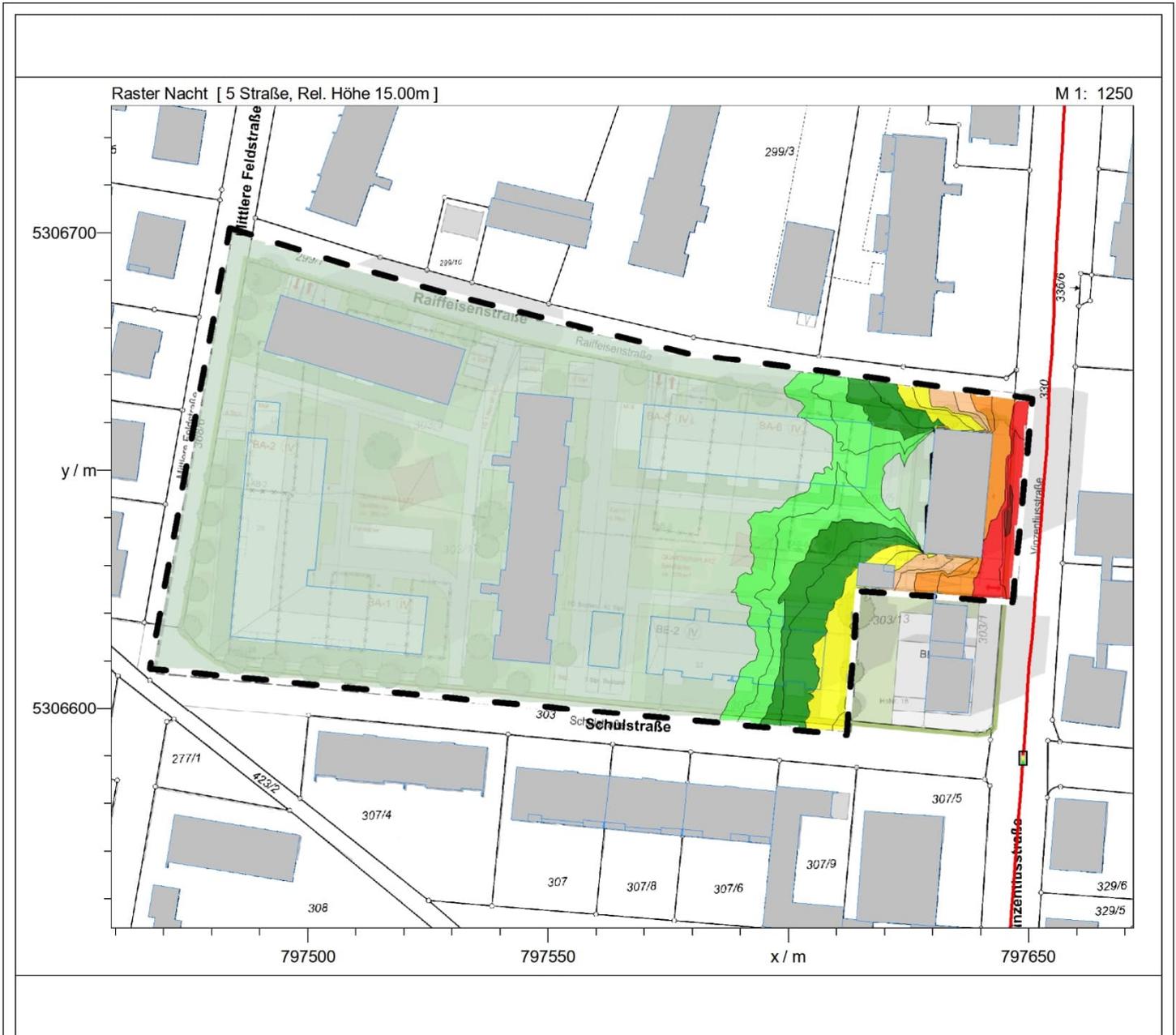
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01



Plan 14 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 15,0 m Höhe
 (4. OG)



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: FRS-7115-01