hoock farny ingenieure
sachverständige für immissionsschutz und akustik

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungsplan "Hörpolding Südost" der Stadt Traunreut

Prognose und Beurteilung von Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehrslärm

Lage:	Stadt Traunreut Landkreis Traunstein Regierungsbezirk Oberbayern
Auftraggeber:	Stadt Traunreut Rathausplatz 3 83301 Traunreut
Projekt Nr.:	TRT-4721-01 / 4721-01_E02.docx
Umfang:	27 Seiten
Datum:	07.12.2018

Dipl.-Ing. Andreas Dantele
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hoock
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hoock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten 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 Stadt Traunreut 3
1.2 Ortslage und Nachbarschaft 4

2 Aufgabenstellung 5

3 Anforderungen an den Schallschutz 6
3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht 6
3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung 6
3.3 Anwendbarkeit des Schienenbonus bei Bauleitplanverfahren 7
3.4 Maßgebliche Immissionsorte 8

4 Emissionsprognose 9
4.1 Straßenverkehrslärm 9
4.2 Schienenverkehrslärm 12

5 Immissionsprognose 14

6 Schalltechnische Beurteilung 15
6.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm 15
6.2 Geräuschsituation während der Tagzeit 15
6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden 16

7 Schallschutz im Bebauungsplan 17
7.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen 17
7.2 Musterformulierung für die Begründung 18

8 Zitierte Unterlagen 20
8.1 Unterlagen zum Lärmimmissionsschutz 20
8.2 Projektspezifische Unterlagen 20

9 Anhang 21
9.1 Prognostizierte Beurteilungspegel 22
9.2 Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche 26

1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Stadt Traunreut

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Hörpolding Südost" /9/ beabsichtigt die Stadt Traunreut die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am südlichen Ortseingang des Ortsteils Hörpolding an der Bundesstraße B 304 auf den Grundstücken Fl.Nrn. 572 und 573/2, Gemarkung Haßmoning. Der Geltungsbereich der Planung umfasst fünf Parzellen für Wohngebäude mit maximal zwei Vollgeschossen. In der zu begutachtenden Entwurfsvariante sind auf den nördlichen drei Parzellen freistehende Einzelhäuser vorgesehen. Die beiden weiteren Parzellen im südlichen Bereich sind für Zweifamilienhäuser geeignet. (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Hörpolding Südost" (Entwurfsvariante "B") /9/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Umfeld des Planungsgebiets stellt sich wie folgt dar (vgl. Abbildung 2):

Norden: .....einzelne Mischnutzungen an der Bundesstraße B 304

Osten: .....Bahnstrecke Traunstein - Garching (Alz) sowie landwirtschaftlich genutzte Flächen

Süden:.....zwei Wohnhäuser in der Nachbarschaft des Plangebiets, anschließend landwirtschaftlich genutzte Flächen

Westen:.....Bundesstraße B 304, anschließend Mischnutzungen

Abbildung 2: Luftbild des Untersuchungsbereiches

2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Bundesstraße B 304 sowie durch den Schienenverkehr auf der Bahnlinie Traunstein - Garching (Alz) zu überprüfen.

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 im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische **Orientierungswerte**, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte (OW) 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 Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen:

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

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sowie der gängigen lärmimmissionsschutzfachlichen Beurteilungspraxis werden

"die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen [...] wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

Somit erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschentwicklungen durch öffentlichen Verkehrslärm mit bspw. denjenigen des gewerblich bedingten Lärms.

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 i. d. R. um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

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

3.3 Anwendbarkeit des Schienenbonus bei Bauleitplanverfahren

In der vorliegenden Untersuchung werden in Abstimmung mit der Stadt Traunreut /13/ die Berechnungen der Schienenverkehrslärmimmissionen nach den Vorgaben der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 – Ausgabe1990" /4/ **unter Anwendung des sogenannten "Schienenbonus"** (d.h. eines Pegelabschlags von 5 dB(A) zur Berücksichtigung der subjektiv vermeintlich geringeren Störwirkung von Schienenverkehrslärm im Vergleich zu Straßenverkehrslärm) durchgeführt. Die Vorschriften der seit 01.01.2015 für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Schienenverkehrswegen geltenden "neuen" Schall 03-2012 /7/, in der kein "Schienenbonus" mehr zu berücksichtigen ist, finden hingegen in der vorliegenden Untersuchung keine Anwendung. Diese Vorgehensweise lässt sich wie folgt begründen (vgl. Urteil des VGH München 15.03.2017, Az. 2 N 15.619):

1. Die 16. BImSchV gilt unmittelbar nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Vorliegend handelt es sich jedoch um ein Verfahren der Bauleitplanung und nicht um eine wesentliche Änderung von Schienenwegen. Daher scheidet eine unmittelbare Anwendung der 16. BImSchV insoweit aus.
2. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrswegen richten sich in der Bauleitplanung nach Nr. 7.2 der DIN 18005 /1/. Die DIN 18005 verweist jedoch explizit auf die Schall 03 – Ausgabe 1990. Nr. 2 der DIN 18005 legt ausdrücklich fest, dass bei datierten Verweisungen spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm gehören, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet worden sind. Dies ist jedoch bei der DIN 18005 noch nicht erfolgt, so dass insoweit von der Weitergeltung des sogenannten Schienenbonus auszugehen ist.

   Solange die Anpassung der DIN 18005 noch nicht vorgenommen wurde, kann es nach der Rechtsprechung des BayVGH nicht abwägungsfehlerhaft sein, bei der Ermittlung der Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Bahnlinien von der Geltung des Schienenbonus auszugehen. Denn *"eine Erwägung, von der sich der Bundesgesetzgeber Jahrzehnte lang hat leiten lassen, kann nicht zu einem Abwägungsfehler im Rahmen der Bauleitplanung führen"*, zumal der Abschaffung des Schienenbonus keine Erkenntnisse zugrunde liegen, wonach der Pegelabschlag zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen geführt hätte.

3. Die Bahnstrecke Traunstein - Garching (Alz) ist nicht von den Entwicklungen betroffen, die Auslöser für die Abschaffung des Schienenbonus waren: Auf dieser Strecke verkehren weder Hochgeschwindigkeitszüge, noch ist zukünftig eine überproportionale Zunahme des Güterverkehrs zu erwarten oder mit einer Verdichtung der Zugfolgen zu rechnen. Somit ist zu Recht davon auszugehen, dass Schienenverkehrslärm auch weiterhin in höherem Maße zumutbar ist als Straßenverkehrslärm. War die Lärmbelastung für eine an eine Bahnstrecke heranrückende Wohnbebauung bisher – also unter Anwendung des Schienenbonus – zumutbar und konnten Konflikte mit den Anforderungen an den Schallschutz durch geeignete Maßnahmen bzw. Festsetzungen auf der Ebene der Bauleitplanung gelöst werden, dann gilt dies aus rechtlicher Sicht auch in Zukunft.

3.4 Maßgebliche Immissionsorte

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV /3/ zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

- *"vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes"*

oder

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

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /8/ insbesondere Aufenthaltsräume wie z.B. 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.

Abgesehen von den Immissionsorten vor den Gebäuden sollte im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung der Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone, Wohngärten) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z.B. private Grünflächen).

4 Emissionsprognose

4.1 Straßenverkehrslärm

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnung erfolgt nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" /2/.

- **Relevante Schallquellen**

Das Untersuchungsgebiet liegt im Geräuscheinwirkbereich der Bundesstraße B 304. Alle anderen Straßen im Umfeld sind aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen.

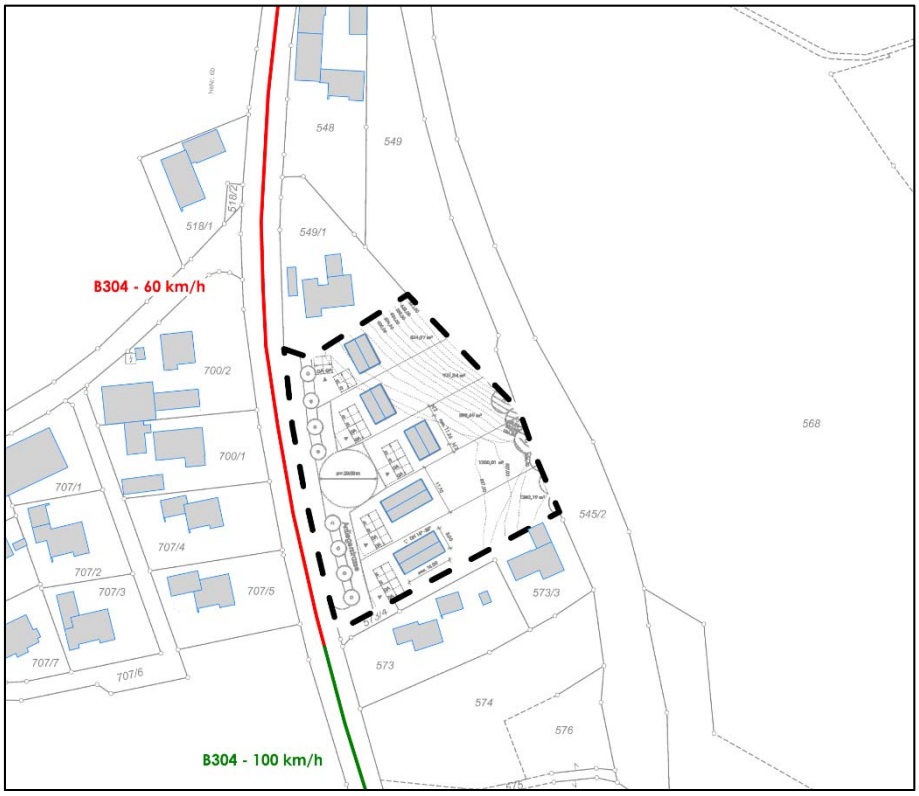


Abbildung 3: Lageplan mit Eintragung der Bundesstraße B 304

- **Verkehrsbelastungen im Jahr 2015**

Im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /10/ sind für die Bundesstraße B 304 an der relevanten Zählstelle Nr. 80419211 die folgenden Verkehrsbelastungen angegeben:

Verkehrsbelastungen im Jahr 2015		
Bundesstraße B 304 an der Zählstelle Nr. 80419211	**Tag**	**Nacht**
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV [Kfz/d]	7.769	
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	447	78
Maßgebende Lkw-Anteile p [%]	7,6	11,3

Tag: .....6:00 bis 22:00 Uhr
Nacht:.....22:00 bis 6:00 Uhr

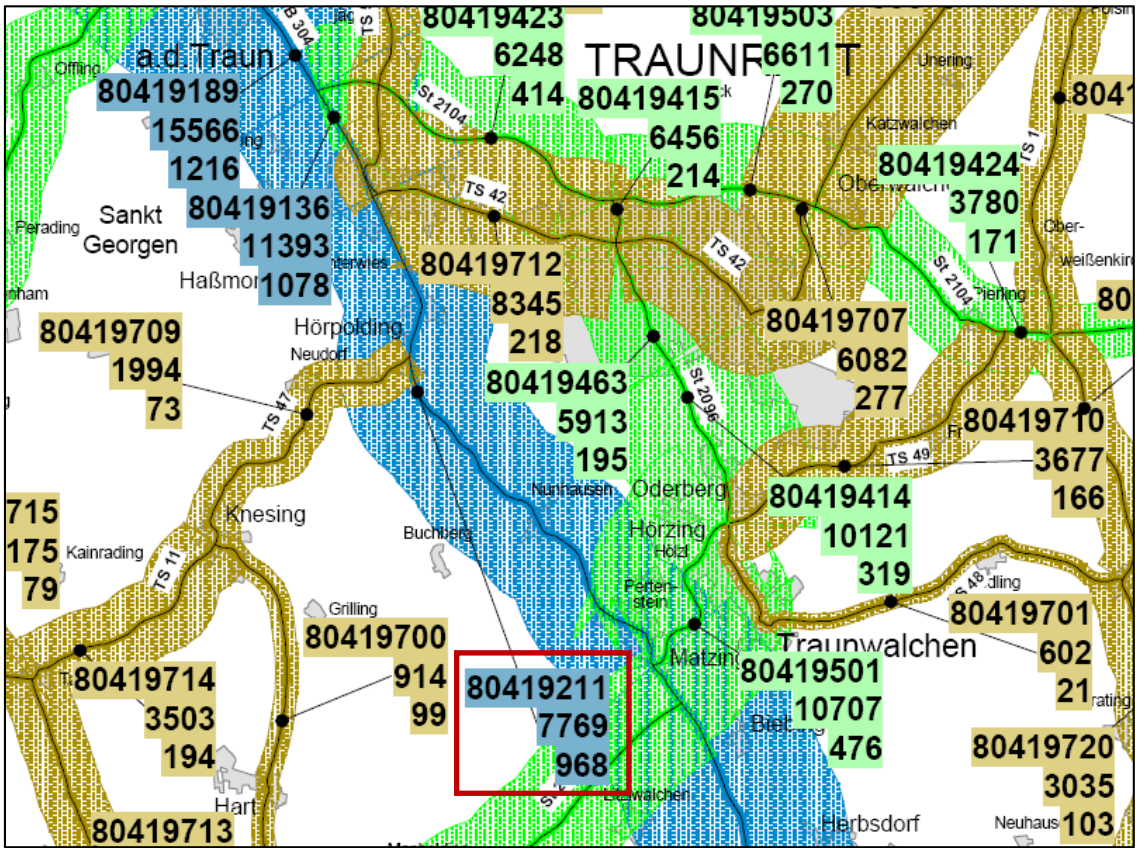


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Verkehrsmengen-Atlas 2015

- **Prognosehorizont für das Jahr 2035**

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in Auftrag gegebenen Studie "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern" /5/ ermittelt. Darin wird bis zum Jahr 2025 ein Wachstum von etwa 1,1 % p.a. für den gesamten Kfz-Verkehr (Leicht- und Schwerverkehr) angegeben, wobei der Schwerverkehr überproportional um 1,9 % p.a. ansteigt:

Verkehrsbelastungen im Jahr 2035		
Bundesstraße B 304	**Tag**	**Nacht**
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV [Kfz/d]	9.634	
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	553,5	97,3
Maßgebende Lkw-Anteile p [%]	8,9	13,2

Tag: .....6:00 bis 22:00 Uhr
Nacht:.....22:00 bis 6:00 Uhr

- **Weitere Emissionsparameter**

Eine Vergabe von Steigungszuschlägen D_{Stg} wäre erst bei Straßenlängsneigungen >5% relevant und entfällt im vorliegenden Fall.

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht /12/ ist die zulässige Geschwindigkeit auf der B 304 auf Höhe des Plangebiets und nördlich davon auf 60 km/h beschränkt. Weiter südlich besteht keine Geschwindigkeitsbeschränkung

- **Emissionsdaten**

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	**M**	**p**	**v_{zul}**	**D_{StrO}**	**$L_{m,E}$**
B 304 – 60 km/h	554	8,9	60	0,0	64,0
B 304 – 100 km/h	554	8,9	100	0,0	67,1
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	**M**	**p**	**v_{zul}**	**D_{StrO}**	**$L_{m,E}$**
B 304 – 60 km/h	98	13,2	60	0,0	57,6
B 304 – 100 km/h	98	13,2	100	0,0	60,3

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
p: maßgebender Lkw-Anteil [%]
v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw [km/h]
D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]
$L_{m,E}$: Emissionspegel [dB(A)]

4.2 Schienenverkehrslärm

- **Berechnungsregelwerk**

Zur Emissionsberechnung wird gemäß den Ausführungen in Kapitel 3.3 die "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 – Ausgabe 1990" /4/ herangezogen.

- **Relevante Schallquellen**

Das Plangebiet liegt im Geräuscheinwirkbereich der eingleisigen Bahnstrecke 5730 Traunstein - Garching (Alz) der Deutschen Bahn AG, vgl. Abbildung 5.

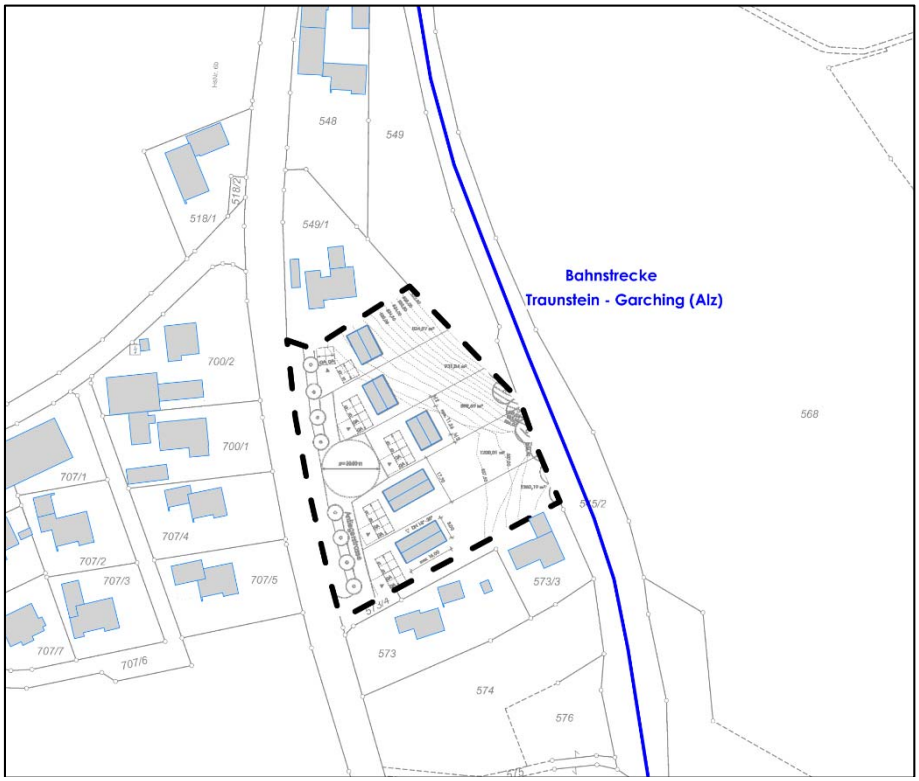


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der Bahnstrecke Traunstein – Garching (Alz)

- **Verkehrsbelastung im Prognosejahr 2025**

Gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG /11/ ist auf dem fraglichen Streckenabschnitt im Prognosejahr 2025 mit folgender Frequentierung zu rechnen:

Zugzahlen nach Schall 03-1990 (Prognose 2025)					
Zugtyp	$n_{i,Tag}$	$n_{i,Nacht}$	**p**	**v**	**l**
1. Güterzug: Bespannung mit Diesellok	2	2	10	70	500
2. Regionalbahn: Dieseltriebzug	32	4	100	70	70
Summe beider Richtungen	**34**	**6**			

$n_{i,Tag}$: .....Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i am Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)
$n_{i,Nacht}$: .....Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i in der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
p: .....Anteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug einschließlich Lok [%]
v: .....Höchstgeschwindigkeit [km/h]
l: .....Durchschnittliche Länge eines Zuges [m]

- **Emissionsdaten**

Emissionspegel $L_m^{(25)}$ nach Schall 03-1990 [dB(A)]	
Strecke 5730, Abschnitt Hörpolding	$L_m^{(25)}$
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	53,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	55,7

- **Zu- und Abschläge gemäß Schall 03-1990**

o Im Bereich der Bahnübergänge im Norden und Südosten des Plangebiets werden die jeweiligen Teilstücklängen mit einem Zuschlag von $D_{Bü}$ = 5 dB nach /4/ versehen.

o Der Einfluss der Fahrzeugart ist auf dem relevanten Streckenabschnitt für Regionalbahnen mit einem Abschlag D_{Fz} = -2 dB zu bewerten /11/. Für alle weiteren Zuggattungen ist kein Zu-/Abschlag zu vergeben (D_{Fz} = 0 dB).

o Zur Berücksichtigung der subjektiv vermeintlich geringeren Störwirkung von Schienenverkehrslärm im Vergleich zu Straßenverkehrslärm wird gemäß /4/ ein Pegelabschlag in Höhe von S = 5 dB(A) ("Schienenbonus") subtrahiert.

5 Immissionsprognose

- **Vorgehensweise**

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2018 [441] vom 13.08.2018) für den Straßenverkehrslärm gemäß den Vorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /2/ sowie für den Schienenverkehrslärm nach den Vorgaben der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 – Ausgabe 1990" /4/ durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /14/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

- **Abschirmung und Reflexion**

Neben den Beugungskanten, die aus dem digitalen Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – die entsprechend /9/ vorgehsehen Haupt- und Nebengebäude im Plangebiet sowie alle weiteren bestehenden Gebäude im Untersuchungsbereich als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /14/.

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.

- **Berechnungsergebnisse**

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.1 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den planungsrelevanten Geschossebenen dargestellt sind.

Auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2 sind zudem die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 /8/ dargestellt, welche richtlinienkonform aus den zur Nachtzeit prognostizierten Außenlärmpegeln resultieren.

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 (z.B. Terrassen, Balkone)

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

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

6.2 Geräuschsituation während der Tagzeit

Die Lärmbelastungskarte auf Plan 1 in Kapitel 9.1 zeigt die während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie in den Außenwohnbereichen. Auf Plan 2 wird weiterhin die Geräuschsituation auf Höhe der ersten Obergeschosse in 5,5 m über Gelände dargestellt.

Die Geräuscheinwirkungen der Bahnstrecke werden im Plangebiet aufgrund der topografischen Verhältnisse wirksam abgeschwächt, so dass die Geräuschsituation generell vom Straßenverkehrslärm der Bundesstraße dominiert wird.

Der in einem allgemeine Wohngebiet tagsüber anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) wird in 2,0 Metern über Gelände vor den Ost- und Südfassaden der geplanten Wohngebäude weitgehend eingehalten, jedoch vor den zur Bundesstraße zugewandten Nord- und Westfassaden um bis zu 5 dB(A) verletzt. Der im Rahmen der Abwägung relevante Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Tag}$ = 59 dB(A) wird noch um bis zu 1 dB(A) überschritten. Vor den Fassaden im Obergeschoss wird der Orientierungswert lediglich vor den Ostfassaden eingehalten. Vor allen anderen Fassaden ergeben sich in Abhängigkeit der Lage zur Bundesstraße Überschreitungen des Orientierungswerts, welche vor den Westfassaden bis zu 9 dB(A) betragen. Der Immissionsgrenzwert wird hier folglich um bis zu 5 dB(A) überschritten.

[1] 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 4109-1 "Schallschutz im Hochbau" ab.

6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Wie aus Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 9.1 ersichtlich, stellt sich die Verkehrslärmsituation in der Nachtzeit auf Höhe der Erd- und Obergeschosse erwartungsgemäß ungünstiger dar als tagsüber.

So betragen vor den zur Bundesstraße zugewandten Westfassaden die nächtlichen Beurteilungspegel auf Höhe der Erdgeschosse bis zu 54 dB(A) und vor den Obergeschossen bis zu 57 dB(A). Demzufolge wird der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht}$ = 45 dB(A) deutlich um bis zu 12 dB(A) überschritten und der im Zuge der Abwägung zu betrachtende Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Nacht}$ = 49 dB(A) der 16. BImSchV wird um bis zu 8 dB(A) verletzt. Aufgrund der größeren Entfernung zur Bundesstraße und der Eigenabschirmung der Gebäude wird der Immissionsgrenzwert vor den Ostfassaden im Obergeschoss und vor den Erdgeschossen großteils auch vor den Südfassaden eingehalten.

Um die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch aktive Lärmschutzmaßnahmen zu beeinflussen, wäre prinzipiell die Errichtung einer Lärmschutzwand zwischen Bundesstraße und den geplanten Wohngebäuden denkbar. Im Ergebnis wäre jedoch bei einer realistischen Höhenentwicklung und aufgrund des verbleibenden Flankeneintrags von Norden und Süden auf Höhe der Obergeschosse vor den am stärksten betroffenen Fassaden lediglich eine Reduzierung der Immissionspegel um 2 dB(A) zu erwarten, so dass der vergleichsweise hohe Aufwand nicht gerechtfertigt erscheint.

Auch eine lärmabgewandte Grundrissorientierung ist praktisch nicht zu realisieren, da die Orientierungswerte zur Nachtzeit auch vor den am geringsten belasteten Ostfassaden auf Höhe der Erd- und Obergeschosse vor fast allen Baukörpern überschritten werden.

In Anbetracht der im Freien prognostizierten hohen Beurteilungspegel muss demnach auf konsequenten passiven Schallschutz zurückgegriffen werden um die erforderliche Wohnqualität im Inneren zu gewährleisten. Entgegen der landläufigen Meinung bezieht sich passiver Schallschutz weniger auf – baurechtlich ohnehin erforderliche – ausreichend dimensionierte Schallschutzverglasungen, als vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Aufenthaltsräumen die gewünscht niedrigen Geräuschpegel bei gleichzeitig hinreichender Luftwechselrate sicherzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die von Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Räume in der Regel mit entsprechend schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden um gesunden sowie 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 (vgl. Festsetzungsvorschläge in Kapitel 7.1).

Vor den Obergeschossen der von Überschreitungen des tags geltenden Immissionsgrenzwerts betroffenen Bereichen der Nord, Süd- und Westfassaden ist zudem festzusetzen, dass keine Außenwohnbereiche in Form von Balkonen entstehen, sofern keine baulichen Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, um eine ausreichende Aufenthaltsqualität zu gewährleisten (vgl. Festsetzungsvorschläge in Kapitel 7.1).

7 Schallschutz im Bebauungsplan

7.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen weitestgehend gerecht zu werden, empfehlen wir, sinngemäß die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch im Bebauungsplan "Hörpolding Südost" der Stadt Traunreut zu verankern:

- **<u>Zulässigkeit von schutzbedürftigen Außenwohnbereichen</u>**

Im Anschluss an die rot gekennzeichneten Fassaden dürfen auf Höhe der Obergeschosse keine schutzbedürftigen Außenwohnbereiche (Balkone) entstehen.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, wenn durch bauliche Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass dort der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Tag}$ = 59 dB(A) eingehalten wird.

- **Passiver Schallschutz**

Alle im Sinne der DIN 4109-1 schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (u.a. Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer), die durch Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türen) belüftet werden müssen, sind zur Sicherstellung hinreichend niedriger Innenpegel mit ausreichend schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen auszustatten. Deren Betrieb muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen und darf in einem Meter Abstand einen Eigengeräuschpegel L_AFeq ~ 25 dB(A) nicht überschreiten. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.

- **Schallschutznachweis nach DIN 4109-1**

"Die Luftschalldämmungen der Umfassungsbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen den diesbezüglich allgemein anerkannten Regeln der Technik genügen. In jedem Fall sind die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 zu erfüllen (Schallschutznachweis nach DIN 4109-1)."

7.2 Musterformulierung für die Begründung

"Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans "Hörpolding Südost" durch die Stadt Traunreut wurde durch das Sachverständigenbüro "hoock farny ingenieure", Am Alten Viehmarkt 5, 84028 Landshut mit Datum vom 07.12.2018 ein schalltechnisches Gutachten erstellt.

Dabei wurden Prognoseberechnungen zur Ermittlung der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Geltungsbereich der Planung durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der Bundesstraße B 304 sowie durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Traunstein - Garching (Alz) hervorgerufen werden.

Die Berechnungen für den Straßenverkehr wurden gemäß den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" durchgeführt. Als Grundlage dienten die im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr angegebenen Verkehrszahlen des Jahres 2015. Unter Berücksichtigung eines jährlichen Verkehrszuwachses von 1,0 % für Kfz bis 3,5 t und 1,9 % für Kfz > 3,5 t wurden die Verkehrsbelastung für das Jahr 2035 hochgerechnet. Die Geräuschimmissionen aus Schienenverkehr wurden gemäß der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 – Ausgabe 1990" auf Basis der vorliegenden Verkehrszahlen der Deutschen Bahn für den Planungshorizont 2025 durchgeführt.

Die ermittelten Beurteilungspegel aus Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden energetisch aufsummiert und mit den im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 genannten Orientierungswerten und im Rahmen des Abwägungsprozesses mit den um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen, um zu überprüfen, ob der Untersuchungsbereich der vorgesehenen Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen. Die Berechnungsergebnisse sind auf Lärmbelastungskarten im Anhang des schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

Im Ergebnis wird der tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) auf Höhe der Erdgeschosse in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen vor den Ost- und Südfassaden der geplanten Wohngebäude sowie im Obergeschoss vor den Ostfassaden weitgehend eingehalten, jedoch vor den zur Bundesstraße zugewandten Fassaden um bis zu 9 dB(A) überschritten. Auch der im Rahmen der Abwägung relevante Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{WA,Tag}$ = 59 dB(A) wird um bis zu 5 dB(A) überschritten.

In der Nachtzeit stellt sich im allgemeinen Wohngebiet die Verkehrslärmbelastung insbesondere auf Höhe der Obergeschosse ungünstiger dar. So herrschen vor den Westfassaden nächtliche Beurteilungspegel bis zu 57 dB(A) vor. Demzufolge wird der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht}$ = 45 dB(A) deutlich um bis zu 12 dB(A) überschritten und der im Zuge der Abwägung zu betrachtende Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Nacht}$ = 49 dB(A) der 16. BImSchV wird um bis zu 8 dB(A) verletzt.

Im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird auf passiven Schallschutz mit der Festsetzung von lärmgedämmten Belüftungssystemen für sämtliche schutzbedürftigen Aufenthaltsräume zurückgegriffen. Zudem werden für die von Überschreitungen des tags geltenden Immissionsgrenzwerts betroffenen Fassadenbereiche Festsetzungen zur Zulässigkeit von Außenwohnbereichen in den Bebauungsplan aufgenommen.

Weiterhin wird über die Festsetzungen der rechnerische Nachweis des Schallschutzes im Hochbau nach DIN 4109-1 gefordert, so dass sichergestellt ist, dass die Schalldämmungen der Außenbauteile der Wohnhäuser (insbesondere die Fenster) für den vorgesehenen Schutzzweck ausreichend dimensioniert sind. Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die daraus resultierenden Lärmpegelbereiche sind auf Lärmbelastungskarten im Anhang des schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

8 Zitierte Unterlagen

8.1 Unterlagen zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), 1990
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
4. Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, 1990
5. "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht vom August 2010, INTRAPLAN Consult GmbH, München
6. "Lärmschutz in der Bauleitplanung", Rundschreiben an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die unteren Bauaufsichts- und Immissionsschutzbehörden, Aktenzeichen: IIB5-4641-002/10 vom 25.07.2014, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München
7. "Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)", Anlage 2 zu § 4 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 01.01.2015
8. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

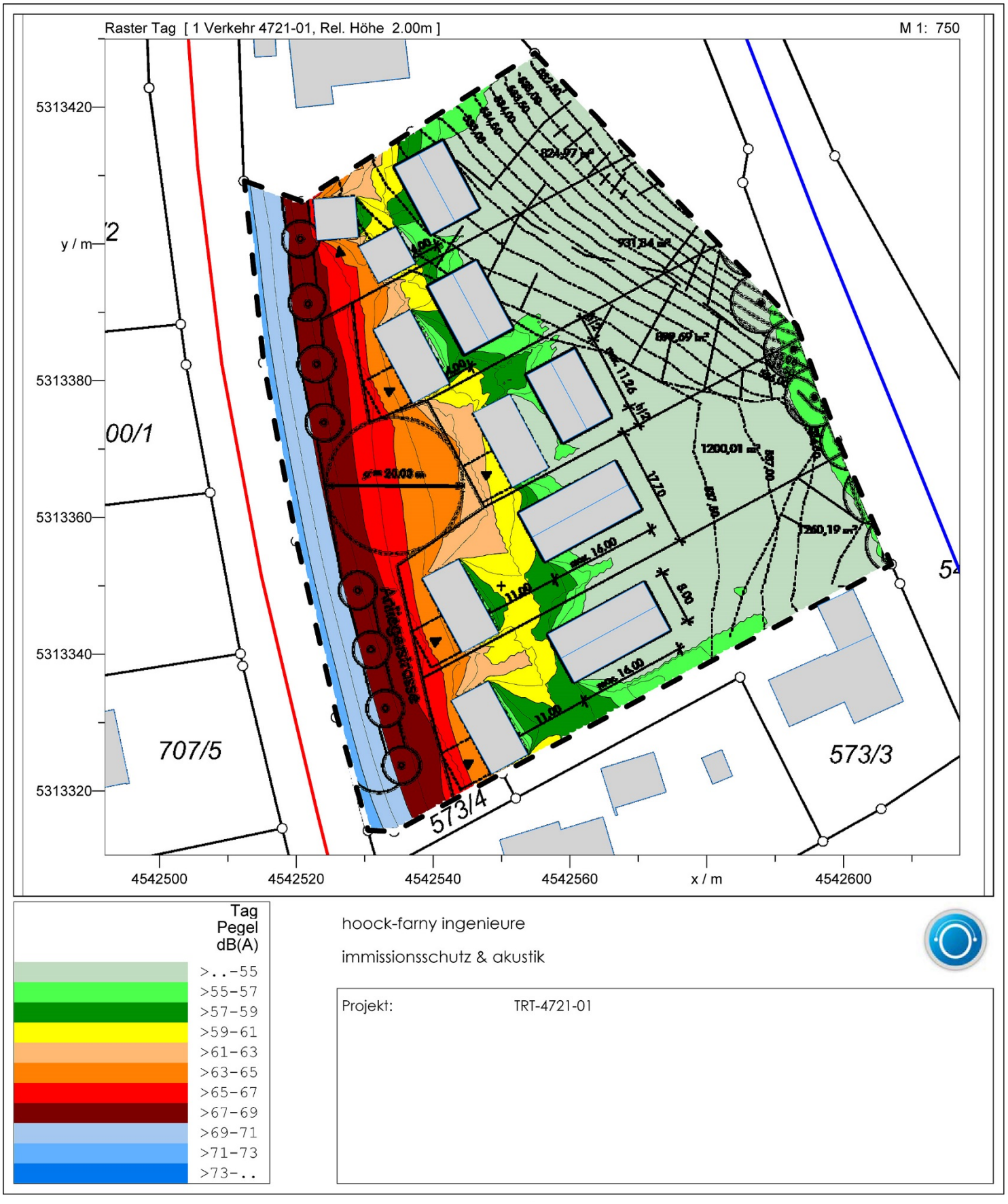
8.2 Projektspezifische Unterlagen

9. Bebauungsplan "Hörpolding Südost" der Stadt Traunreut, Entwurfsvariante "B" i.d.F. vom 29.10.2018, Planverfasser: Gertrud Cornelius Dipl.-Ing. Architektin, 83301 Traunreut
10. Verkehrsmengen-Atlas 2015 des Bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, 80539 München
11. Verkehrsdaten Prognose 2025 gemäß Schall 03 für die Strecke 5730, Abschnitt Hörpolding, erhalten per E-Mail am 13.11.2017 von der Deutschen Bahn AG, 76137 Karlsruhe (Hr. Bauer)
12. Ortstermin am 05.10.2017 in Hörpolding, Hr. Dantele (hoock farny ingenieure)
13. Informationen zur Beurteilung der Immissionen aus Verkehrslärm, Telefonat vom 17.10.2018, Teilnehmer: Hr. Tutsch (Stadt Traunreut), Hr. Dantele (hoock farny ingenieure)
14. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 11.10.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München

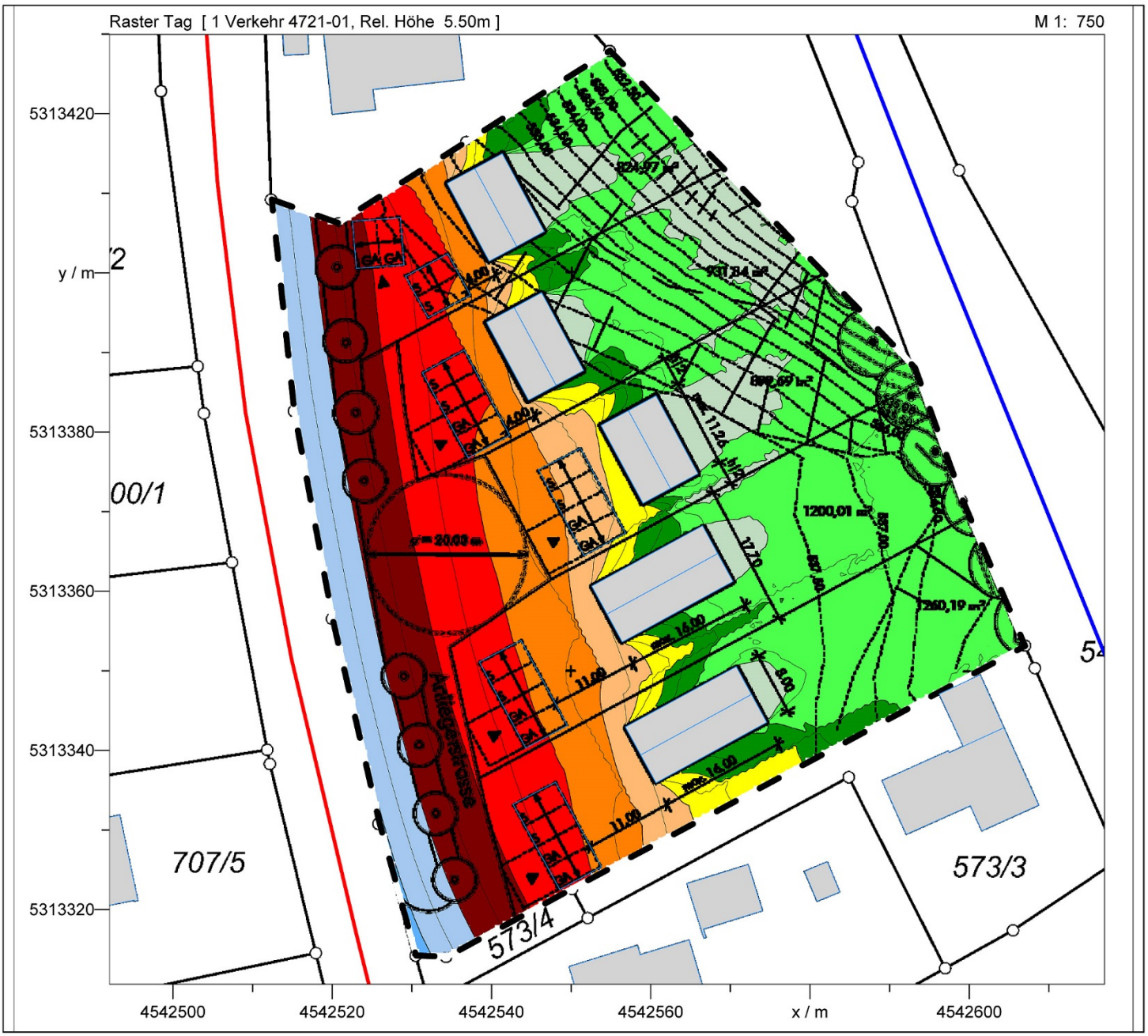
9 Anhang

9.1 Prognostizierte Beurteilungspegel

Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit auf Höhe der Erdgeschosse (h = 2,0 m über GOK)

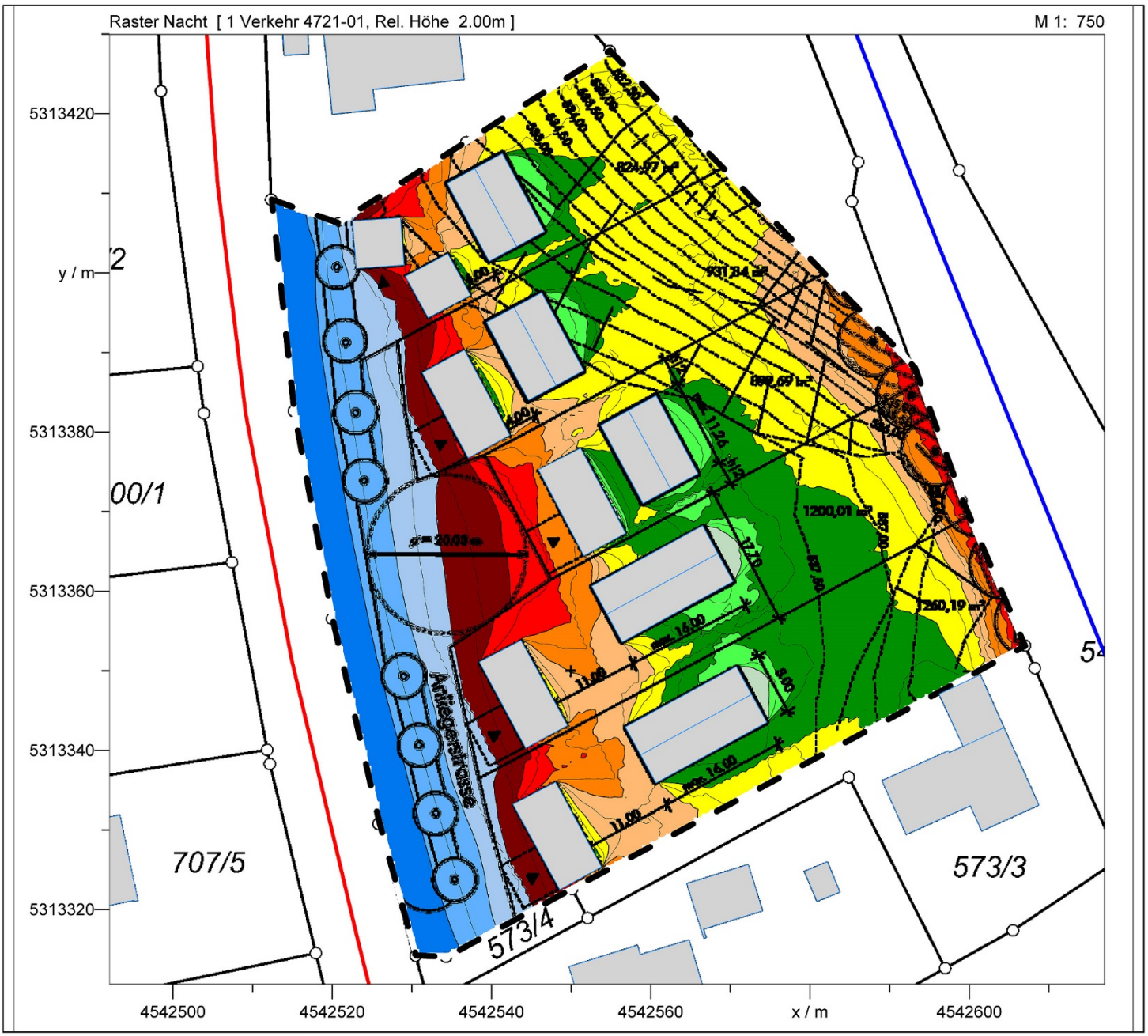


Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit auf Höhe der Obergeschosse (h = 5,5 m über GOK)



IMMI 2018 M:\LS\T\4721-Trt\4721-01\4721-01_Immi\4721-01_PR01.IPR

Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit auf Höhe der Erdgeschosse (h = 2,0 m über GOK)



Nacht Pegel dB(A)

>..-45
>45-47
>47-49
>49-51
>51-53
>53-55
>55-57
>57-59
>59-61
>61-63
>63-..

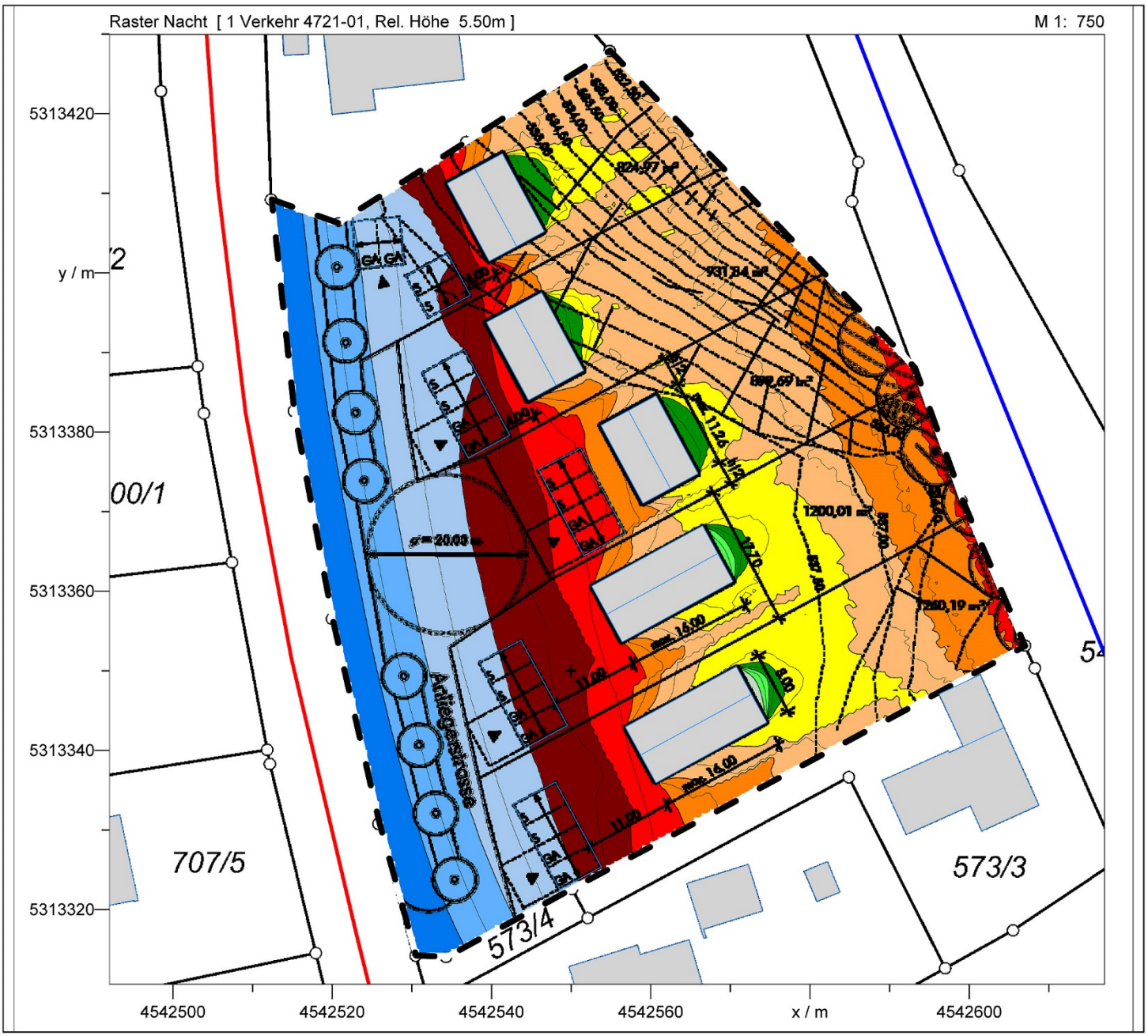
hoock-farny ingenieure

immissionsschutz & akustik

Projekt: TRT-4721-01

IMMI 2018 M:\LS\T\4721-Trt\4721-01\4721-01_Immi\4721-01_PR01.IPR

Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit auf Höhe der Obergeschosse (h = 5,5 m über GOK)



Nacht Pegel dB(A)
>..-45
>45-47
>47-49
>49-51
>51-53
>53-55
>55-57
>57-59
>59-61
>61-63
>63-..

hoock-farny ingenieure

immissionsschutz & akustik

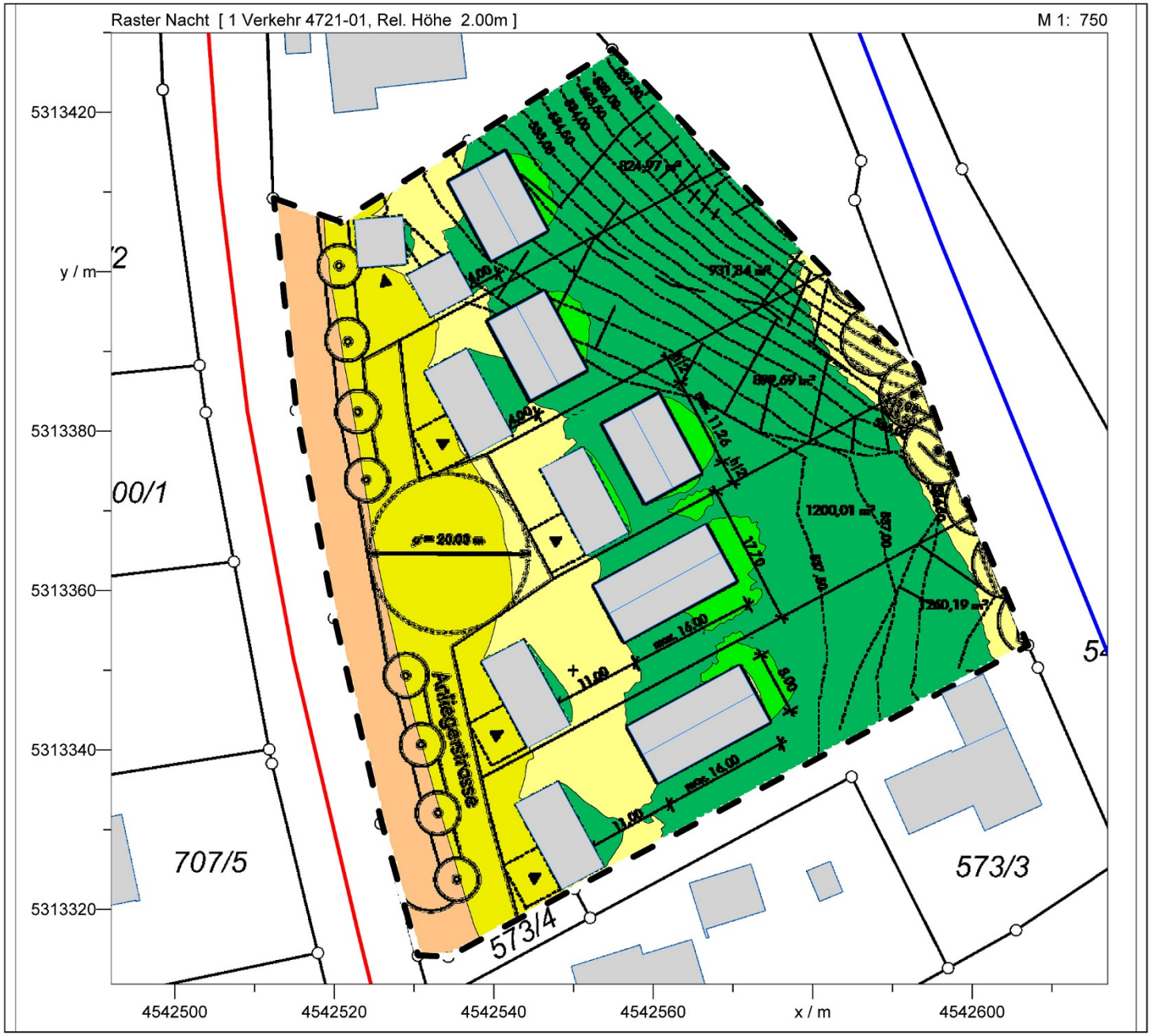
Projekt:	TRT-4721-01

IMMI 2018

M:\LS\T\4721-Trt\4721-01\4721-01_Immi\4721-01_PR01.IPR

9.2 Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Plan 5 Maßgebliche Außenlärmpegel auf Höhe der Erdgeschosse (h = 2,0 m über GOK)



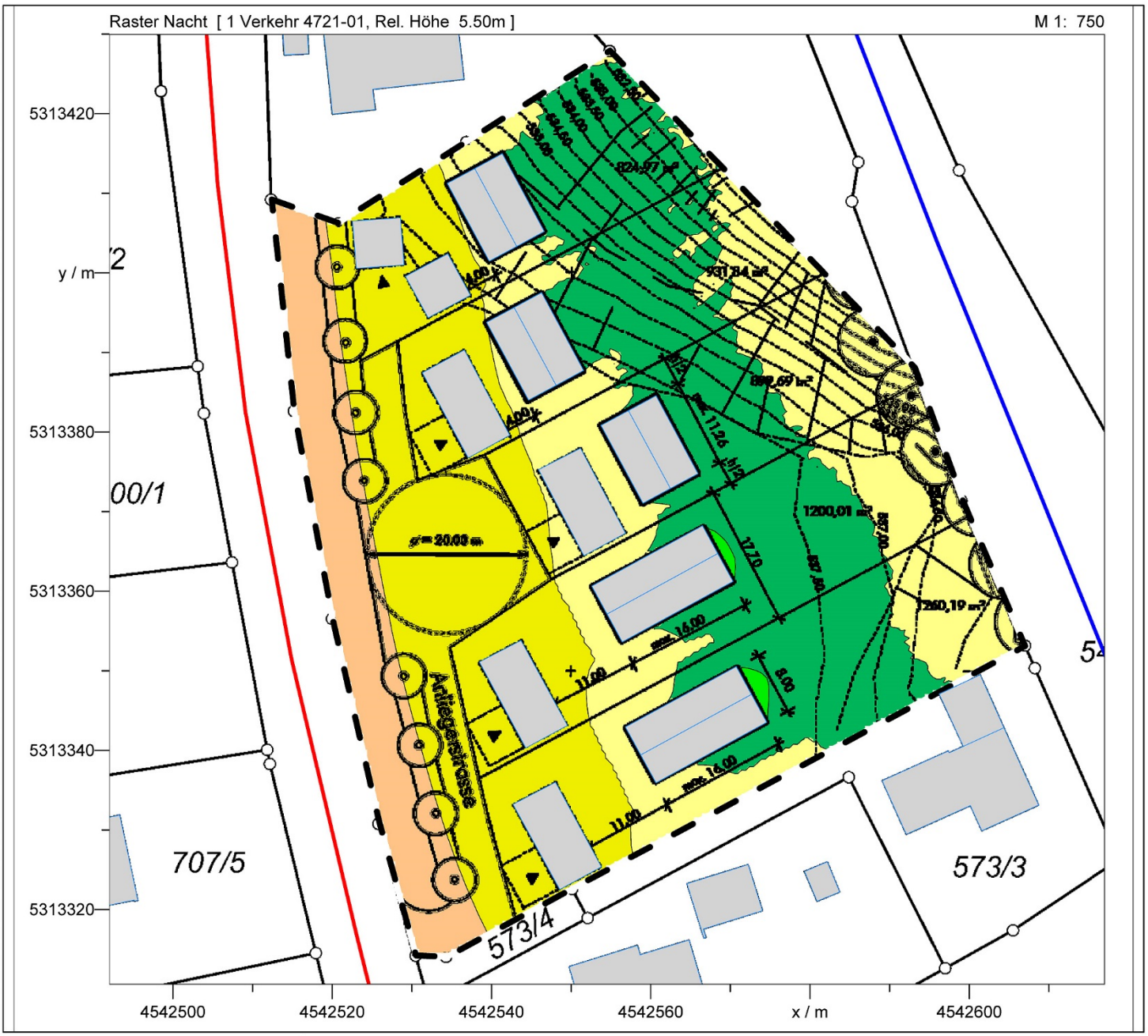
Nacht
La = Lr + 13 dB(A)
Lärmpegelbereiche

I	<56 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

hoock-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: TRT-4721-01

Plan 6 Maßgebliche Außenlärmpegel auf Höhe der Obergeschosse (h = 5,5 m über GOK)



Nacht
La = Lr + 13 dB(A)
Lärmpegelbereiche

I	<56 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

hoock-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: TRT-4721-01

IMMI 2018

M:\LS\T\4721-Trt\4721-01\4721-01_Immi\4721-01_PR01.IPR