



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Taläcker I" der Gemeinde Rain

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Straßenverkehr

Lage: Gemeinde Rain
Landkreis Straubing-Bogen
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Gemeinde Rain
Verwaltungsgemeinschaft Rain
Schlossplatz 2
94369 Rain

Projekt Nr.: RAN-7215-01 / 7215-01_E02
Umfang: 33 Seiten
Datum: 08.12.2025

Projektbearbeitung:
Lukas Schweimer M. Eng.

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	Planungswille der Gemeinde Rain.....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
2	Aufgabenstellung	5
3	Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	6
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	7
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	8
4	Emissionsprognose	9
5	Immissionsprognose	13
5.1	Vorgehensweise	13
5.2	Abschirmung und Reflexion	13
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	16
7	Schallschutz im Bebauungsplan	18
7.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen	18
7.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	19
8	Zitierte Unterlagen	20
8.1	Literatur zum Schallimmissionsschutz	20
8.2	Projektspezifische Unterlagen	20
9	Lärmbelastungskarten	21



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Rain

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Talacker I" /10/ beabsichtigt die Gemeinde Rain die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am südöstlichen Ortsrand. Der Geltungsbereich der Planung umfasst insgesamt 21 Parzellen, auf denen überwiegend Einzelwohnhäuser mit bis zu zwei Vollgeschossen sowie auf den Parzellen 1 und 14 auch Mehrfamilienwohnhäuser mit bis zu drei Vollgeschossen entstehen sollen (vgl. Abbildung 1). Als Parkmöglichkeiten stehen den zukünftigen Bewohnern entsprechende Nebengebäude (z. B. Garagen) sowie im Falle der beiden Mehrfamilienhäuser Stellplätze im Freien zur Verfügung. Die Erschließung erfolgt aus Norden. Als aktive Maßnahme zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen wird entlang der östlichen Grenze des Geltungsbereichs eine Lärmschutzwand vorgesehen.

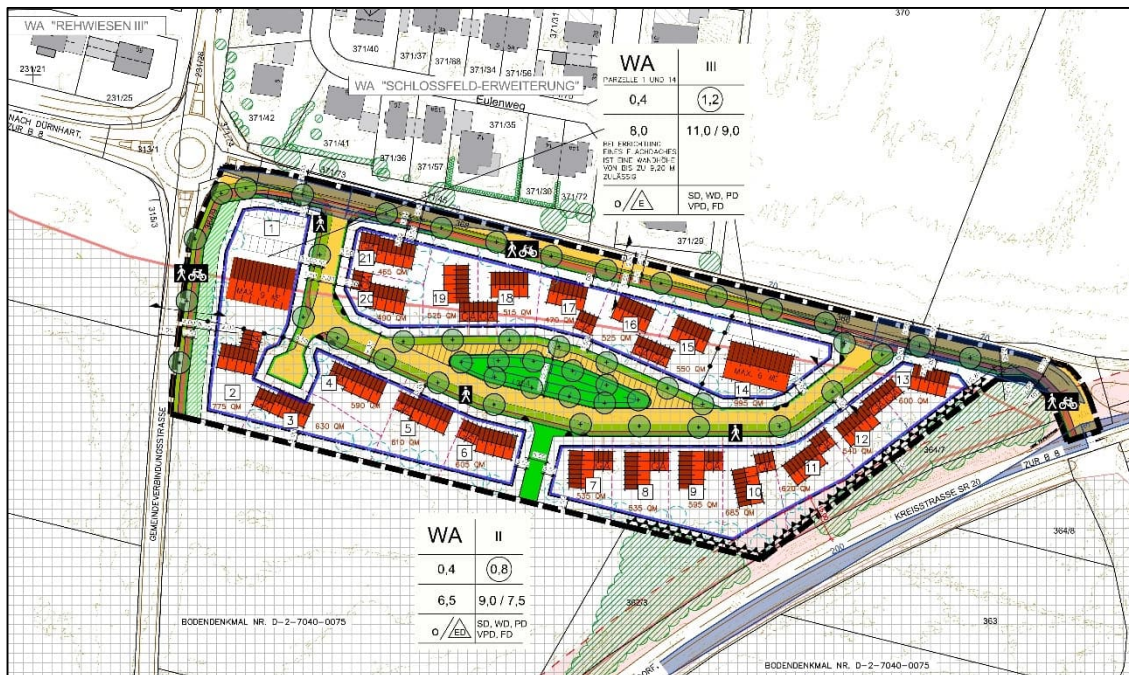


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Talacker I" /10/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich der Planung umfasst im Wesentlichen das Grundstück Fl. Nr. 364 der Gemarkung Rain im Südosten des Hauptorts Rain zwischen der bisherigen Ortsrandbebauung und der Kreisstraße SR 20. Westlich und südlich des Plangebiets schließen landwirtschaftlich genutzte Flächen an, in ca. 150 m Entfernung von der südlichen Grenze des Geltungsbereichs ist – getrennt durch einen Erdwall – zudem eine Jugendspieleinrichtung (Boulderwand, Inlinehockey- bzw. Streetballfeld) zu finden. Die Nachbarschaft nördlich des Geltungsbereichs ist indes von Wohnnutzungen in Form von Einzelwohnhäusern geprägt, wenngleich auch in diese Richtung landwirtschaftliche Flächen liegen. Östlich der Kreisstraße, liegt – bereits mehr als 300 m vom Plangebiet entfernt – im Gemeindegebiet Atting das gemeinsam genutzte Betriebsgelände der MVA Metallverarbeitings GmbH und der BWL Betonwerk Linden GmbH & Co.KG.



Abbildung 2: Luftbild /11/ mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs der Planung



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen zu überprüfen. Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten des Beiblatts 1 zur DIN 18005 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 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /5/ 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 Lärmbelästigungen 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

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 Beiblatts 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



3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Freien liegen gemäß den Vorgaben der RLS-19 /4/ als dem im Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung zu verwendenden Regelwerk entweder:

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

oder

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

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /1/ 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 zur Festsetzung vorgesehenen Art der baulichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA; vgl. Kapitel 1.1).



4 Emissionsprognose

• Berechnungsregelwerk

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /2/ vorgenommen.

• Relevante Schallquellen

Der Geltungsbereich der Planung liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Kreisstraße SR 20 und der beiden unmittelbar entlang der Grenzen des Geltungsbereichs verlaufenden Gemeindestraßen (vgl. Abbildung 2 in Kapitel 1.2).

• Verkehrsbelastung auf der Kreisstraße SR 20

Für die eingangs genannte Kreisstraße wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2023 der Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern /7/ an der relevanten Zählstellen-Nummer der betrachteten Teilabschnitte angegeben sind:

Verkehrsbelastungen					
Zählstelle Nr. 71409706; SR 20 (von Kreuz. SR 1 Radldorf bis Einm. B 8 Rain)	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.076	120	4,1	4,3	1,2
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		19	5,2	7,4	0,3

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p₁/p₂/p_{Krad}:.....Anteil an Fahrzeugen der Gruppen Lkw1, Lkw2 und Krad nach den RLS-19 [%]¹

• Verkehrsbelastung auf den weiteren Straßen

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung auf den weiteren Straßenabschnitten wird auf die Ergebnisse einer Verkehrszählung abgestellt, welche die Gemeinde Rain zwischen dem 21.10.2019 und 30.01.2020 an der "Südumgehung" durchführen ließ /9/. Während dieses Zeitraums wurden in Fahrtrichtung Westen insgesamt 27.624 Kfz erfasst, von denen wiederum 26.203 Kfz auf die Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr entfielen. Im Mittel ist über die Messdauer von 102 Tagen in der erfassten Fahrtrichtung somit von einer Verkehrsbelastung von ca. 257 Kfz während der Tagzeit und ca. 14 Kfz während der Nachtzeit auszugehen.

Unter der Annahme einer im Jahresdurchschnitt gleichmäßigen Verteilung auf beide Fahrtrichtungen wird für die schalltechnische Untersuchung somit von ca. 514 Kfz (entspricht einer stündlichen Verkehrsstärke $M_{\text{Tag}} = 32 \text{ Kfz/h}$) während der Tagzeit und 28 Kfz während der Nachtzeit ($M_{\text{Nacht}} = 3 \text{ Kfz/h}$) ausgegangen.

¹Gemäß RLS-19 werden Motorräder (Krafträder nach TLS 2012) im Emissionsverhalten dem schweren Lastverkehr (Lkw2) gleichgestellt.



Mangels detaillierterer Informationen zu Schwerlastanteilen wird auf die in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Standardwerte für die Straßenart "Gemeindestraße" abgestellt:

Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 nach den RLS-19						
Bezugszeitraum	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
Straßenart "Gemeindestraße"	p ₁	p ₂	Summe	p ₁	p ₂	Summe
Standardwerte für p ₁ und p ₂ gemäß Tabelle 2 der RLS-19	3,0	4,0	7,0	3,0	4,0	7,0

Die daraus resultierenden Verkehrsmengen werden einheitlich auf den westlich und nördlich an den Geltungsbereich angrenzenden Abschnitte sowie auf dem ab dem Kreisverkehr Richtung Westen weiterführenden Abschnitt der Straße angesetzt (vgl. Abbildung 3).

• 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"/2/ 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. Bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 lässt sich für den relevanten Straßenabschnitt das folgende Verkehrsaufkommen ableiten:

Verkehrsbelastung (Prognosejahr 2035)					
SR 20 (von Kreuz. SR 1 Radldorf bis Einm. B 8 Rain)	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.223	129	4,66	4,89	1,18
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		21	5,87	8,36	0,29
Gemeindestraße "Südumgehung"	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	542	36	3,57	4,75	--
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		4	3,57	4,75	--

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p₁/p₂/p_{Krad}:Anteil an Fahrzeugen der Gruppen Lkw1, Lkw2 und Krad nach den RLS-19 [%]

• Zulässige Geschwindigkeiten

Die zulässige Geschwindigkeit auf dem maßgebenden Streckenabschnitt der Kreisstraße SR 20 ist nach dem öffentlich einsehbaren Fotodokumentationsmaterials des Planungsumfeld (z. B. Google Streetview) unbeschränkt, es gilt also eine Höchstgeschwindigkeit nach StVO von 100 km/h. Die relevanten Abschnitte der "Südumgehung" liegen überwiegend im Innerortsbereich, sodass hier eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gilt. Auf dem außerorts gelegenen Teilabschnitt zwischen dem südlichen Arm des Kreisverkehrs und der Kreisstraße ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h anzusetzen.

Abbildung 3 liefert einen Überblick über die Straßenabschnitte mit den jeweils gültigen Höchstgeschwindigkeiten.



- **Straßendeckschichtkorrektur**

Auf den einzelnen Straßenabschnitten wird mangels detaillierterer Informationen zum Aufbau der Straßendeckschichten von "nicht geriffeltem Gussasphalt" gemäß Tabelle 4 der RLS-19 ausgegangen, wodurch keine emissionsseitige Pegelminderung veranschlagt wird:

Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}$ (v) für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT [dB]				
Fahrzeuggruppe	Pkw		Lkw	
Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe v_{FzG} [km/h]	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0

- **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 des Kreisverkehrs an der "Südumgehung" wird die gemäß Nr. 3.3.7 der RLS-19 erforderliche Knotenpunktkorrektur zur Berücksichtigung der Störwirkung durch vermehrtes Anfahren und Bremsen veranschlagt. Dabei wird der Korrekturwert $D_{K,KT}(x)$ nicht pauschal angegeben, sondern in Abhängigkeit des Knotenpunkttyps (hier: Kreisverkehr) sowie der Entfernung x des Fahrstreifenteilstücks 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						
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}	v _{zul}	L _w '
Kreisstraße SR 20 (100 km/h)	129	4,66	4,89	1,18	100	82,1
Südümgehung (50 km/h)	36	3,57	4,75	/	50	70,3
Südümgehung (70 km/h)	36	3,57	4,75	/	70	73,4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}	v _{zul}	L _w '
Kreisstraße SR 20 (100 km/h)	21	5,87	8,36	0,29	100	74,5
Südümgehung (50 km/h)	4	3,57	4,75	/	50	60,7
Südümgehung (70 km/h)	4	3,57	4,75	/	70	63,8

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 [%]

p_{Krad}: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad [%]

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

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

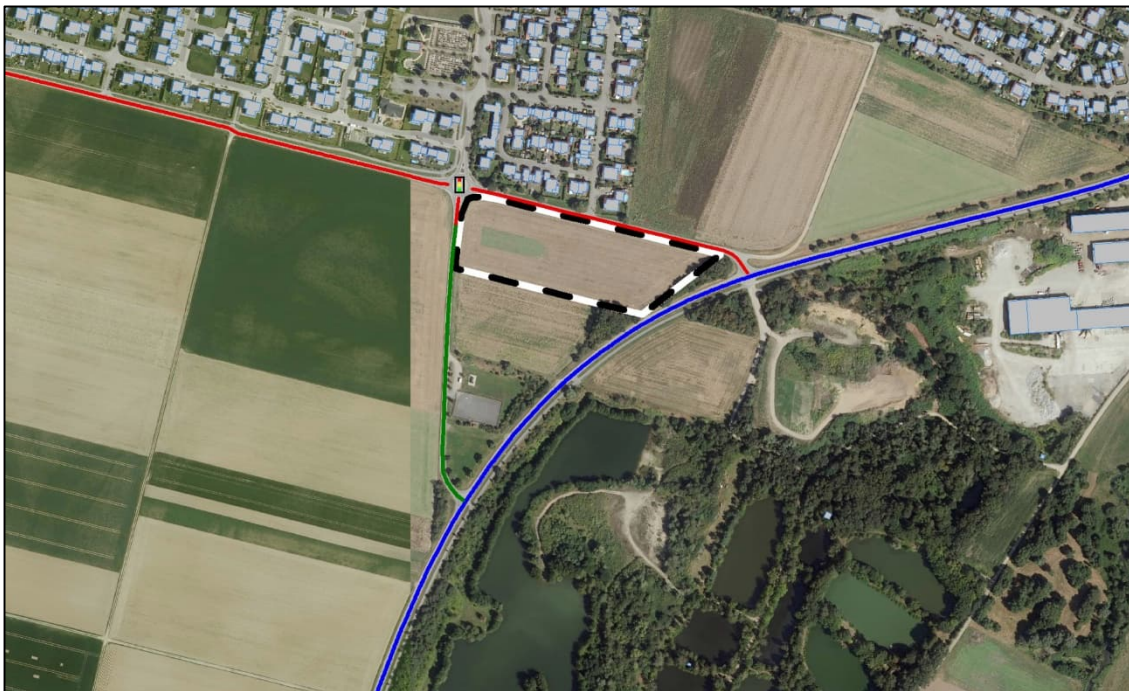


Abbildung 3: Luftbild /11/ mit Darstellung der relevanten Straßenabschnitte



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2025 [571] vom 25.06.2025) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /8/ 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 im Planungsumfeld bestehenden sowie, abhängig des Betrachtungsfalls, die gemäß /10/ im Geltungsbereich des Bebauungsplans geplanten Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /8/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster und zweiter Ordnung werden gemäß Nr. 3.6 der RLS-19 über die nach Tabelle 8 anzusetzen- den Reflexionsverluste DR_{V1} bzw. DR_{V2} von jeweils 0,5 dB(A) berücksichtigt, wie sie an Gebäudefassaden (oder reflektierenden Lärmschutzwänden) zu erwarten sind.

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Straßenverkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 1 bis Plan 12 in Kapitel 9 getrennt nach 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 /1/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden².

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur 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 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände gemäß /4/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen).

Hieraus wird ersichtlich, dass der tagsüber anzustrebende Orientierungswert **OW_{WA,Tag} = 55 dB(A)** im zentralen Bereich des Geltungsbereichs eingehalten werden kann, sodass hier unter allen Umständen eine der Gebietseinstufung angemessene Aufenthaltsqualität in den Freibereichen gewährleistet ist. Überschreitungen des Orientierungswerts sind hingegen in den Randbereichen des Plangebiets zu erwarten, die mit abnehmender Entfernung zu den umliegenden Straßen vor allem in Richtung Osten ausgeprägter ausfallen. Während sich die Überschreitungen des vorgenannten Orientierungswerts innerhalb der Parzellen am westlichen und nördlichen Rand auf bis zu 4 dB(A) belaufen, wird dieser im Osten – und damit im geringsten Abstand zur Kreisstraße SR 20 – um z. T. bis zu 9 dB(A) überschritten.

² Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d. h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" ab.



Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.2 und 6.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV **IGW_{WA,Tag} = 59 dB(A)** davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. In Analogie dazu kann im vorliegenden Fall von einer Festsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche des Erdgeschosses derjenigen Parzellen abgesehen werden, für die in 2,0 m über Gelände keine Immissionsgrenzwertüberschreitungen zu befürchten sind.

Die von relevanten Grenzwertüberschreitungen betroffenen Bereiche im Osten des Geltungsbereichs müssen hingegen durch geeignete Maßnahmen abgeschirmt werden, um hier eine der vorgesehenen Nutzung angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu schaffen.

Im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen auf den straßennächsten Parzellen wird daher nach umfangreicher Variantenprüfung in Abstimmung mit der Gemeinde Rain die Errichtung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme entlang der östlichen Grenze des Geltungsbereichs empfohlen, um zumindest auf Höhe des Erdgeschosses auch in erster Baureihe eine dem Gebietstyp angemessene Aufenthaltsqualität zu schaffen.

Ein diesbezüglicher Festsetzungsvorschlag ist Kapitel 7.1 zu entnehmen. Wie aus Plan 7 in Kapitel 9 ersichtlich wird, kann unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der vorgeschlagenen Lärmschutzwand³ der Immissionsgrenzwert IGW_{WA,Tag} = 59 dB(A) in 2,0 m Höhe auch auf den Parzellen 8 – 13 flächendeckend eingehalten werden.

Plan 2 und Plan 3 sowie Plan 8 und Plan 9 stellen die Verkehrslärmsituationen mit bzw. ohne unter Berücksichtigung der zu errichtenden Lärmschutzanlage (bzw. exemplarischer Baukörper) auf Höhe der Obergeschosse (5,5 m bzw. 8,5 m über Gelände) dar. Erwartungsgemäß zeigt sich, dass die zum Schutz der Außenwohnbereiche des Erdgeschosses dimensionierte Lärmschutzwand auf Höhe der Obergeschosse keine nennenswerte Abschirmwirkung mehr aufweist.

Den bisherigen Ausführungen entsprechend müssten aufgrund der ermittelten Überschreitung des Immissionsgrenzwerts für die betroffenen Parzellen 8 – 13 im Osten des Geltungsbereichs Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche des Obergeschosses getroffen bzw. festgesetzt werden. Nachdem den künftigen Bewohnern der hier vorgesehenen Einzelwohnhäuser jedoch nicht nur die am stärksten vom Verkehrslärm betroffenen Bereiche im Anschluss an die Südost- bzw. Ostfassaden dieser Parzellen zur Verfügung stehen, sondern im Anschluss an andere Fassadenabschnitte sowie insbesondere auf Höhe des Erdgeschosses ausreichend ruhige Außenwohnbereiche verwirklicht werden können, wird im vorliegenden Fall lediglich ein entsprechender Hinweis zur Aufnahme in den Bebauungsplan vorgeschlagen.

³ Die zur Festsetzung empfohlene Mindesthöhe von 334,20 m ü. NN. entspricht dabei je nach Abschnitt einer relativen Höhe von ca. 2,0 – 2,5 m über Urgelände.



6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Nochmals ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmbelastung in der Nachtzeit dar, wie Plan 4 bis Plan 6 sowie Plan 10 bis Plan 12 in Kapitel 9 zu entnehmen ist. So wird der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ innerhalb des gesamten Geltungsbereichs mehr oder weniger deutlich überschritten, wobei analog zur Tagzeit insbesondere die Randbereiche des Plangebiets am stärksten betroffen sind. Während sich die Überschreitungen im Westen und Norden auf bis zu 5 dB(A) belaufen, ist im besonders lärmexponierten Osten mit Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) und somit mit Orientierungswertüberschreitungen von bis zu 13 dB(A) zu rechnen! Auch der im Rahmen der Abwägung heranziehbare Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV wird somit in den Randbereichen verletzt.

Die Errichtung zusätzlicher aktiver Lärmschutzmaßnahmen entlang der Nord- und Westgrenze scheidet im vorliegenden Fall aus, nachdem eine derartige Lärmschutzwand jedenfalls an der Nordgrenze nicht durchgängig realisiert werden könnte, da die Erschließung des Plangebiets gewährt bleiben muss, was wiederum die Wirksamkeit deutlich reduzieren würde. Zudem wären die westlich und nördlich in erster Baureihe geplanten Wohngebäude bereits dann keinen erhöhten Verkehrslärmimmissionen mehr ausgesetzt, wenn diese – wie im Bebauungsplan beispielhaft eingetragen – die Baugrenzen in Richtung der Straße nicht gänzlich ausschöpfen würden.

Auch eine Erhöhung der geplanten Lärmschutzanlage entlang der Ostgrenze des Geltungsbereichs scheidet realistisch zur Verbesserung der nächtlichen Geräuschsituation aus, da selbst eine Erhöhung um nochmals $2,5 \text{ m}$ (entspräche einer relativen Höhe von $4,5 \text{ m}$ bis $5,0 \text{ m}$ über Urgelände) noch nicht zu einer vollumfänglichen Einhaltung des Immissionsgrenzwerts führen würde, wie die Ergebnisse der diesbezüglich durchgeführten Testberechnungen zeigen.

Im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird daher zunächst die **Planung und Realisierung lärmabgewandter Wohngrundrisse** zur Festsetzung empfohlen. Das heißt, die Grundrisse der Wohngebäude auf den von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Parzellen im Westen und Norden sind so zu organisieren, dass in den von relevanten Grenzwertüberschreitungen betroffenen Fassaden keine Außenwandöffnungen (Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen **notwendig** sind.

Da im Osten des Plangebiets sogar an drei Fassaden von Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffen sein können und eine lärmabgewandte Grundrissorientierung somit nicht als alleinige Maßnahme in Frage kommt, verbleibt im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit lediglich klassischer **passiver Schallschutz**, um zumindest im Gebäudeinneren eine der Nutzungsart angemessenen Wohnqualität gewährleisten zu können. Dieser bezieht sich entgegen der landläufigen Meinung nicht nur auf – baurechtlich ohnehin erforderliche – ausreichend dimensionierte Schallschutzverglasungen, sondern vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Nachtaufenthaltsräumen die gewünscht niedrigen Geräuschpegel bei gleichzeitig hinreichender Luftwechselrate sicherzustellen.



Im Gegensatz zu reinen Tagaufenthaltsräumen, für welche in diesem Zusammenhang Stoßlüftung üblicherweise⁴ 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.

Alternativ sind andere, im Ergebnis gleichwertige bauliche Lösungen für diese Problematik zu erarbeiten. Beispiele für derartige Möglichkeiten sind Wintergärten, Laubengänge oder vorgehängte Glasfassaden bzw. Glaselemente mit ausreichender Pegelminderung durch Abschirmung bzw. Beugung.

Ergänzend dazu wird auf die gemäß Nr. A 5.2 der BayTB /6/ notwendige Einhaltung der Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-01 hingewiesen.

⁴Siehe 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 ganztagig 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."



7 Schallschutz im Bebauungsplan

7.1 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 im Bebauungsplan "Taläcker I" der Gemeinde Rain 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 für all diejenigen Parzellen festzusetzen, die von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffen sind.

- **Aktiver Lärmschutz**

Vor Aufnahme der Wohnnutzung auf den Parzellen 8 – 13 ist die im Bebauungsplan dargestellte Lärmschutzwand im Osten des Plangebiets in vollem Umfang mit einer konstanten Höhe von mindestens 334,20 m ü. NN. zu errichten. Unabhängig des Materials muss diese witterungsbeständig und fugendicht ausgeführt sein sowie im verbauten Zustand ein bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß $R_w' \geq 20$ dB aufweisen.

- **Grundrissorientierung / passiver Schallschutz**

Wohnungsgrundrisse sind so zu organisieren, dass alle Aufenthaltsräume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z. B. Schlafzimmer, Kinderzimmer), über (mindestens) ein zum Öffnen eingerichtetes Außenbauteil (z. B. Fenster) als natürliche Belüftungsmöglichkeit verfügen, das nicht in einer der nachfolgend aufgelisteten Fassaden zu liegen kommt.

- o **Parzellen 1 und 2:** Westfassade
- o **Parzellen 15 bis 19 und 21:** Nordfassade
- o **Parzelle 14:** Nord- und Ostfassade

Wo dies im Einzelfall nicht vollumfänglich möglich ist, sind die betroffenen Aufenthaltsräume 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.

*Die Forderung nach fensterunabhängigen schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/-systemen/-anlagen gilt gleichermaßen für sämtliche Aufenthaltsräume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z. B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) auf den **Parzellen 7 bis 13**.*



7.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

- **Schallschutz für Außenwohnbereiche**

Es wird darauf hingewiesen, dass auf den Parzellen 8 – 13 auf Höhe des Obergeschosses während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) erhöhte Verkehrslärmimmissionen auftreten können. Schutzbedürftige Außenwohnbereiche des Obergeschosses (z. B. Balkone) sollten daher durch vorgehängte Glasfassaden, Glaselemente oder andere bauliche, gleichwertige Lärmschutzmaßnahmen so abgeschirmt werden, dass der tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) in einem allgemeinen Wohngebiet geltende Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV eingehalten wird.

- **Baulicher Schallschutz**

Es wird darauf hingewiesen, dass die Luftschalldämmungen der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen den Mindestanforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 genügen müssen.

Die nach den Vorgaben der zum Zeitpunkt der Bebauungsplanaufstellung gültigen Fassung der DIN 4109-2:2018-01 errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel werden informativ auf einer exemplarischen Höhe von 5,5 m über Gelände (~ 1. Obergeschoss) dargestellt. Bei maßgeblicher Änderung der Rahmenbedingungen (insbesondere der anzuwendenden Berechnungsvorschriften) sind diese Außenlärmpegel gegebenenfalls neu zu ermitteln.



Abbildung 4: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-02:2018-1 auf Höhe des 1. Obergeschosses



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Schallimmissionsschutz

1. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
2. "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
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt 2020, Teil I, Nr. 50, S. 2334)
4. "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)
5. Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
6. Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Februar 2025

8.2 Projektspezifische Unterlagen

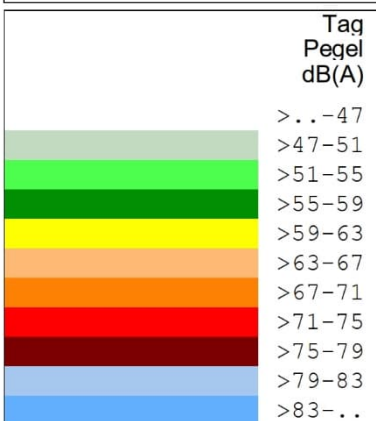
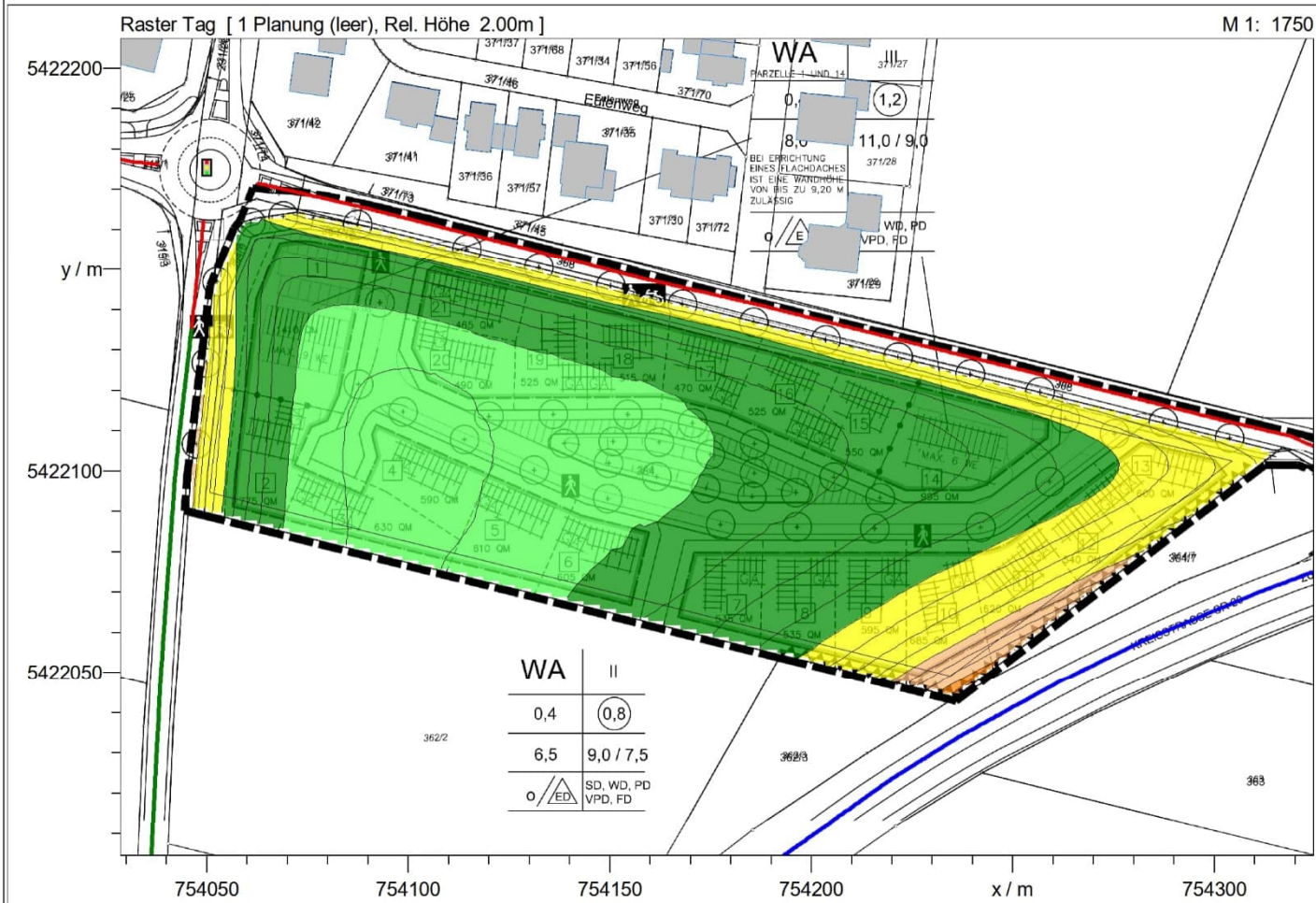
7. Verkehrsmengen-Atlas Bayern 2023, Bayerisches Straßeninformationssystem, Zentrale Stelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern, 80797 München
8. Digitales Gelände- und Gebäudemodell, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), Stand 19.03.2024, keine Änderungen vorgenommen
9. Verkehrszählung im Bereich der "Südumgehung" von 21.10.2019 bis 30.01.2020 (Auswertung DataCollect Webreporter), per E-Mail erhalten am 15.01.2025 (Herr Hofmann, Bauverwaltung Verwaltungsgemeinschaft Rain)
10. Bebauungsplan "Taläcker I" der Gemeinde Rain, Vorentwurf mit Datum vom 17.09.2025, HEIGL Landschaftsarchitektur Stadtplanung, 94327 Bogen
11. Digitales Orthophoto (Ausschnitt) vom 26.09.2025, 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>)



9 Lärmbelastungskarten



**Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe
(Außenwohnbereiche des Erdgeschosses) ohne Lärmschutzmaßnahme**

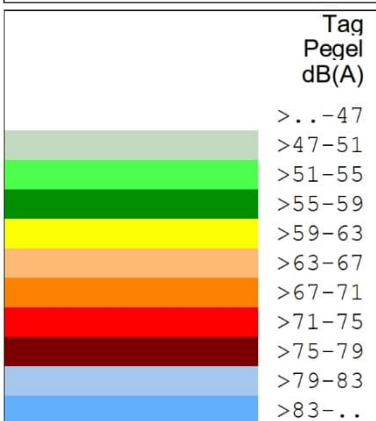
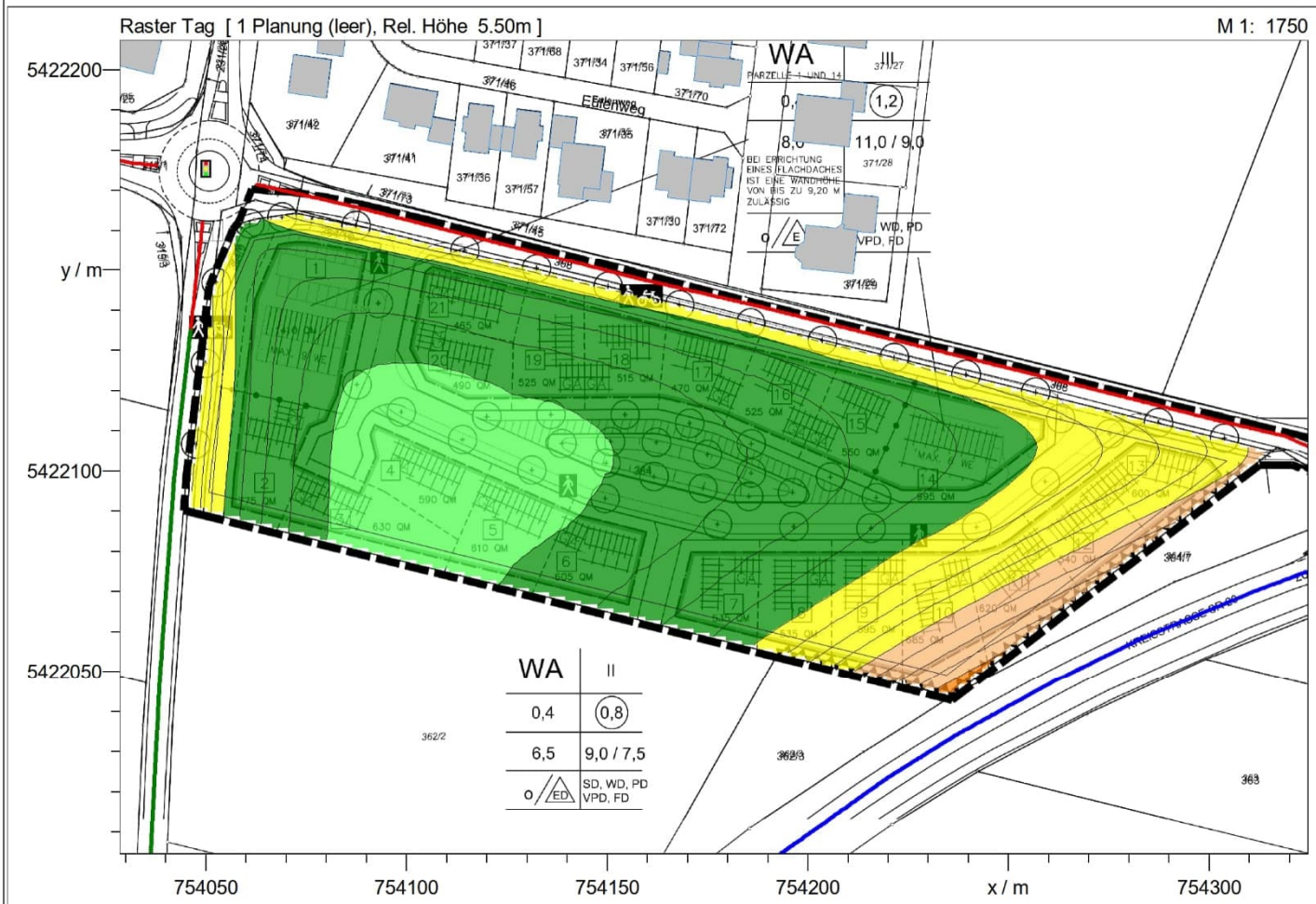


Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01



**Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,5 m Höhe
(1. Obergeschoß) ohne Lärmschutzmaßnahme**



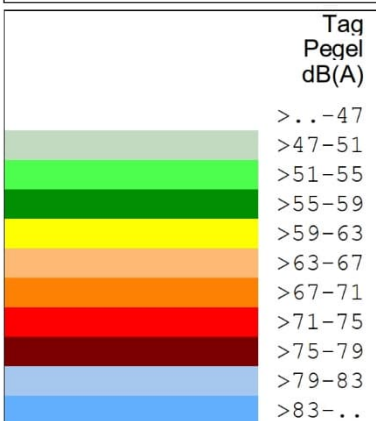
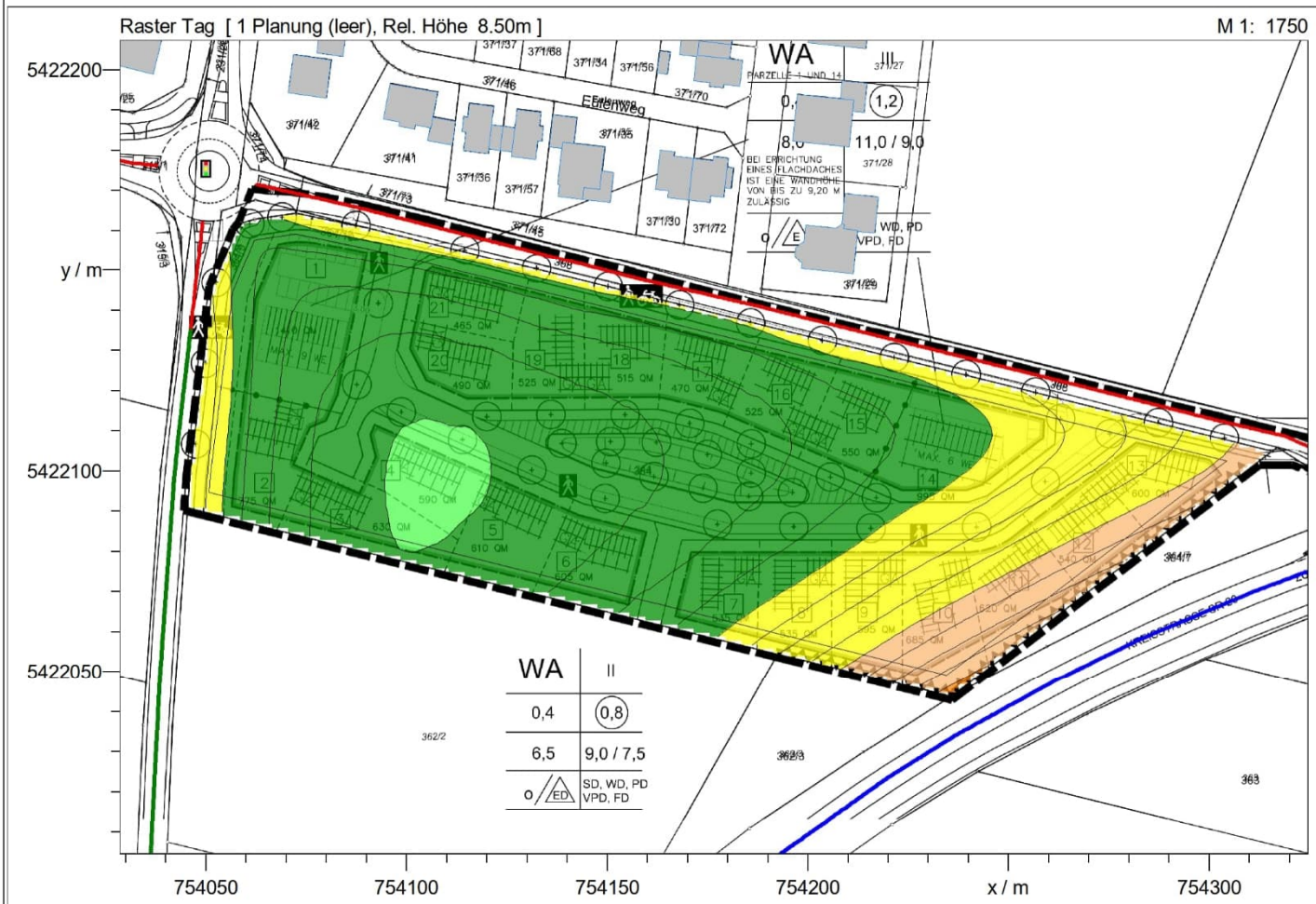
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01





**Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 8,5 m Höhe
(2. Obergeschoß) ohne Lärmschutzmaßnahme**



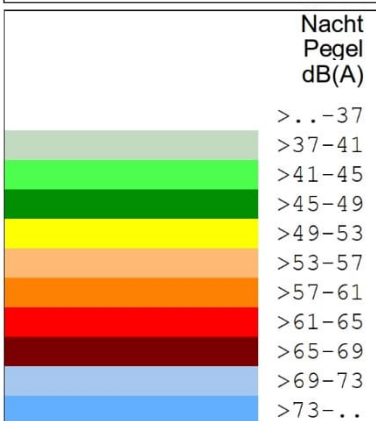
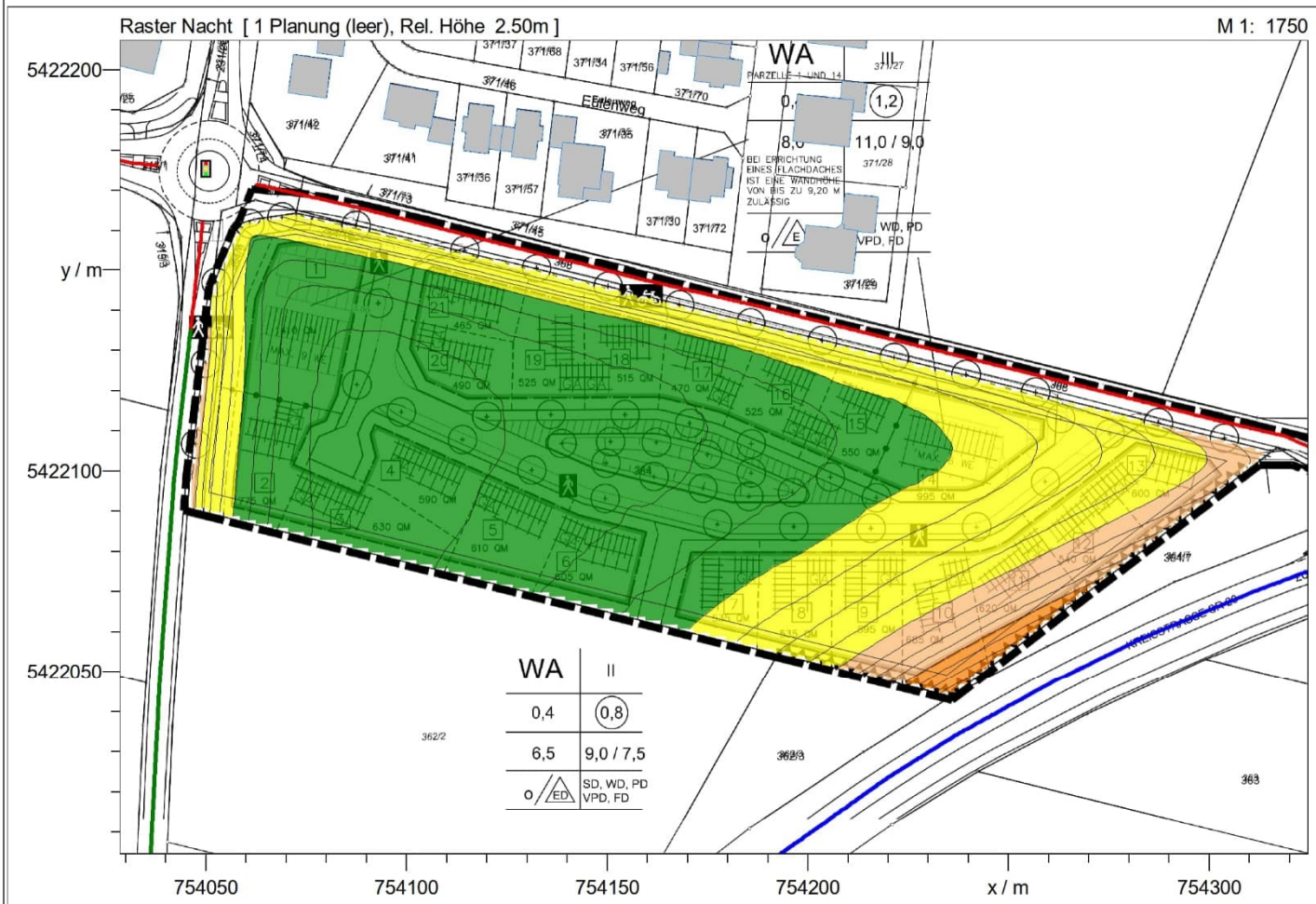
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01





**Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,5 m Höhe
(Erdgeschoss) ohne Lärmschutzmaßnahme**

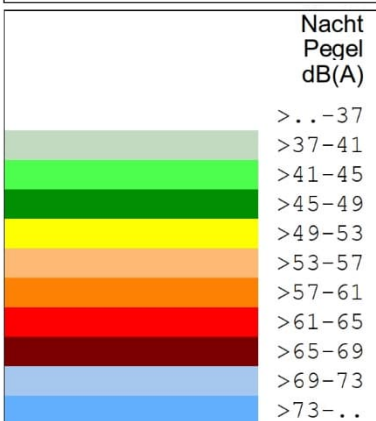
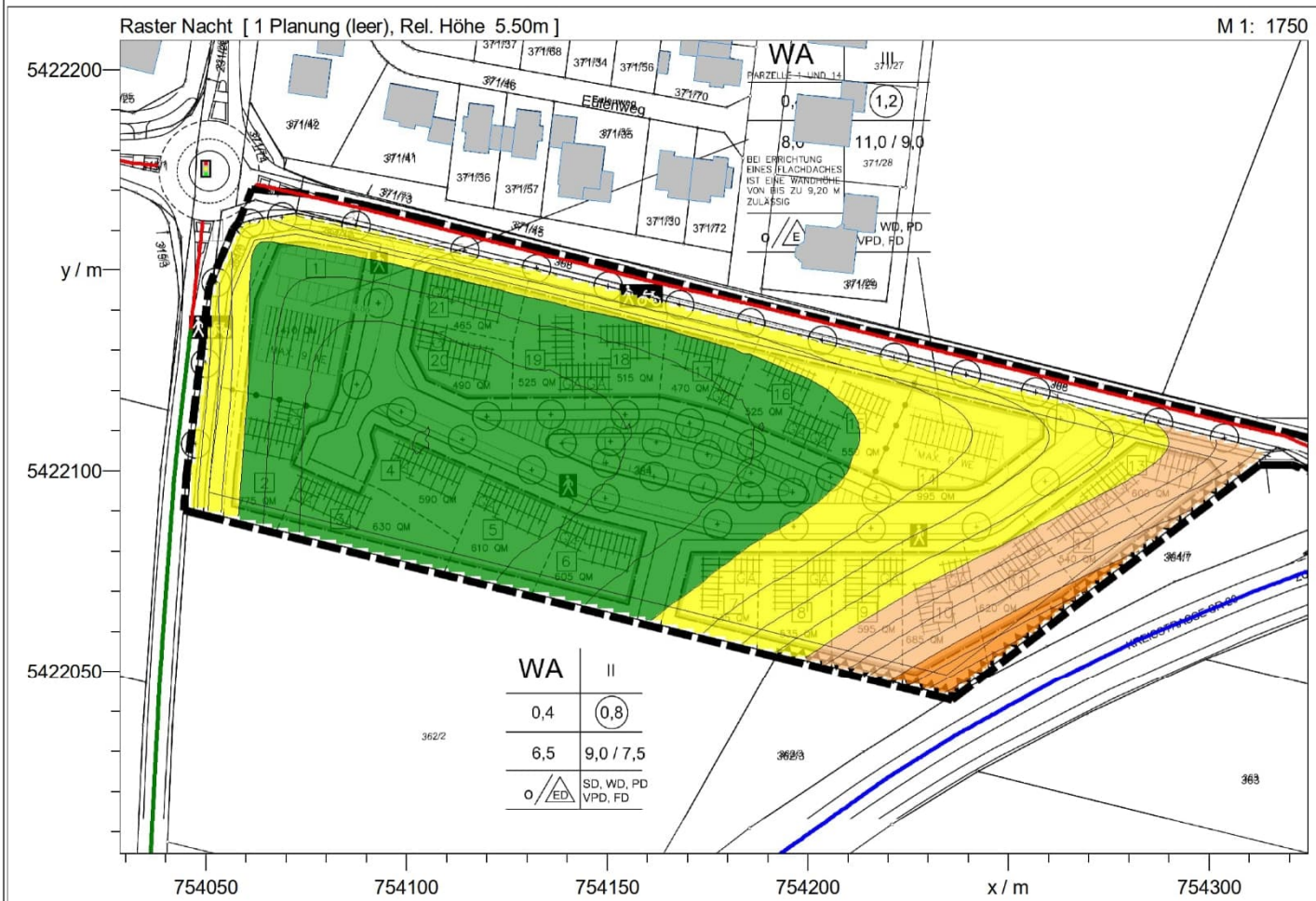


Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01



**Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,5 m Höhe
(1. Obergeschoß) ohne Lärmschutzmaßnahme**

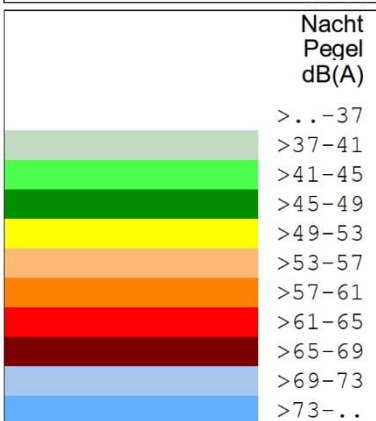
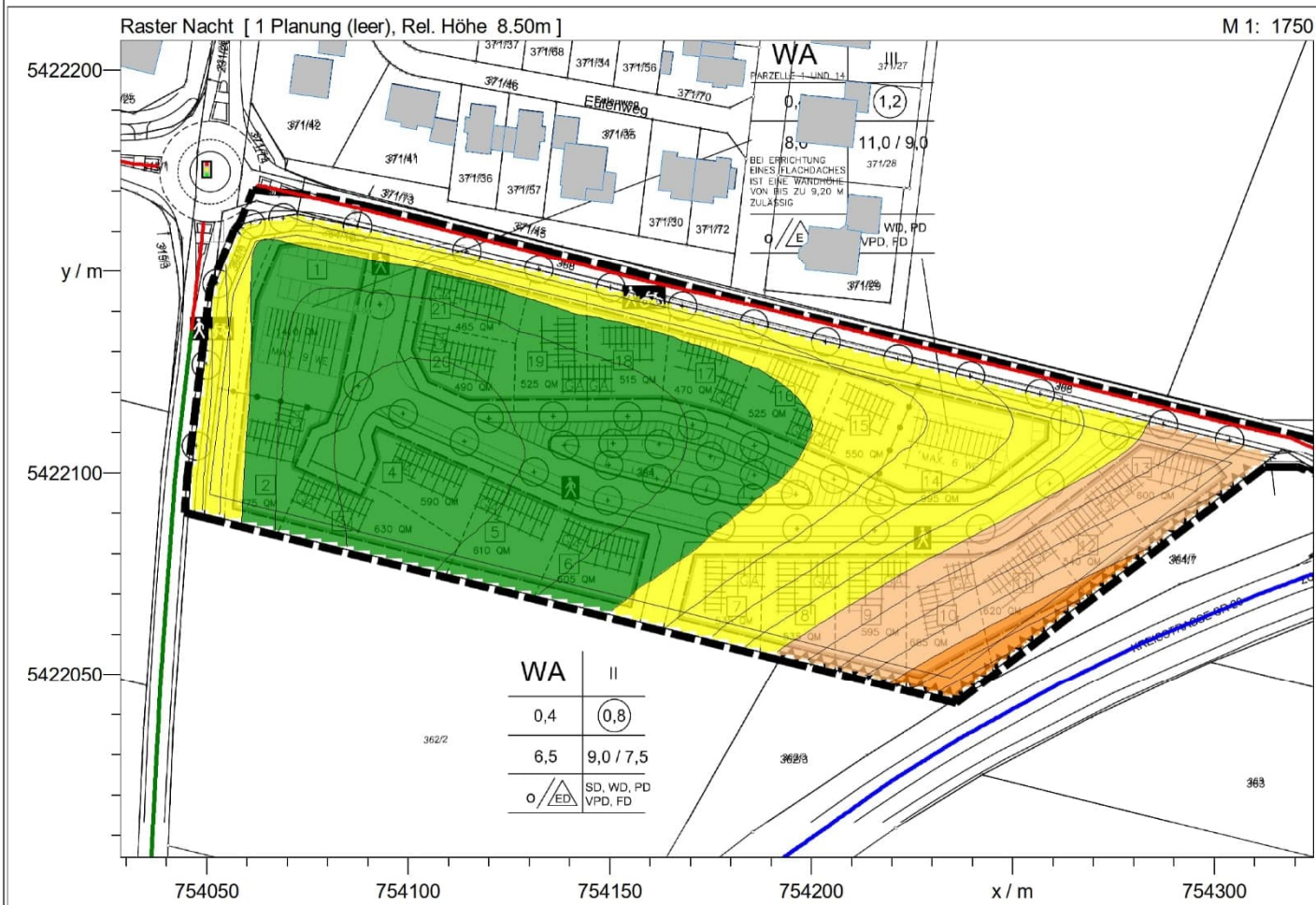


Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01



**Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,5 m Höhe
(2. Obergeschoß) ohne Lärmschutzmaßnahme**

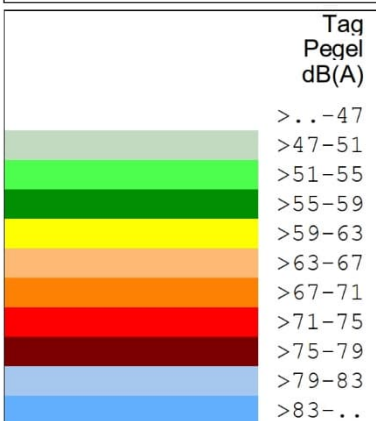
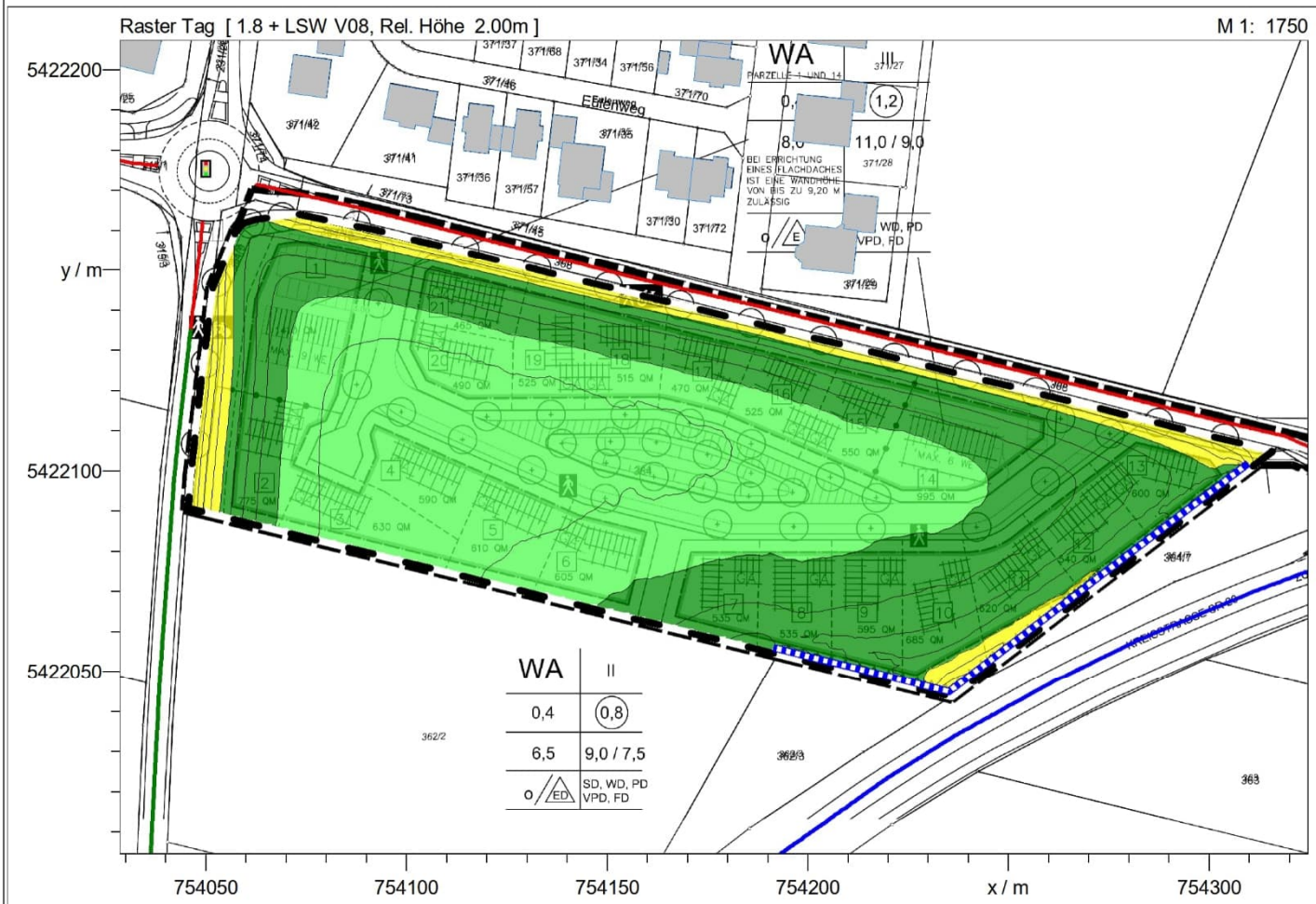


Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01



**Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe
(Außenwohnbereiche des Erdgeschosses) inkl. Lärmschutzmaßnahme**



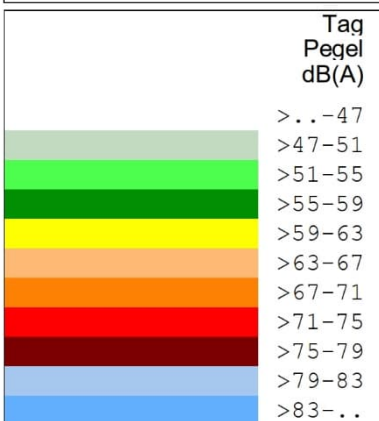
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: RAN-7215-01



**Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,5 m Höhe
(1. Obergeschoß) **inkl. Lärmschutzmaßnahme** und **exempl. Bebauung****



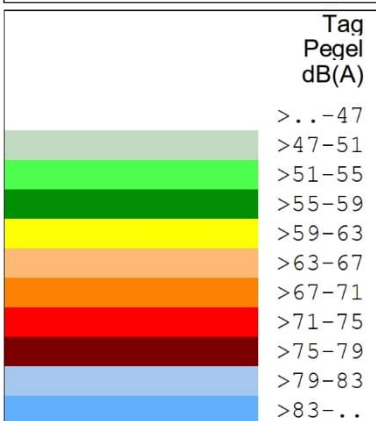
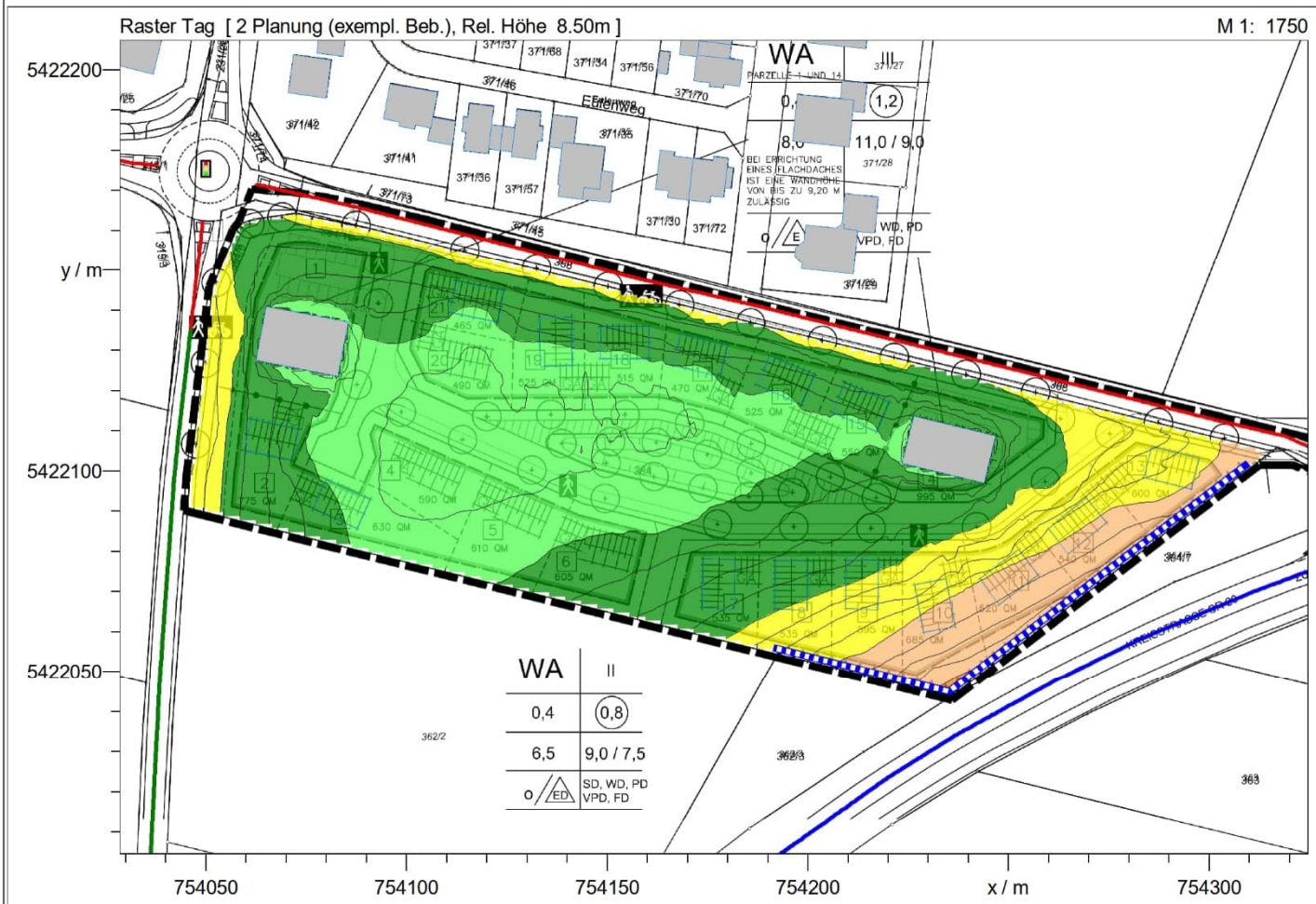
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01





**Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 8,5 m Höhe
(2. Obergeschoß) inkl. Lärmschutzmaßnahme und exempl. Bebauung**



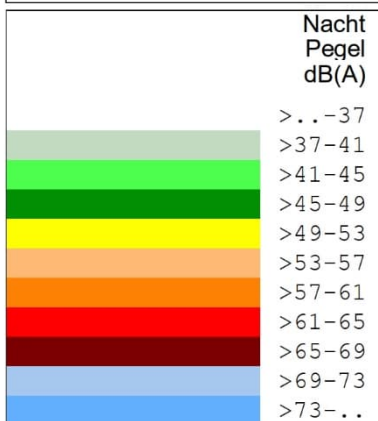
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01





**Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,5 m Höhe
(Erdgeschoss) inkl. Lärmschutzmaßnahme und exempl. Bebauung**



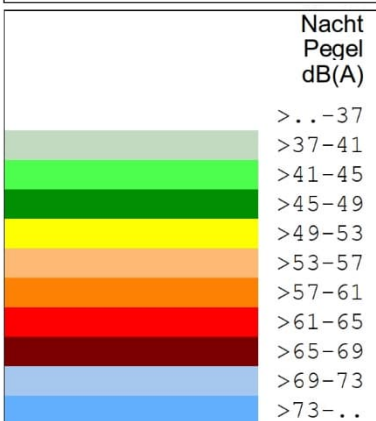
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: RAN-7215-01



**Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,5 m Höhe
(1. Obergeschoß) inkl. Lärmschutzmaßnahme und exempl. Bebauung**



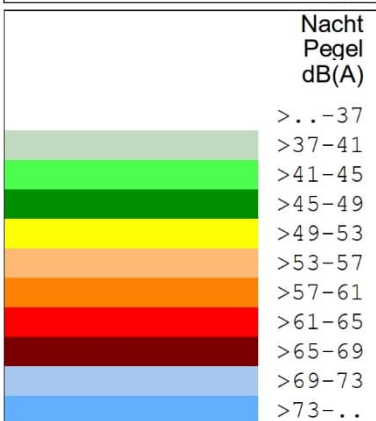
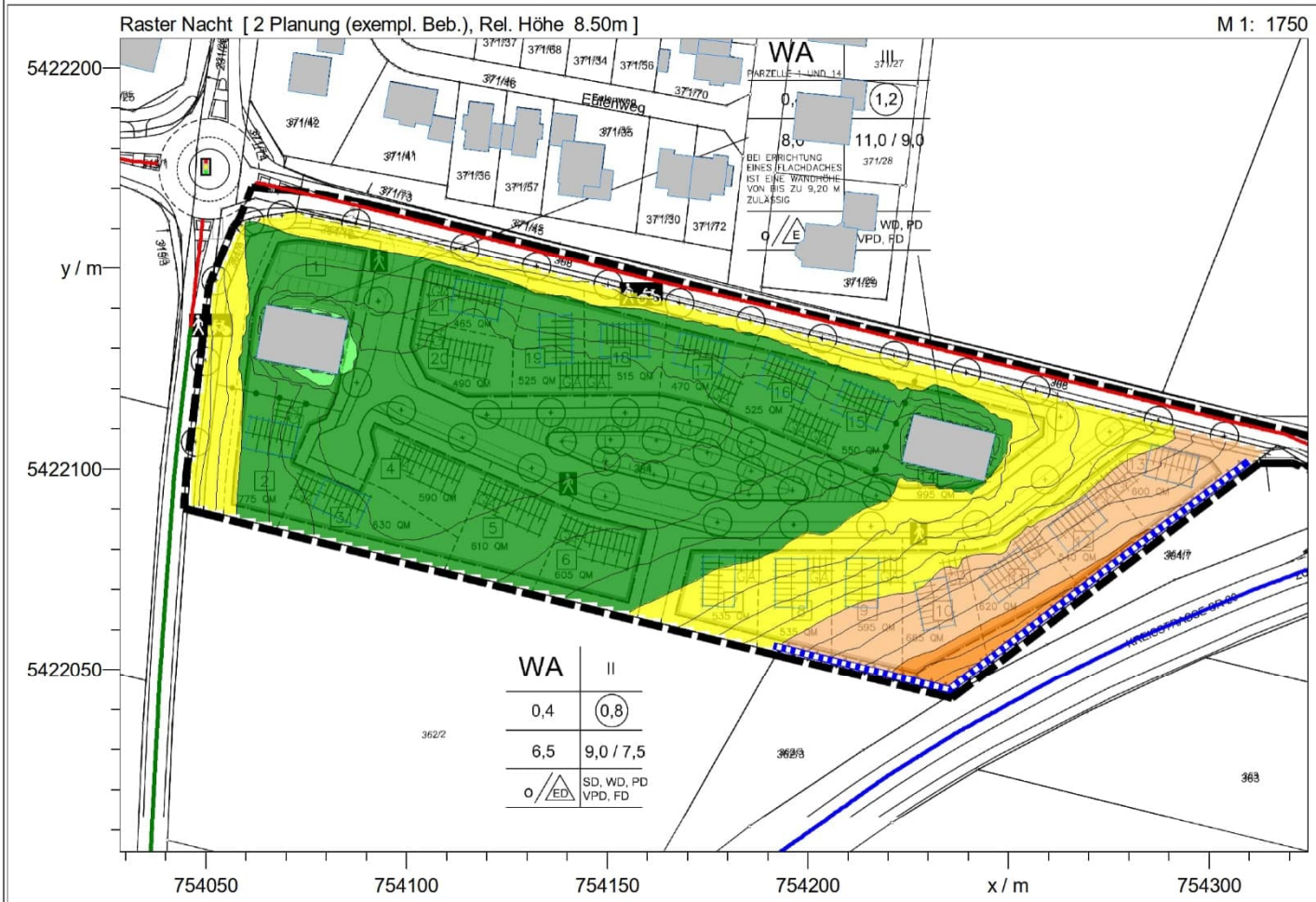
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01





**Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,5 m Höhe
(2. Obergeschoß) **inkl. Lärmschutzmaßnahme** und **exempl. Bebauung****



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: RAN-7215-01