



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

29. Änderung/Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 13 "Heiligkreuz-
Eglsee" der Stadt Trostberg

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch
öffentlichen Straßenverkehr sowie von anlagenbedingten
Geräuschimmissionen

Lage: Stadt Trostberg
Landkreis Traunstein
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Stadt Trostberg
Hauptstraße 24
83308 Trostberg

Projekt Nr.: TRB-7309-01 / 7309-01_E02
Umfang: 60 Seiten
Datum: 06.02.2026

Projektbearbeitung:
M. Eng. Florian Huber

F. Huber

Qualitätssicherung:
Dipl.-Phys. Dörte Bange

D. Bange

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	4
1.1	Planungswille der Stadt Trostberg	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	7
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	7
3.3	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	8
3.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	9
4	Öffentlicher Straßenverkehr	11
4.1	Emissionsprognose.....	11
4.2	Immissionsprognose	14
4.2.1	Vorgehensweise	14
4.2.2	Abschirmung und Reflexion	14
4.2.3	Berechnungsergebnisse.....	14
4.3	Schalltechnische Beurteilung.....	15
4.3.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	15
4.3.2	Geräuschsituation während der Tagzeit	15
4.3.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	16
4.3.4	Zusammenfassung	17
5	Anlagenbedingter Lärm.....	18
5.1	Emissionsprognose.....	18
5.1.1	Betriebsbeschreibung.....	18
5.1.2	Schallquellenübersicht	19
5.1.3	Nicht berücksichtigte Schallquellen	20
5.1.4	Emissionsansätze.....	21
5.1.4.1	Lieferzonen inkl. Fahrwege	21
5.1.4.2	Waschplatz	24
5.1.4.3	Traktoreinsatz Felder	25
5.1.4.4	Fahrbewegungen Traktoren	26
5.1.4.5	Parkplatz.....	27
5.1.4.6	Technische Anlagen.....	28
5.2	Immissionsprognose	29
5.2.1	Vorgehensweise	29
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	29
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	29
5.3	Schalltechnische Beurteilung.....	30
6	Schallschutz im Bebauungsplan	32
6.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen	32
6.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	35
7	Zitierte Unterlagen	36



7.1	Literatur zum Schallimmissionsschutz	36
7.2	Projektspezifische Unterlagen	36
8	Anhang	38
8.1	Ergebnis messtechnische Auswertung Heizlüfter	39
8.2	Öffentlicher Straßenverkehr	40
8.3	Anlagenbedingter Gewerbelärm ohne Gebäudeabschirmung.....	47
8.4	Anlagenbedingter Gewerbelärm mit Gebäudeabschirmung.....	54



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet befindet sich im Süden des östlich der Staatsstraße St 2357 gelegenen Teils des Ortsteils Eglsee der Stadt Trostberg und umfasst gegenwärtig landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Westen und Norden wird der Geltungsbereich von einem Waldstück begrenzt, in welchem die Staatsstraße St 2357 in Nord-Süd-Richtung verläuft. Im Osten des Plangebiets kommen Wohngebäude zu liegen. Direkt im Süden befindet sich der Betriebsstandort des Gärtnershofs "Horizont", welcher sowohl im Norden als auch im Süden des Heubergwegs betriebliche Nutzungen aufweist.



Abbildung 2: Luftbild /11/ mit Kennzeichnung des Plangebiets sowie der relevanten umliegenden Nutzungen



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Staatsstraße St 2357 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.

Zudem ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der neu geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche gewährleistet ist und zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandschutzes der südlich des Geltungsbereichs am Heubergweg 1 ansässigen Gärtnerei führen kann.

Die für eine Einhaltung der jeweiligen Schallschutzziele 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 zur DIN 18005 /9/ 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)]		
Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (sowie vergleichbare Anlagen)	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45
Öffentlicher Verkehrslärm	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

Gemäß dem Beiblatt 1 zur 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 Geräuschgruppen aus öffentlichem Verkehrs- sowie anlagenbedingtem Gewerbelärm.

3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /8/ 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 besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.

Schallschutzanforderungen der 16. BImSchV		
Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

3.3 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /5/ dar.

Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die dem zweiten Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen (mit den unter Nr. 1 aufgeführten Ausnahmen), und wird üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagen-geräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten.

Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.



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 nach TA Lärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese so genannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

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

3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken, Beurteilungs- bzw. Berechnungsvorschriften nicht gleichlautend definiert. Stellvertretend wird die Beschreibung aus Kapitel 1 der RLS-19 /7/ zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

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

oder

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

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 /6/ 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.

Abgesehen von diesen streng reglementierten Immissionsorten sollte im Rahmen von Bauleitplanungen beim öffentlichen Verkehrslärm zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung in den Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (zum Beispiel private Grünflächen).

Als maßgebliche Immissionsorte sind unter den vorliegenden Bedingungen die geplanten Wohngebäude im Geltungsbereich zu betrachten.

Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte ist gemäß den in Kapitel 1.1 aufgeführten Festsetzungen im Bebauungsplan für die geplanten Wohngebäude als allgemeines Wohngebiet **(WA)** einzustufen.



4 Öffentlicher Straßenverkehr

4.1 Emissionsprognose

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /7/ vorgenommen.

- **Relevante Schallquellen**

Der Geltungsbereich der Planung liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Staatsstraße St 2357 ("Tittmoninger Straße").

Die weiteren Straßen im Untersuchungsumfeld ("Heubergweg", "Flurweg", "Rupertistraße" etc.) können aufgrund ihrer Funktion als Anliegerstraßen und dem dadurch weitaus geringeren Verkehrsaufkommen aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden.



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



• Verkehrsbelastung im Jahr 2024

Für die Staatsstraße St 2357 wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2024 der Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern /10/ an der relevanten Zählstellen-Nummer des betrachteten Teilabschnitts angegeben sind.

Verkehrsbelastung (Bezugsjahr 2024)					
Staatsstraße St 2357, Zählstelle 79419440 (von Trostberg bis Heiligkreuz Abzg. St 2106)	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	5.582	328	2,1	1,2	1,8
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		42	2,8	2,2	1,1

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:maßgebende stündliche Verkehrsstärke [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 [%]¹

• 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" /3/ 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)					
St 2357	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	5.912	348	2,38	1,36	1,79
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		45	3,16	2,49	1,09

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:maßgebende stündliche Verkehrsstärke [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 [%]

• Zulässige Geschwindigkeiten

Nach den vorliegenden Informationen aus öffentlich zugänglichem Datenmaterial (openstreetbrowser) beträgt die zulässige Geschwindigkeit auf dem relevanten Teilstück der Staatsstraße St 2357 70 km/h.

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



- **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. Nach den Angaben des bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS) /10/ ist die Straßendeckschicht als Asphaltbeton AC D ausgeführt. Nachdem keine Informationen über die maximale Korngröße der Asphaltdeckschicht vorliegen, wird zur Berücksichtigung der Deckschicht vorsorglich ein "nicht geriffelter Gussasphalt" gemäß Tabelle 4a der "RLS-19" angesetzt, 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.

- **Sonstige Korrekturfaktoren nach RLS-19**

Die Vergabe von Zuschlägen nach den Nummern 3.3.7 und 3.3.8 der RLS-19 (Knotenpunktkorrektur, Mehrfachreflexionen) ist im vorliegenden Fall 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 '
St 2357	348	2,38	1,36	1,79	70	82,8
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}	v _{zul}	L _w '
St 2357	45	3,16	2,49	1,09	70	74,1

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]



4.2 Immissionsprognose

4.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2024 [564] vom 21.11.2024) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /7/ durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /12/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /12/.

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.

4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Plangebiet Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 1 bis Plan 6 in Kapitel 8.2 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie den relevanten Geschosshöhen dargestellt sind.



4.3 Schalltechnische Beurteilung

4.3.1 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 /6/ ("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.

4.3.2 Geräuschsituation während der Tagzeit

Plan 1 in Kapitel 8.2 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m gemäß /7/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) und insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 2 und Plan 3 in Kapitel 8.2 wird ergänzend dazu die Geräuschsituation in 5,5 m und 8,5 m Höhe über Gelände dargestellt, wo Balkone und Dachterrassen als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen können.

Wie den Lärmkarten zu entnehmen ist wird der anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ an den Baugrenzen großflächig und geschossunabhängig um bis zu 5 dB(A) überschritten. Dabei beschränken sich Überschreitungen um mehr als 4 dB(A) auf das 2. Obergeschoss der nördlichsten Bauparzelle sowie der Parzellen 7 und 11. Mit Überschreitungen des Orientierungswerts um bis zu 4 dB(A) wird der um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet mit Ausnahme der genannten Parzellen vollumfänglich eingehalten. An den genannten Parzellen wird der Immissionsgrenzwert jedoch um 1 dB(A) auf Höhe des 2. Obergeschosses 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 4109-1 /6/ "Schallschutz im Hochbau" ab.



Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.2 und 4.3.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwertes $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Deshalb besteht für diejenigen Außenwohnbereiche, die im Anschluss an die nicht von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Fassaden(abschnitte) entstehen können, aus fachlicher Sicht nicht zwingend das Erfordernis, Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen. Für die von Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes betroffenen Bereiche sind jedoch für die Außenwohnbereiche zwingend Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich, um eine der vorgesehenen Nutzung angemessene Aufenthaltsqualität zu schaffen.

Im Umgang mit den genannten Grenzwertüberschreitungen zur Tagzeit wird in Abstimmung mit der Stadt Trostberg daher empfohlen, das Entstehen von Außenwohnbereichen in den von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Bereichen per Festsetzung auszuschließen. Weiterführende großflächige oder kleinteilige aktive Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht erforderlich.

Ein Vorschlag zur textlichen Festsetzung dieser Schallschutzmaßnahme ist in Kapitel 6.1 vorgestellt.

4.3.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Etwas ungünstiger stellt sich die Verkehrslärmsituation zur Nachtzeit dar, wie aus Plan 4 bis Plan 6 in Kapitel 8.2 hervorgeht.

Der anzustrebende Orientierungswert des Beiblattes 1 zur DIN 18005 zur Nachtzeit für ein allgemeines Wohngebiet $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ wird demnach vollumfänglich um bis zu 6 dB(A) überschritten. Der im Rahmen der Abwägung zu betrachtende um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ wird dabei an den straßennächsten Bauparzellen im Westen und Norden des Geltungsbereichs um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Theoretisch mögliche aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände oder -wälle scheiden im Umgang mit den genannten Überschreitungen aus, da eine solche aktive Lärmschutzmaßnahme eine Höhenentwicklung von mindestens 7,5 m annehmen müsste, um eine Einhaltung des Immissionsgrenzwerts über alle Geschossebenen hinweg zu erreichen. Eine solche Höhenentwicklung wäre neben den städtebaulichen Aspekten wie der Trennungswirkung sowie der Verschattungswirkung der zur Belichtung wichtigen Westseite auch aus ökonomischer Sicht nicht verhältnismäßig. Zudem müsste eine solche aktive Lärmschutzmaßnahme den im Norden des Bebauungsplans geplanten Geh- und Radweg kreuzen, um auf der nördlichen Parzelle eine ausreichende Wirkung zu erzielen.

Im Umgang mit den Verkehrslärmimmissionen wird daher zunächst die Planung von lärmabgewandten Wohngrundrissen zur Festsetzung empfohlen. Das heißt, die Grundrisse der Wohngebäude sind so zu organisieren, dass in den von Grenzwertüberschreitungen betroffenen straßenzugewandten Fassaden keine zum Öffnen eingerichteten Außenbauteile (Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von Schlafräumen und Kinderzimmern notwendig sind.



Wo dies im Einzelfall nicht möglich ist, muss auf klassisch **passiven Schallschutz** zurückgegriffen werden. Dieser bezieht sich 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 Schlaf- und Ruheräume, die von Grenzwertüberschreitungen 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.

Ein Vorschlag zur textlichen Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen ist in Kapitel 6.1 vorgestellt.

4.3.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die 29. Änderung/Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 13 "Heiligkreuz-Eglsee" der Stadt Trostberg – **unter Voraussetzung einer Beachtung und Umsetzung der in Kapitel 6.1 vorgeschlagenen Festsetzungen zum Schutz vor öffentlichem Verkehrslärm** – den Anforderungen, die entsprechend Kapitel 3 aus lärmimmissionsschutzfachlicher Sicht an die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes zu stellen sind, unter den gegebenen Randbedingungen gut gerecht werden kann. Mit den getroffenen Festsetzungen sind die Schallschutzziele im Städtebau hinsichtlich des öffentlichen Verkehrslärms als erfüllt anzusehen.

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 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."



5 Anlagenbedingter Lärm

5.1 Emissionsprognose

5.1.1 Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen insbesondere die Angaben des Betreibers des Gärtnerhofs zur Betriebscharakteristik /13/.

- o Betriebstyp: inklusive Gärtnerei und Garten- und Landschaftsbau
- o Betriebszeit:
 - Montag bis Samstag von 7:00 bis 16:30 Uhr
 - Laden und Verkauf: Montag bis Donnerstag von 9:00 bis 16:30 Uhr, Freitag und Samstag von 9:00 bis 17:00 Uhr
- o Nutzungen:
 - Garagen
 - Büronutzung und Aufenthaltsräume
 - ca. 20 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Kunden im Süden der Straße
 - Carports im nördlichen Teil des Gebäudes (für Geräte und Fahrzeuge des Gartenhofs)
 - Waschplatz für Nutzfahrzeuge/Geräte vor dem nördlichen Teil des Gebäudes
 - Gewächshäuser (Folie bzw. Glas) im Norden und Süden der Straße
 - Freilager im Süden der Straße
- o Anzahl Mitarbeiter: max. 30 Personen, regulär 15-20 am Hof
- o Kundenverkehr: max. 150 Kunden pro Tag
- o Fuhrpark:
 - 1 Transporter
 - 1 Pkw
 - 3 Traktoren (1 Kleintraktor, 2 große Traktoren)
 - 1 Radlader
- o Fahrzeugbetrieb auf dem Gelände:
 - Kurzbetrieb Lader und kleiner Traktor zur Beladung von Lkw/Transporter bzw. zum Transport von Gemüse
 - Abladen Garten- und Landschaftsbau neben den Lagerboxen im Süden der Straße
 - Traktorbetrieb auf den Feldern im Süden des Gartenhofs



- o Lieferverkehr- und Ladetätigkeiten:
 - Lieferung mit maximal 2 Lkw pro Tag
 - Verladung per Lader, Dauer ca. 30 min pro Verladung
 - Zusätzlich Garten- und Landschaftsbau: Abladungen von Lkw oder Transporter, bis zu 4 Fahrzeuge täglich im Süden der Gewächshäuser neben den Lagerboxen
- o selten kurzes Häckseln von Grüngut etc. südlich des Glashauses im Süden der Straße
- o Reinigung von Fahrzeugen/Gerätschaften mit Hochdruckreiniger im Außenbereich für ca. 2 h (ca. 1-2-mal wöchentlich)
- o Wärmebereitstellungsanlagen für Gewächshäuser:
 - 2 Heizlüfter (heizölbetrieben) in den nördlichen Folienhäusern
 - 1 Heizlüfter (gasbetrieben) im südlichsten Folienhaus
 - 1 Heizlüfter (heizölbetrieben) im Glashaus südlich der Straße
 - Anlagen können insbesondere im Winter durchgängig im Betrieb sein
- o Weitere stationäre Anlagentechnik:
 - Kühlzellen im Hauptgebäude (keine Außeneinheiten)
 - Bewässerung: Pumpe im Brunnen, unterirdisch

5.1.2 Schallquellenübersicht

Aus der vorliegenden Betriebsbeschreibung lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 4 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen - Regelbetrieb			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
LZ-G	Lieferzone Gartenhof	FQ	1,0
LZ-GL	Lieferzone GaLa	FQ	1,0
W	Waschplatz	FQ	1,0
T	Traktoreinsatz Felder	FQ	1,0
FT	Fahrbewegungen Traktoren	FQ	1,0
P	Parkplatz	FQ	0,5
FLZ-GL	Fahrweg Lieferzone GaLa	LQ	1,0
H1-4	Heizkanonen 1 bis 4	PQ	1,5

FQ/LQ/PQ:Flächen-/Linien-/Punktschallquelle
h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]

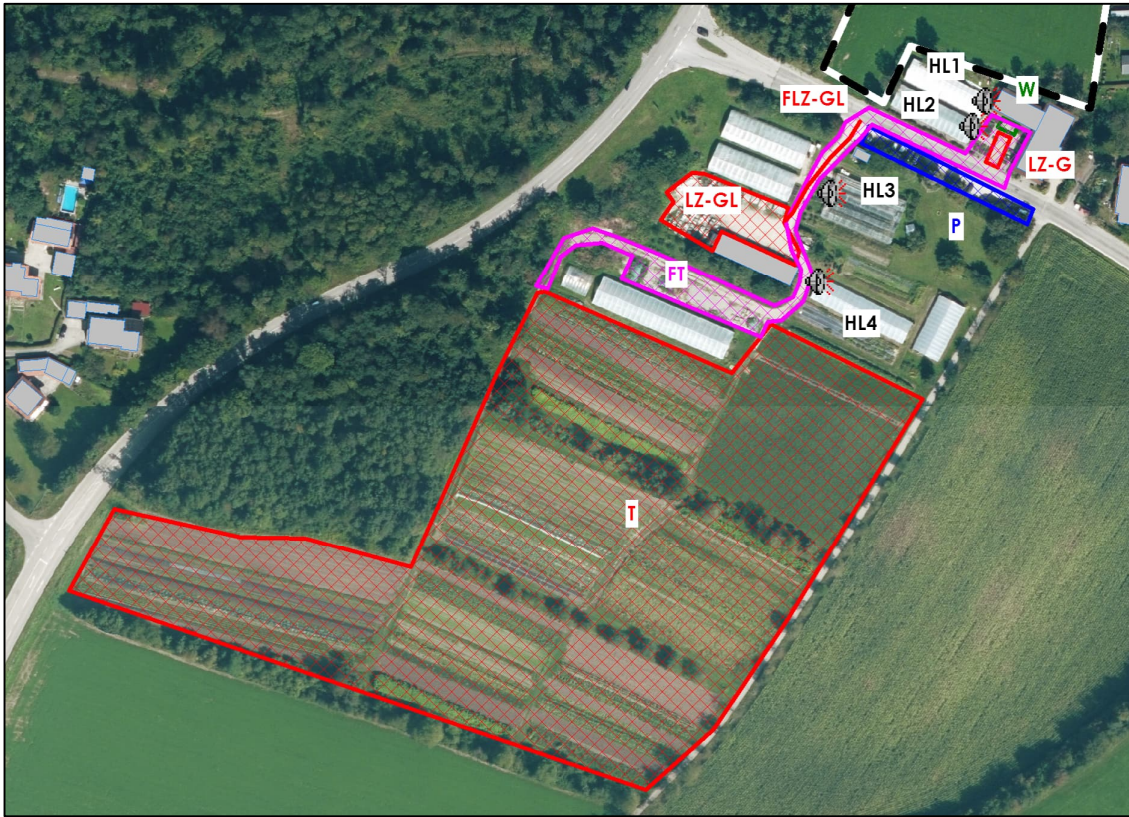


Abbildung 4: Luftbild /11/ mit Darstellung der relevanten Schallquellen

5.1.3 Nicht berücksichtigte Schallquellen

Eine explizite Betrachtung der unterirdischen Pumpen bzw. der im Gebäude befindlichen Kühlzellen kann aufgrund der Lage dieser Schallquellen gegenüber zum Geltungsbereich des untersuchungsgegenständlichen Bebauungsplans ohne Verfälschung der Ergebnisse verzichtet werden. Ebenso kann aufgrund der Lage und Dauer etwaiger selten vorkommender Häckselvorgänge im Bereich der Lieferzone des Gartenbaubetriebsteils im Süden der gläsernen Gewächshäuser eine explizite Betrachtung dieser Vorgänge unterbleiben.



5.1.4 Emissionsansätze

5.1.4.1 Lieferzonen inkl. Fahrwege

Der Lieferverkehr des Gartenhofs (Anlieferung von Betriebsmaterial, Abholung von Pflanzen/Gemüse) findet im Innenhof des Hauptgebäudes während der Betriebszeiten statt. Die Geräuschemissionen der relevanten Liefer- und Ladetätigkeiten werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.1.1 wie folgt auf einer Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Die Lieferzone wird dabei direkt von der öffentlichen Straße angefahren.

Flächenschallquelle	Lieferzone Gartenhof									
Kürzel	LZ-G									
Fläche	52		m ²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse [1]	108,0	90,8	2	5	10	-37,6	0,0	70,4	53,2	
Lkw-Türenschiagen [2]	98,5	81,3	4	5	20	-34,6	0,0	63,9	46,7	
Lkw-Motoranlassen [1]	100,0	82,8	2	5	10	-37,6	0,0	62,4	45,2	
Lkw-beschl. Abfahrt [2]	104,5	87,3	2	5	10	-37,6	0,0	66,9	49,7	
Lkw-Motorleerlauf [1]	94,0	76,8	2	300	600	-19,8	0,0	74,2	57,0	
Lkw-Rangieren [3]	99,0	81,8	2	120	240	-23,8	0,0	75,2	58,0	
Radlader [4]	107,0	89,8	2	1800	3600	-12,0	0,0	95,0	77,8	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	95,1	77,9	
Quellenangabe	[1]	Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, HLNUG, 2024								
	[2]	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	[3]	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	[4]	Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

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

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

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



Der Lieferverkehr des Garten- und Landschaftsbaubetriebs (Anlieferung/Abholung von Betriebsmaterial etc.) findet im Bereich südlich des Heubergwegs im Süden der Doppelgewächshäuser während der Betriebszeiten statt. Die Geräuschemissionen der relevanten Liefer- und Ladetätigkeiten werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.1.1 wie folgt auf einer Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Dabei wird konservativ davon ausgegangen, dass ausschließlich Lkw und keine Transporter die Lieferzone anfahren.

Flächenschallquelle	Lieferzone Gala								
Kürzel	LZ-GL								
Fläche	850		m²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _{w"}	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t"}
Lkw-Betriebsbremse [1]	108,0	78,7	4	5	20	-34,6	0,0	73,4	44,1
Lkw-Türensclagen [2]	98,5	69,2	8	5	40	-31,6	0,0	66,9	37,6
Lkw-Motoranlassen [1]	100,0	70,7	4	5	20	-34,6	0,0	65,4	36,1
Lkw-beschl. Abfahrt [2]	104,5	75,2	4	5	20	-34,6	0,0	69,9	40,6
Lkw-Motorleerlauf [1]	94,0	64,7	4	300	1200	-16,8	0,0	77,2	47,9
Lkw-Rangieren [3]	99,0	69,7	4	120	480	-20,8	0,0	78,2	48,9
Radlader [4]	107,0	77,7	4	1800	7200	-9,0	0,0	98,0	68,7
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	98,1	68,8
Quellenangabe	[1]	Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, HLNUG, 2024							
	[2]	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	[3]	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							
	[4]	Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w"}: Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

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

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

L_{w,t"}: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



Zur Prognose der auf dem Fahrweg durch die An- und Abfahrten der Lkw hervorgerufenen Geräuscentwicklungen wird auf den in der einschlägigen Fachliteratur genannten längenbezogenen Schallleistungspegel eines Lkw $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ abgestellt, welcher auch Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge abdeckt.

Linienschallquelle	Fahrweg Lieferzone Gala						
Kürzel	FLZ-GL						
Fahrweg	44	m					
Tagzeit (6-22 Uhr)	$L'_{WAT,1h}$	n	T_r	K_{StrO*}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t'}$
Lkw [1]	63,0	8	16	4	0,0	80,4	64,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	80,4	64,0
Quellenangabe	[1]	Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, HLNUG, 2024					

$L'_{WAT,1h}$: Zeitlich gemittelter Linienschallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_r : Beurteilungszeit [h]

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 Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{W,t'}$: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

Da die Betriebszeiten außerhalb der Ruhezeiten liegen, ist für die Lieferzonen und den Fahrweg kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben.



5.1.4.2 Waschplatz

Direkt südlich der Carports des Hauptgebäudes werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.1.1 während der Betriebszeiten Fahrzeuge und Geräte gereinigt. Dabei werden die Geräuschentwicklungen in Ansatz gebracht, die während des Reinigungsvorgangs mit Waschlanzen für bis zu 2 h auftreten können. Zudem werden die Geräuschereignisse berücksichtigt, die durch die Anfahrt aller Transporter und Traktoren des Gartenhofs zu erwarten sind. Da die Betriebszeiten außerhalb der Ruhezeiten liegen, ist kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben. Zur Nachtzeit wird der Waschplatz nicht betrieben.

Flächenschallquelle	Waschplatz								
Kürzel	W								
Fläche	23		m²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Transp.-Türenschrägen [1]	97,5	83,9	2	5	10	-37,6	0,0	59,9	46,3
Transp.-beschl. Abfahrt [2]	96,5	82,9	1	5	5	-40,6	0,0	55,9	42,3
Traktor-beschl. Abfahrt [3]	106,0	92,4	3	5	15	-35,8	0,0	70,2	56,6
Traktor-Türenschrägen [3]	91,5	77,9	6	5	30	-32,8	0,0	58,7	45,1
Waschlanze [4]	96,5	82,9	2	3600	7200	-9,0	0,0	87,5	73,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	87,6	74,0
Quellenangabe	[1]	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	[2]	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage und Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches LfU, 2007							
	[3]	"Lärminderung bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen ab Baujahr 2012", Technische Hochschule Deggendorf, 2020							
	[4]	Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Hessisches LfU, Heft Nr. 73, 1988							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

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

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

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.1.4.3 Traktoreinsatz Felder

Zur Berücksichtigung der Traktorarbeiten auf den südlich der Gewächshäuser gelegenen Feldern des Gartenhofs während dessen Betriebszeiten werden die Geräuscentwicklungen berücksichtigt, welche durch zwei Traktoren für drei Stunden zur Bestellung der Felder zu erwarten ist. Dabei wird konservativ ein Schallleistungspegel in Ansatz gebracht, wie er für das Rangieren eines Traktors zu erwarten ist, um die erhöhten Schallemissionen bei der Arbeit mit landwirtschaftlichen Geräten (Pflug, Sämaschine etc.) zu berücksichtigen. Da die Betriebszeiten außerhalb der Ruhezeiten liegen, ist kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben.

Flächenschallquelle	Traktoreinsatz Felder									
Kürzel	T									
Fläche	24526		m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _{w''}	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t''}	
Traktor-Rangieren [1]	103,1	59,2	6	3600	21600	-4,3	0,0	98,8	54,9	
Quellenangabe	[1]	"Lärminderung bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen ab								
		Baujahr 2012", Technische Hochschule Deggendorf, 2020								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w''}: Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

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

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

L_{w,t''}: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.1.4.4 Fahrbewegungen Traktoren

Zur Berücksichtigung der Fahrbewegungen auf dem Betriebsgrundstück während der Betriebszeit wird konservativ ein zweistündiges Rangieren eines Traktors auf den Fahrwegen des Betriebs in Ansatz gebracht, mit dem alle Fahrbewegungen der Transporter, des Radladers sowie der Traktoren, die nicht über die bereits aufgeführten Schallquellen berücksichtigt sind, gesichert abdeckt werden.

Nachdem die Betriebszeit außerhalb der Ruhezeiten liegt, ist kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben.

Flächenschallquelle	Fahrbewegungen Traktoren								
Kürzel	FT								
Fläche	1740		m²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Traktor-Rangieren [1]	103,1	70,7	2	3600	7200	-9,0	0,0	94,1	61,7
Quellenangabe	[1]	"Lärminderung bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen ab Baujahr 2012", Technische Hochschule Deggendorf, 2020							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

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

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

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.1.4.5 Parkplatz

Die Prognose der Lärmemissionen durch Pkw-Bewegungen auf dem Mitarbeiter- und Kundenparkplatz im Bereich südlich des Heubergwegs erfolgt anhand der vorliegenden Betriebscharakteristik (vgl. Kapitel 5.1.1) nach den Prognoseempfehlungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /2/ für das zusammengefasste Verfahren. Es wird angenommen, dass zur Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten insgesamt vier Fahrzeugbewegungen pro Mitarbeiter sowie zwei Fahrzeugbewegungen pro Kunde zu verzeichnen sind (380 Fahrbewegungen, $N = 1,19$). Während der Nachtzeit findet kein Fahrverkehr statt.

Es werden die empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz) und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit einberechnet. Da die Parkplätze direkt von der öffentlichen Straße angefahren werden, ist kein Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen zu vergeben ($K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$).

Nachdem die Betriebszeit außerhalb der Ruhezeiten liegt, ist kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben.

Flächenschallquelle	Parkplatz		
Kürzel	P		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	398	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,00	dB(A)
Bezugsgröße	B	20,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	2,6	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	0,0	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,19	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	23,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		380,0	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	$L_{W,t}$	83,4	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	$L_{W,t''}$	57,4	dB(A) je m ²



5.1.4.6 Technische Anlagen

Als technische Anlagen sind die Heizlüfter in den Gewächshäusern (Typ: Remko CLK50) zu betrachten. Da die Gewächshäuser mit einer Ausnahme allesamt aus Folienabdeckungen bestehen, welche nach den Erfahrungen der Verfasser insbesondere im tieffrequenteren Bereich nahezu keine Schalldämmung aufweisen, werden diese Heizlüfter als Punktschallquellen im Freien betrachtet. Nachdem im technischen Datenblatt des Heizlüfters lediglich ein Wert ohne Brennerbetrieb angegeben ist, welcher für die Lärmprognose nicht verwendbar ist, wurde der Schallleistungspegel des Heizlüfters im Zuge eines Ortstermins /14/ nach den Vorgaben der DIN 3744 /3/ messtechnisch ermittelt. Der Schallleistungspegel des Heizlüfters bei Vollastbetrieb beläuft sich dabei auf $L_w = 81,1 \text{ dB(A)}$ (vgl. Kapitel 8.1).

Da insbesondere während der Winterzeit die Heizlüfter durchgängig betrieben werden, um das Erfrieren der Pflanzen zu verhindern, wird kein Einwirkzeitenabschlag K_{TE} vergeben.

Aufgrund der Tatsache, dass während Sonn- und Feiertagen kein regulärer Betrieb des Gartenhofs stattfindet, stellt der wochentägliche Betrieb den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand dar. Daher wird der für einen durchgängigen Betrieb während eines Wochentags zu vergebende Ruhezeitenzuschlag $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Schallleistungspegel L_w [dB(A)]			
Kürzel	Anlage	Tagzeit	Nachtzeit
HL1-4	Heizlüfter 1-4	83,0	81,1



5.2 Immissionsprognose

5.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2025 [571] vom 25.06.2025) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /1/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlenkenngrößen (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 $C_0 = 2 \text{ dB}$ berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /12/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden sowie in einer separaten Berechnungsvariante die gemäß /15/ im Geltungsbereich geplanten Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /12/.

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.

5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Geltungsbereich Beurteilungspegel ermitteln, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 8.3 (ohne Gebäude im Geltungsbereich) und Kapitel 8.4 (mit Gebäuden im Geltungsbereich) getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie den planungsrelevanten Geschossebenen abgebildet sind.



5.3 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Lärmeinwirkungen im Geltungsbereich der 29. Änderung/Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 13 "Heiligkreuz-Eglsee" der Stadt Trostberg zu ermitteln, die durch die schalltechnisch relevanten Tätigkeiten des südlich des Plangebiets ansässigen Gärtnereibetriebs verursacht werden können. Zu diesem Zweck wurde ein schalltechnisches Prognosemodell aufgestellt, das den Betrieb der Gärtnerei so nachbildet, wie er gemäß Betreiberangaben praktiziert wird.

Wie die unter den angegebenen Bedingungen berechneten Lärmbelastungskarten auf Plan 7 bis Plan 9 in Kapitel 8.3 (ohne Gebäude im Geltungsbereich) und Plan 13 bis Plan 15 in Kapitel 8.4 (mit Gebäuden im Geltungsbereich) jeweils für die relevanten Geschossebenen zur Tagzeit zeigen, wird der zulässige Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der gleich lautende Immissionsrichtwert der TA Lärm $IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ durch die Beurteilungspegel an allen Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereichs beinahe vollumfänglich eingehalten. Lediglich im Bereich der Baufläche 1 wird der Immissionsrichtwert um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Zur Nachtzeit stellt sich die Situation deutlich ungünstiger dar: Der Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der gleich lautende Immissionsrichtwert der TA Lärm $IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ wird auf den Parzellen 1 bis 3 sowie 5 und 6 um bis zu 11 dB(A) überschritten, wobei sich Überschreitungen um mehr als 5 dB(A) auf Parzelle 1 beschränken (vgl. Lärmkarten auf Plan 10 bis Plan 12 in Kapitel 8.3).

Wie den Lärmkarten auf Plan 16 bis Plan 18 in Kapitel 8.4 unter Berücksichtigung exemplarischer Baukörper zu entnehmen ist, kann aufgrund der Lage der pegelbestimmenden Schallquellen relativ zu den geplanten Gebäuden auf Parzelle 1 an deren abgewandten Nord-, West und Ostfassaden durch die Eigenabschirmung der Gebäude eine Einhaltung der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte prognostiziert werden. Auf den Parzellen 2 und 3 sind nur einzelne Bereiche der Süd- bzw. Westfassaden von Überschreitungen betroffen, während auf den Parzellen 5 und 6 durch die Abschirmwirkung der Gebäude auf Parzelle 1 der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert vollständig eingehalten werden kann.

Im Umgang mit den Überschreitungen des Immissionsrichtwerts zur Nachtzeit wird in Abstimmung mit der Stadt Trostberg zunächst für die betroffenen Parzellen 1 bis 3 sowie 5 und 6 nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) aa) BauGB eine Anhebung der zulässigen Immissionsrichtwerte um 5 dB(A) auf diejenigen eines Mischgebiets $IRW_{MI,Tag/Nacht} = 60/45 \text{ dB(A)}$ vorgenommen. Diese Vorgehensweise wird dabei zum einen durch die städtebaulich gewünschte Nachverdichtung des Ortsteils Eglsee mit der untersuchungsgegenständlichen Erweiterung des Bebauungsplans begründet. Diese Nachverdichtung macht es nötig, an den bestehenden Betrieb der Gärtnerei "Gärtnerhof Horizont" heranzurücken, wodurch ein schalltechnischer Konflikt hervorgerufen wird. Mit der Anhebung der auf den südlichen Bauparzellen zulässigen Immissionsrichtwerte auf diejenigen eines Mischgebietes bleibt der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dennoch gewahrt, nachdem "Wohnen" gemäß § 6 BauNVO eine Hauptnutzungsart in Mischgebieten darstellt.



Zum anderen ist diese Vorgehensweise nach Ansicht der Stadt Trostberg insbesondere deshalb für die neuentstehenden Wohnnutzungen zumutbar, da insbesondere zur Nachtzeit als für die Überschreitungen im Hauptteil verantwortlich zeichnenden Hauptemittenten die Heizlüftungsanlagen der Pflanzenzuchthäuser zu nennen sind. Diese sind ausschließlich bei niedrigeren Temperaturen im Einsatz, um die empfindlichen Jungpflanzen vor temperaturbedingten Schäden zu schützen. Zu Zeiten mit so geringen Außentemperaturen sei nicht damit zu rechnen, dass die Außenbauteile zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen außerhalb von kurzen Belüftungszwecken für längere Zeit geöffnet werden.

Im Umgang mit den verbleibenden Überschreitungen auf Parzelle 1 zur Nachtzeit wird in Abstimmung mit der Stadt Trostberg der Ausschluss von offenbaren Außenbauteilen zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in den von Überschreitungen des angehobenen Immissionsrichtwerts betroffenen Fassadenbereichen, welche nicht durch die Eigenabschirmung der Gebäude ausreichend geschützt werden, durch eine lärmabgewandte Grundrissorientierung vorgeschlagen. Alternativ sind Fenster oder Türen durch bauliche Maßnahmen (z. B. "kalte Wintergärten", erhöhte geschlossen ausgeführte Balkonbrüstungen, vorgesetzte feststehende Glaselemente/-fassaden, verglaste Loggien, Schallschutzerker) so abzuschirmen, dass der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert nachweislich eingehalten werden kann.

Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen ist in Kapitel 6.1 vorgestellt.

Aufgrund der Lage bzw. der Art der Schallquellen zu den geplanten Gebäuden ist eine Überschreitung des zulässigen Spitzenpegels während der Tag- bzw. Nachtzeit nach diesbezüglich überschlägig durchgeführter Vorberechnung nicht zu erwarten.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der geplanten Nutzungen vor anlagenbedingten Lärmbelastungen durch den Betrieb des Gärtnerhofs "Horizont" – unter der Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 5.1.1 erläuterten Betriebscharakteristik und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5.1.4) sowie einer konsequenten Beachtung und Umsetzung der in Kapitel 6.1 vorgeschlagenen Festsetzungen zum Schutz vor Gewerbelärm – im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 bzw. der TA Lärm als gewahrt anzusehen ist. Mit den getroffenen Festsetzungen sind die Schallschutzziele im Städtebau hinsichtlich des anlagenbedingten Lärms als erfüllt anzusehen.



- **Grundrissorientierung und passiver Schallschutz**

Wohngrundrisse sind so zu organisieren, dass zum Öffnen eingerichtete Außenbauteile (z.B. Fenster, Türen) von Aufenthaltsräumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und die zur Belüftung dieser Räume notwendig sind, nicht in den **blau** markierten Bereichen zu liegen kommen.

Wo dies im Einzelfall nicht möglich ist, sind die betroffenen Aufenthaltsräume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit fensterunabhängigen, schallgedämmten, automatischen Belüftungsführungen/-systemen/-anlagen auszustatten. Deren Betrieb muss auch bei völlig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.





- **Einzuhaltende Immissionsrichtwerte auf den Bauparzellen 1 bis 3 sowie 5 und 6**

Auf den Bauparzellen 1 bis 3 sowie 5 und 6 dürfen nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 lit. a) aa) BauGB zum Schutz vor anlagenbedingten Geräuscheinwirkungen die folgenden Werte – abweichend von den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet – nicht überschritten werden:

Tagzeit: 60 dB(A)
Ungünstigste volle Nachtstunde: 45 dB(A)

- **Maßnahmen zum Schutz vor anlagenbedingtem Gewerbelärm**

Gebäudegrundrisse auf der Bauparzelle 1 sind so zu organisieren, dass in dem in folgender Abbildung **rosa** gekennzeichneten Bereich **keine** Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm, d.h. keine offenbaren Außenbauteile (Fenster, Türen) zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 (z.B. Kinderzimmer, Wohnzimmer, Schlafzimmer), entstehen.

Alternativ sind diese durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. Eigenabschirmung des Gebäudes, erhöhte geschlossen ausgeführte Brüstungen, vorgesetzte feststehende Glaselemente/-fassaden, verglaste Loggien, Schallschutzerker) so abzuschirmen, dass die für die Bauparzelle festgesetzten Werte zum Schutz vor Geräuschemissionen (60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) nachweislich eingehalten werden. Dieser Nachweis ist im Einzelgenehmigungsverfahren zu erbringen.

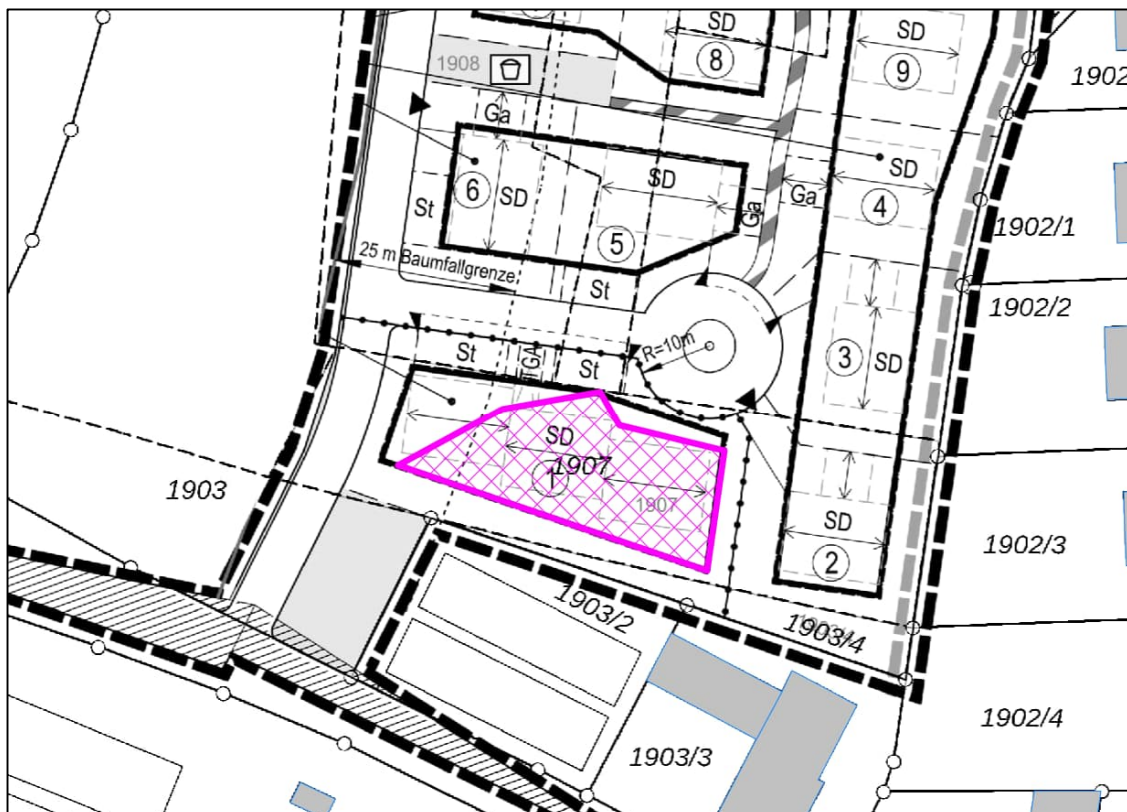


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung des Bereichs, in dem keine Immissionsorte nach TA Lärm entstehen dürfen



6.2 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 zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 zu erfüllen. Der Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu führen.



7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zum Schallimmissionsschutz

1. 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)
2. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
3. DIN EN ISO 3744, Akustik – Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, Februar 2011
4. "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
5. 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)
6. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
7. 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)
8. 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)
9. Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023

7.2 Projektspezifische Unterlagen

10. Verkehrsmengen-Atlas Bayern 2024, Bayerisches Straßeninformationssystem, Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern, 80797 München
11. Digitales Orthophoto mit Stand vom 18.02.2025, 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>), Ausschnitt
12. Digitales Gelände- und Gebäudemodell vom 18.02.2025, geringfügige Änderungen vorgenommen, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



13. Informationen zum Betrieb des Gärtnerhofs Horizont, Telefonat vom 02.09.2025, Teilnehmer: Hr. Huber (Gärtnerhof Horizont), Hr. Huber (Hoock & Partner Sachverständige)
14. Ortsbesichtigung am 01.10.2025 mit messtechnischer Erfassung der Heizlüfter des Gärtnerhofs Horizont; Teilnehmer: Hr. Wesselak (Stadt Trostberg), Hr. Schmidbauer (Gärtnerhof Horizont), Hr. Huber (Hoock & Partner Sachverständige)
15. 29. Änderung/Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 13 "Heiligkreuz-Eglsee" der Stadt Trostberg, Entwurf vom 02.12.2025, Roland Richter und Partner GmbH, 83395 Freilassing



8 Anhang



8.1 Ergebnis messtechnische Auswertung Heizlüfter

Bestimmung des Schalleistungspegels nach DIN EN ISO 3744 Luftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren

Auftraggeber:

Maschinendaten:

Oberfläche Bezugsquader: $S = 3,1 \text{ m}^2$ Messpunkte: 5
Messfläche: $S = 17,0 \text{ m}^2$ Tag der Messung: 01.10.2025
Messabstand: $d = 0,7 \text{ m}$ Umgebungsbedingung: Im Freien
Messflächenmaß: $L_s = 12,3 \text{ dB}$ Position: Eine reflektierende Ebene
Maße der Messfläche: $l = 2,3 \text{ m}$ $b = 1,9 \text{ m}$ $h = 1,5 \text{ m}$

f	[Hz]	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	Summe
L_{eq}	[dB]	52,1	51,9	55,4	65,8	59,6	61,8	65,1	65,2	67,0	72,0	-
T	[s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	[m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A/S	[-]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K_1	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
K_2	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
L_W	[dB]	64,4	64,2	67,7	78,1	71,9	74,1	77,4	77,5	79,3	84,3	-

f	[Hz]	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	Summe
L_{eq}	[dB]	72,1	70,0	69,1	65,1	58,8	61,3	61,1	63,9	55,6	56,2	-
T	[s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	[m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A/S	[-]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K_1	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
K_2	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
L_W	[dB]	84,4	82,3	81,4	77,4	71,1	73,6	73,3	76,2	67,9	68,5	-

f	[Hz]	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	Summe
L_{eq}	[dB]	56,0	54,0	54,1	53,8	50,8	49,2	47,1	44,1	43,5	41,4	79,0
T	[s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	[m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A/S	[-]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K_1	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
K_2	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
L_W	[dB]	68,3	66,3	66,4	66,1	63,1	61,5	59,4	56,4	55,8	53,7	91,3

Schalleistungspegel A-bewertet:

$L_{WA} = 81,1 \text{ dB(A)}$

Messflächenschalldruckpegel A-bewertet:

$L_{Aeq} = 68,8 \text{ dB(A)}$

Schalleistungspegel unbewertet:

$L_W = 91,3 \text{ dB}$

Projekt-Nr.: TRB-7309-01



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

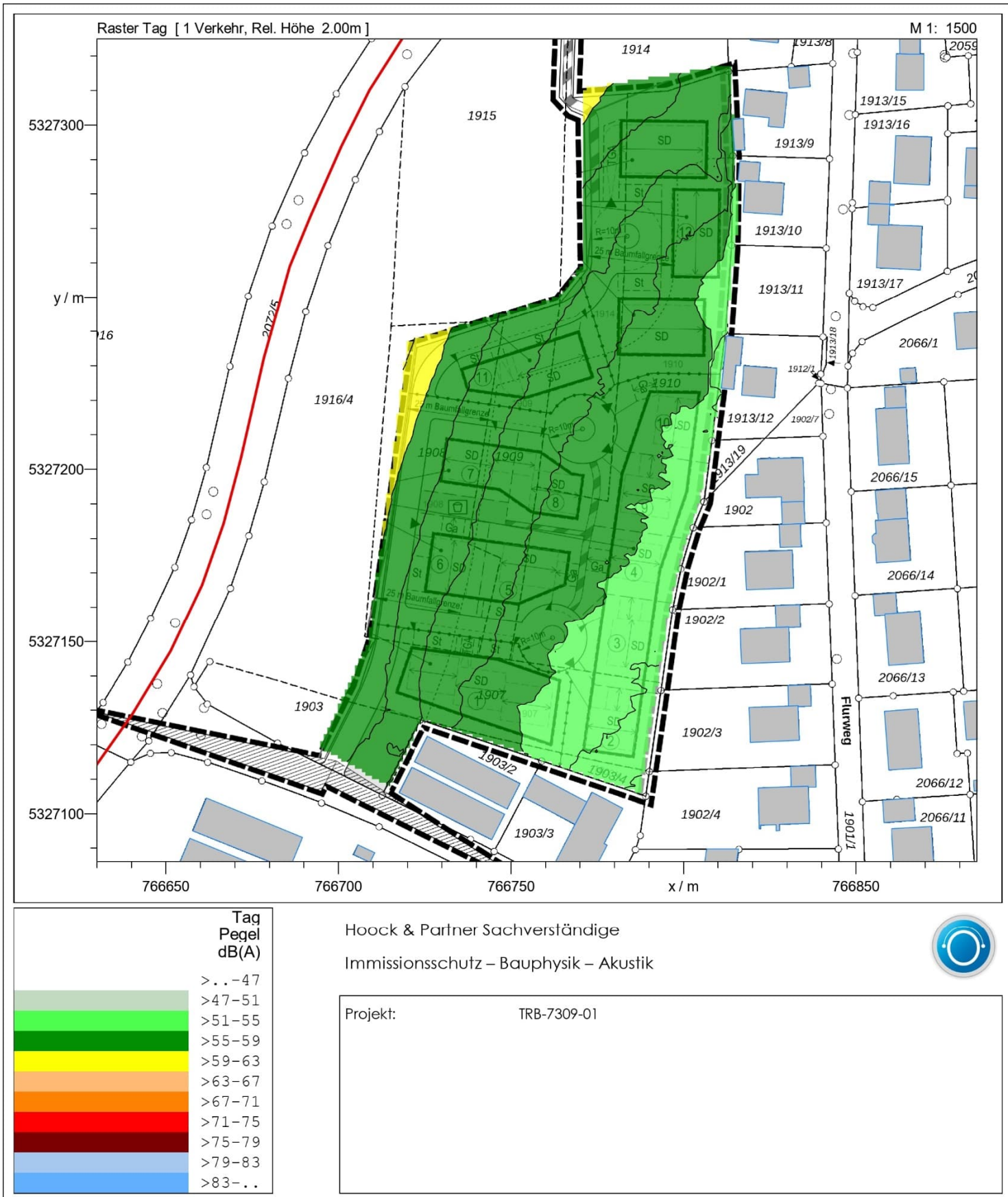
Unterschrift:



8.2 Öffentlicher Straßenverkehr

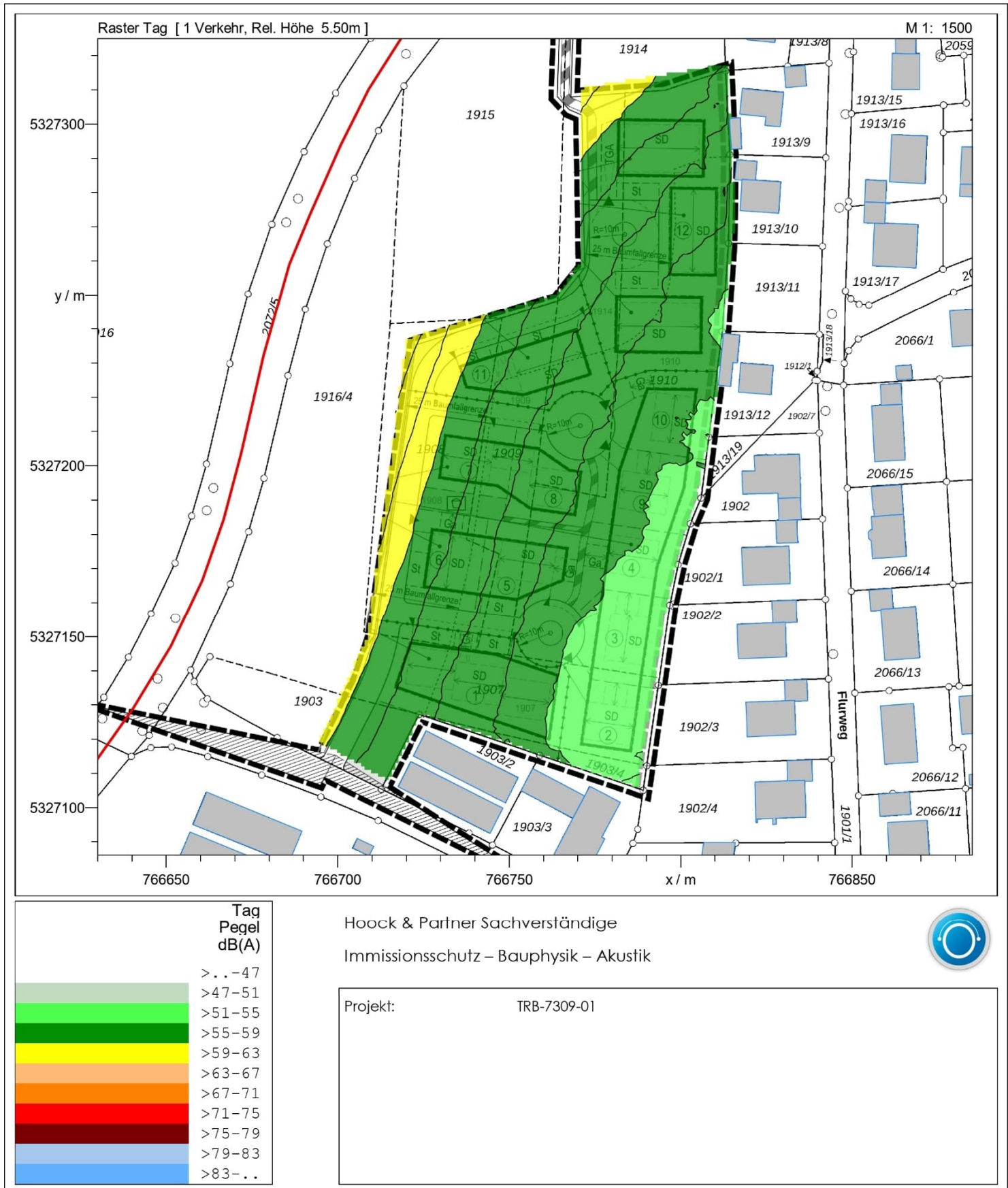


Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 2,0 m Höhe über GOK



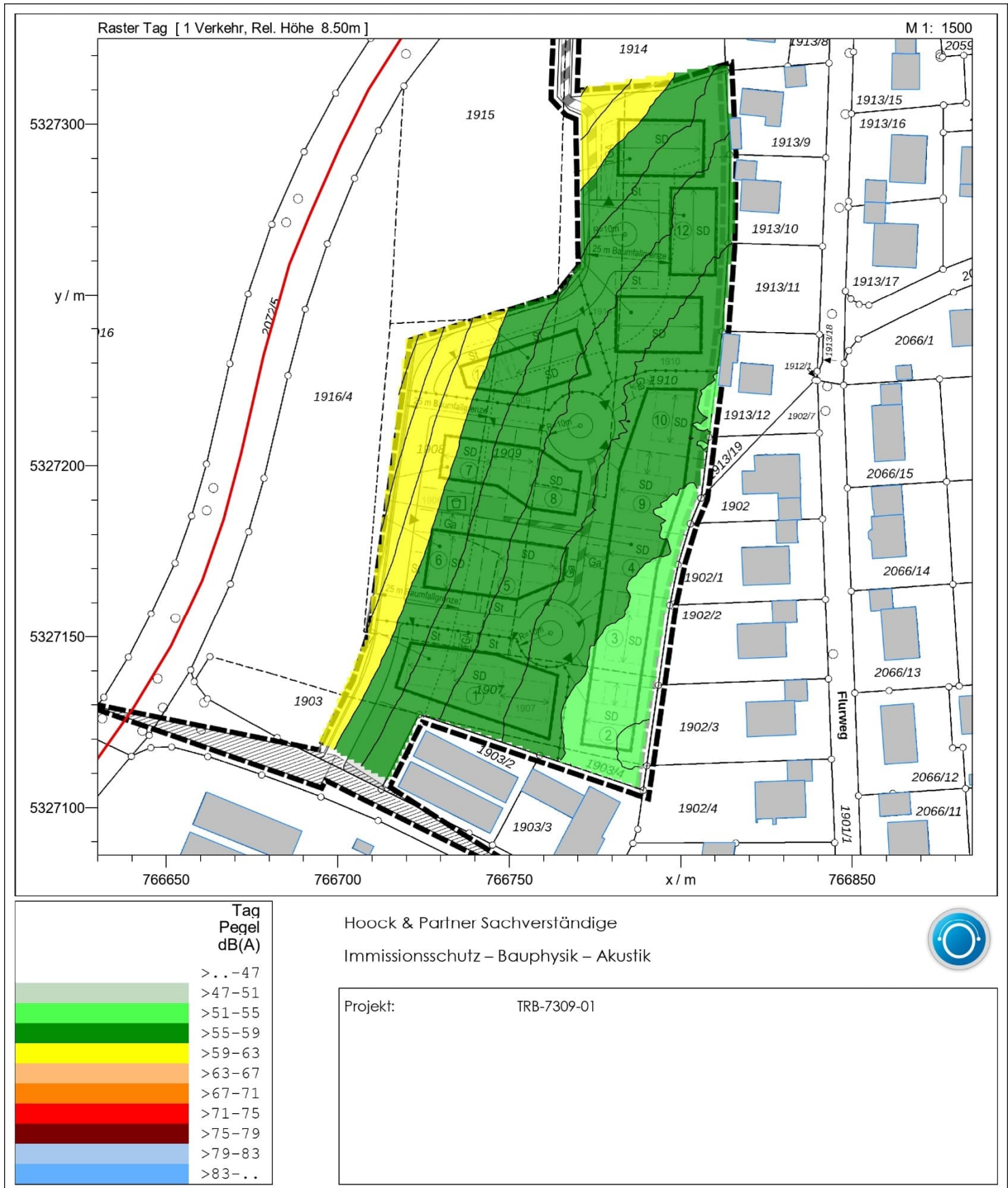


Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 5,5 m Höhe über GOK





Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 8,5 m Höhe über GOK

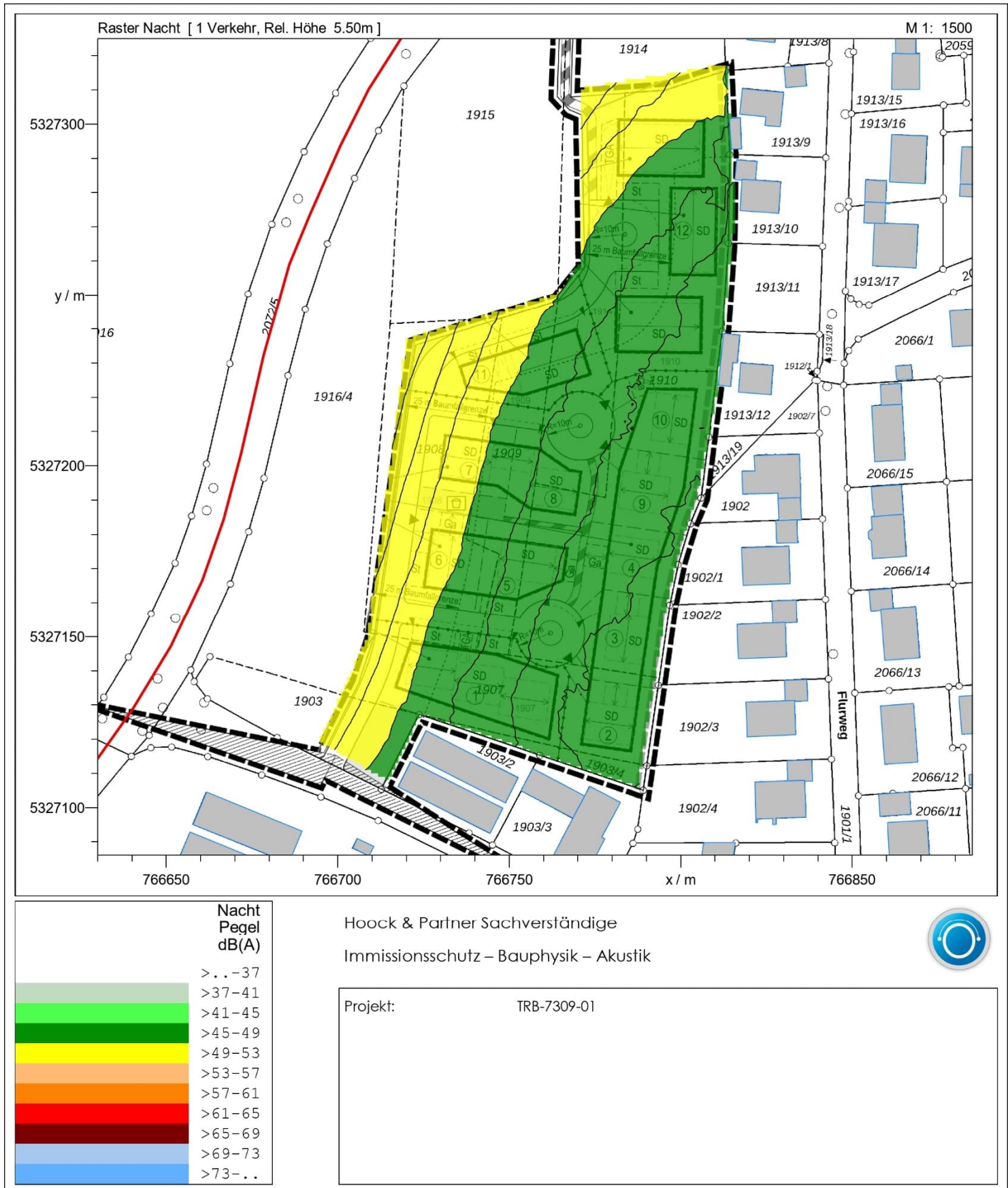


Raster Nacht [1 Verkehr, Rel. Höhe 2.50m]



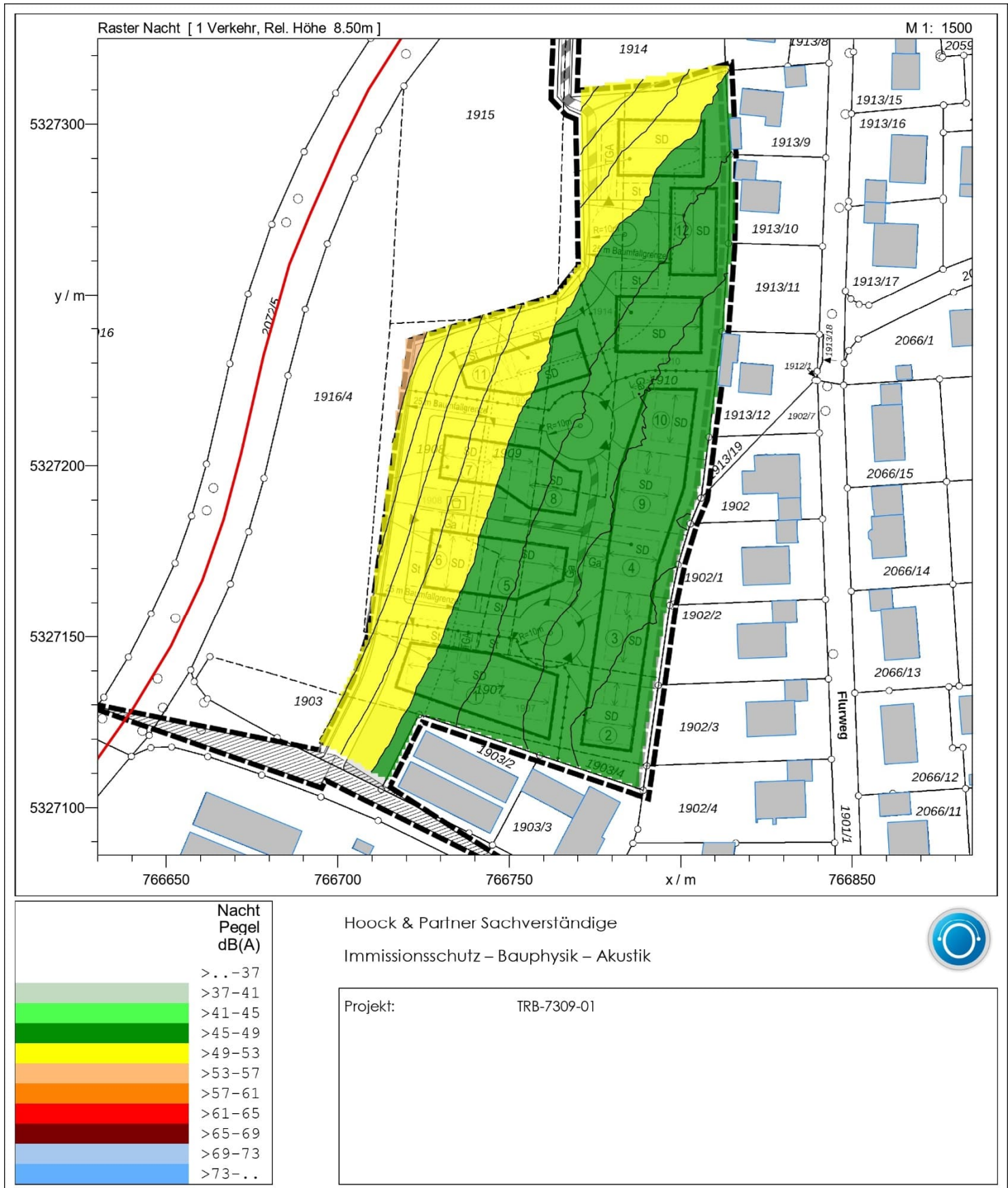


Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 5,5 m Höhe über GOK





Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 8,5 m Höhe über GOK

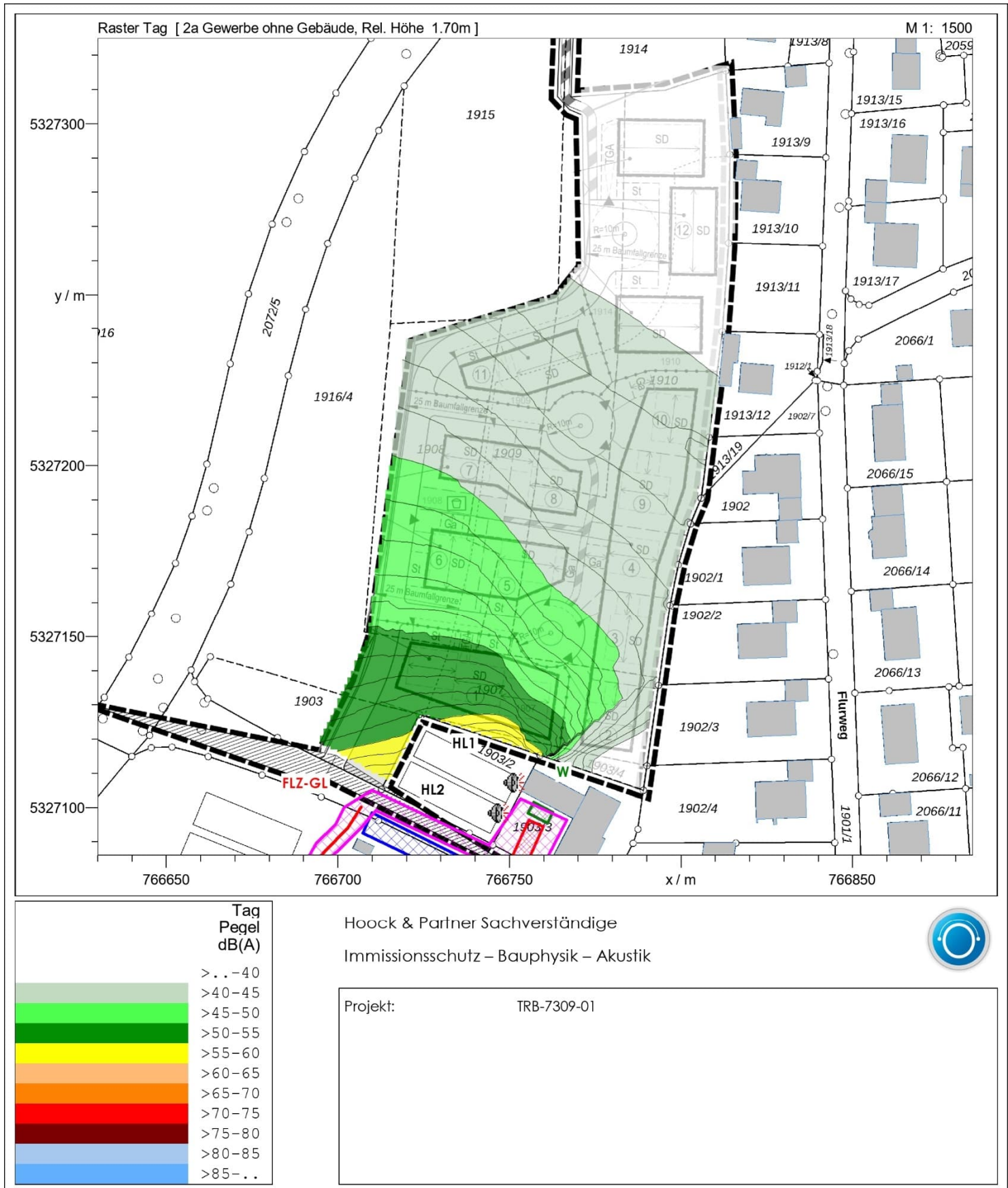




8.3 Anlagenbedingter Gewerbelärm ohne Gebäudeabschirmung

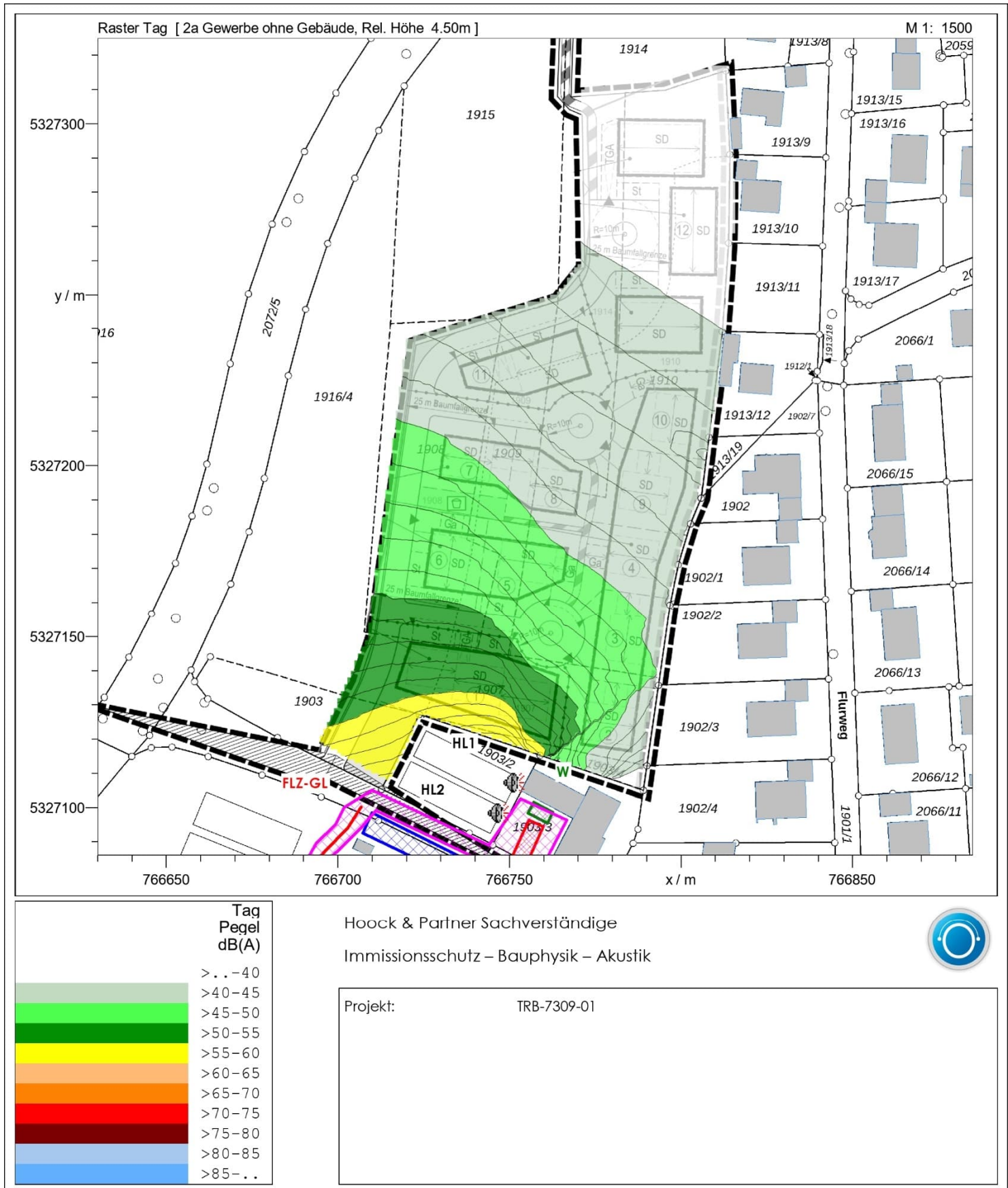


Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 1,7 m Höhe über GOK



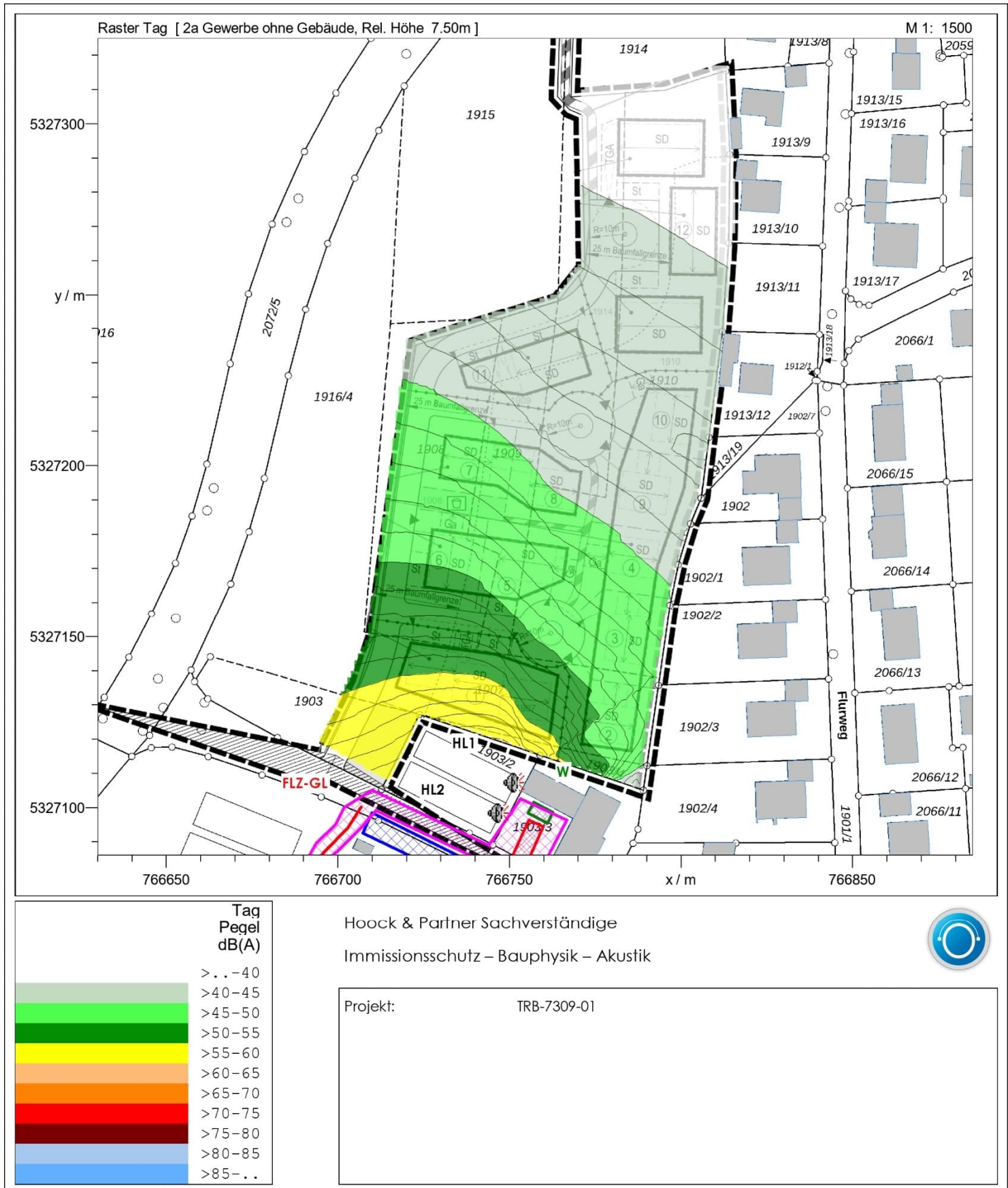


Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 4,5 m Höhe über GOK



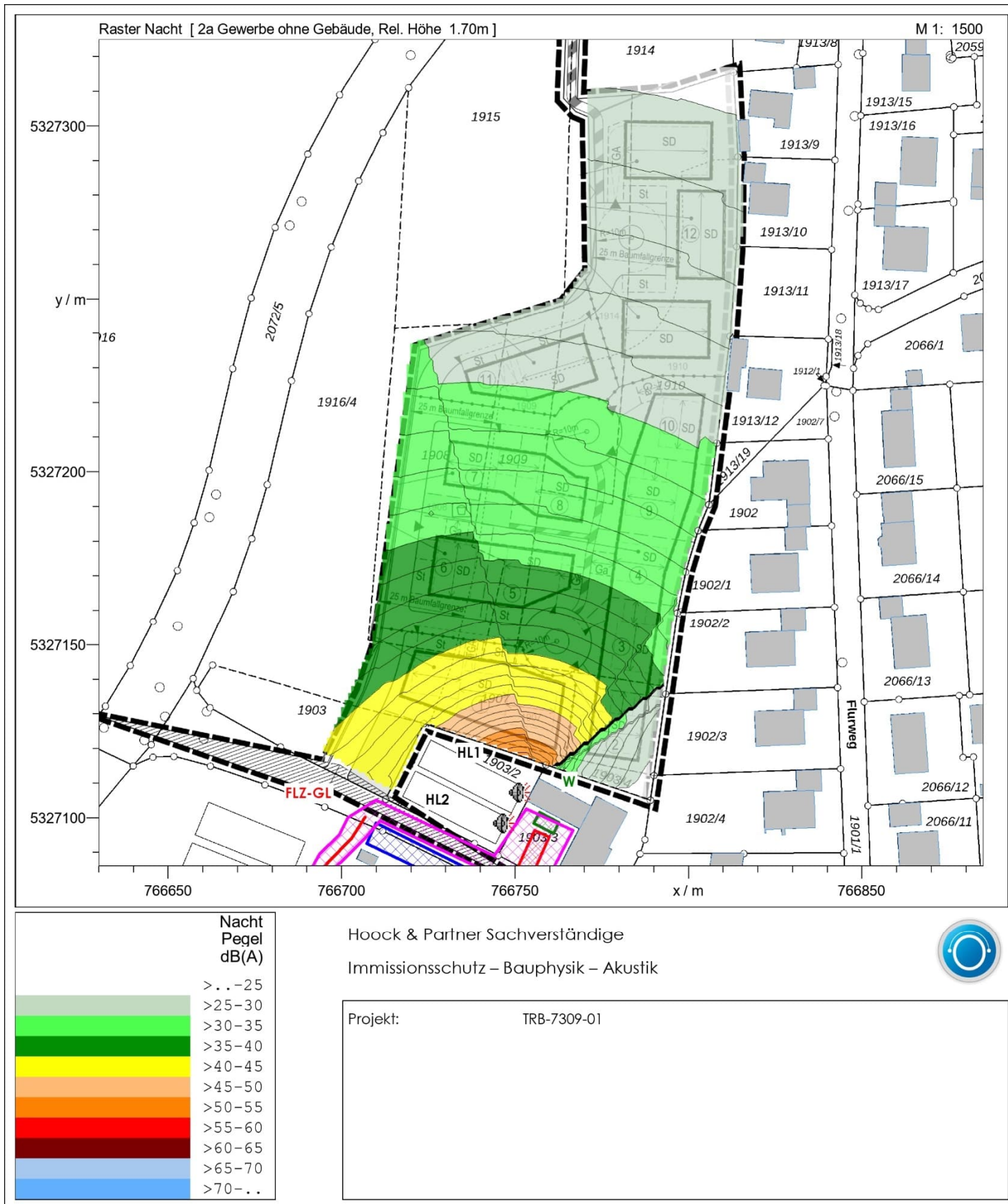


Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 7,5 m Höhe über GOK

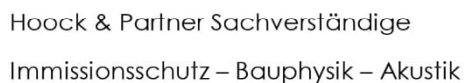




**Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
1,7 m Höhe über GOK**



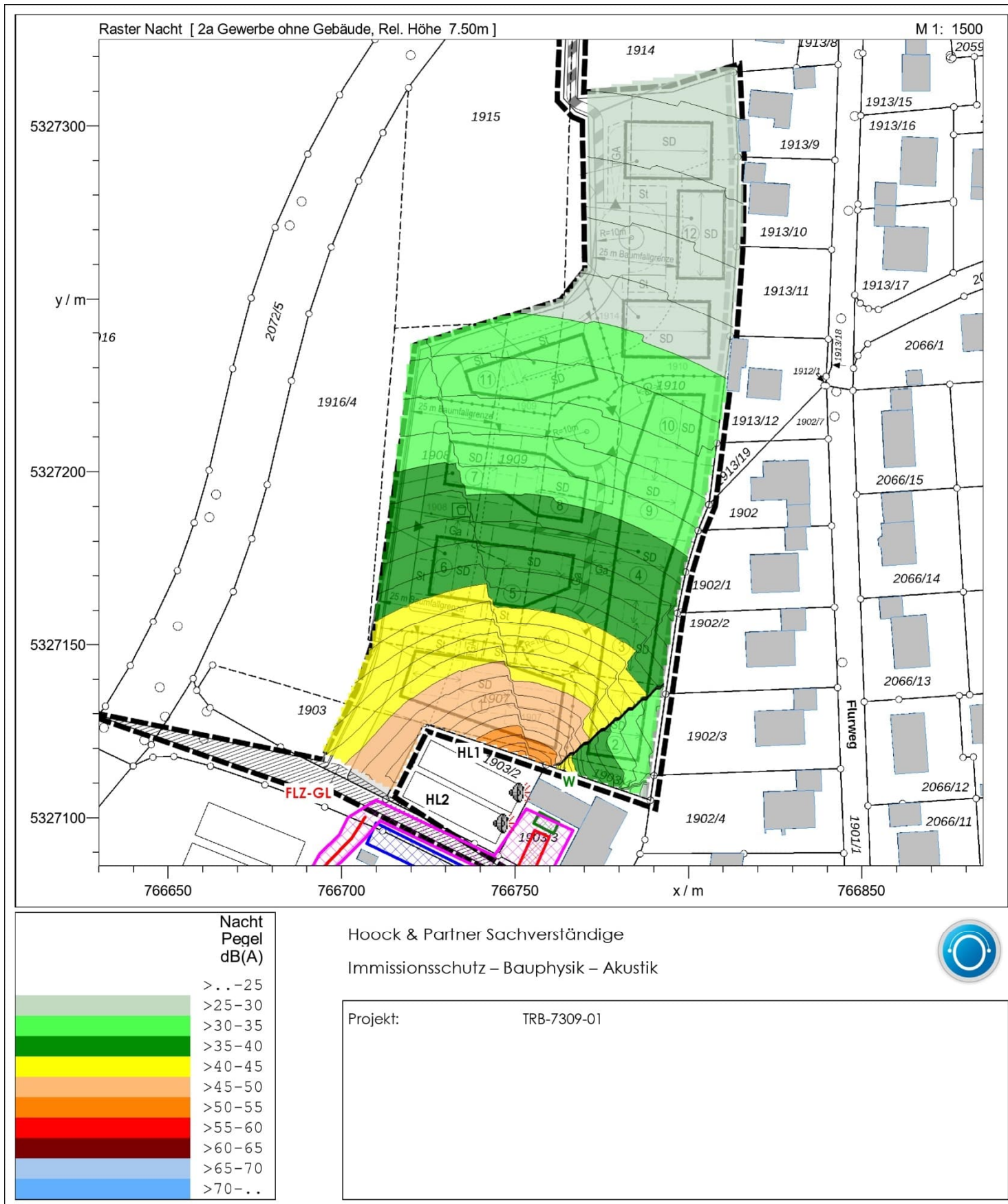
Raster Nacht [2a Gewerbe ohne Gebäude, Rel. Höhe 4.50m]



Projekt:	TRB-7309-01
----------	-------------



**Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
7,5 m Höhe über GOK**

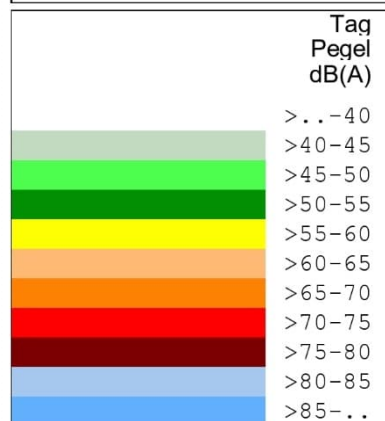
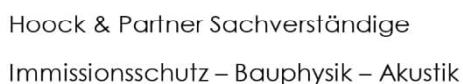




8.4 Anlagenbedingter Gewerbelärm mit Gebäudeabschirmung

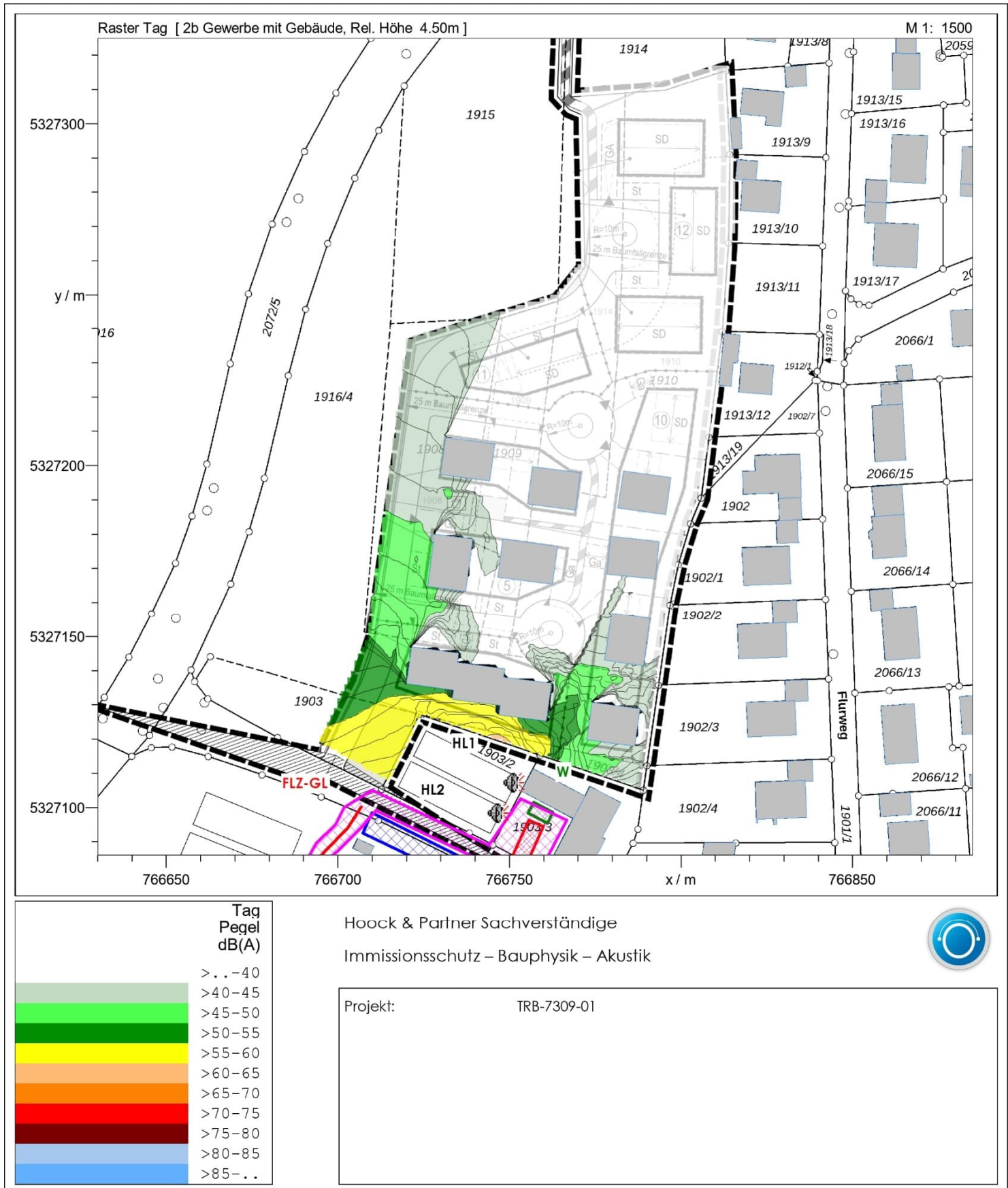
Raster Tag [2b Gewerbe mit Gebäude, Rel. Höhe 1.70m]

M 1: 1500



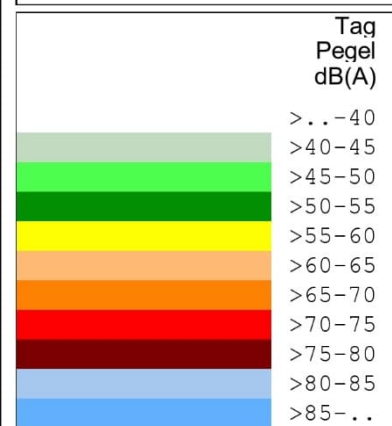


Plan 14 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 4,5 m Höhe über GOK



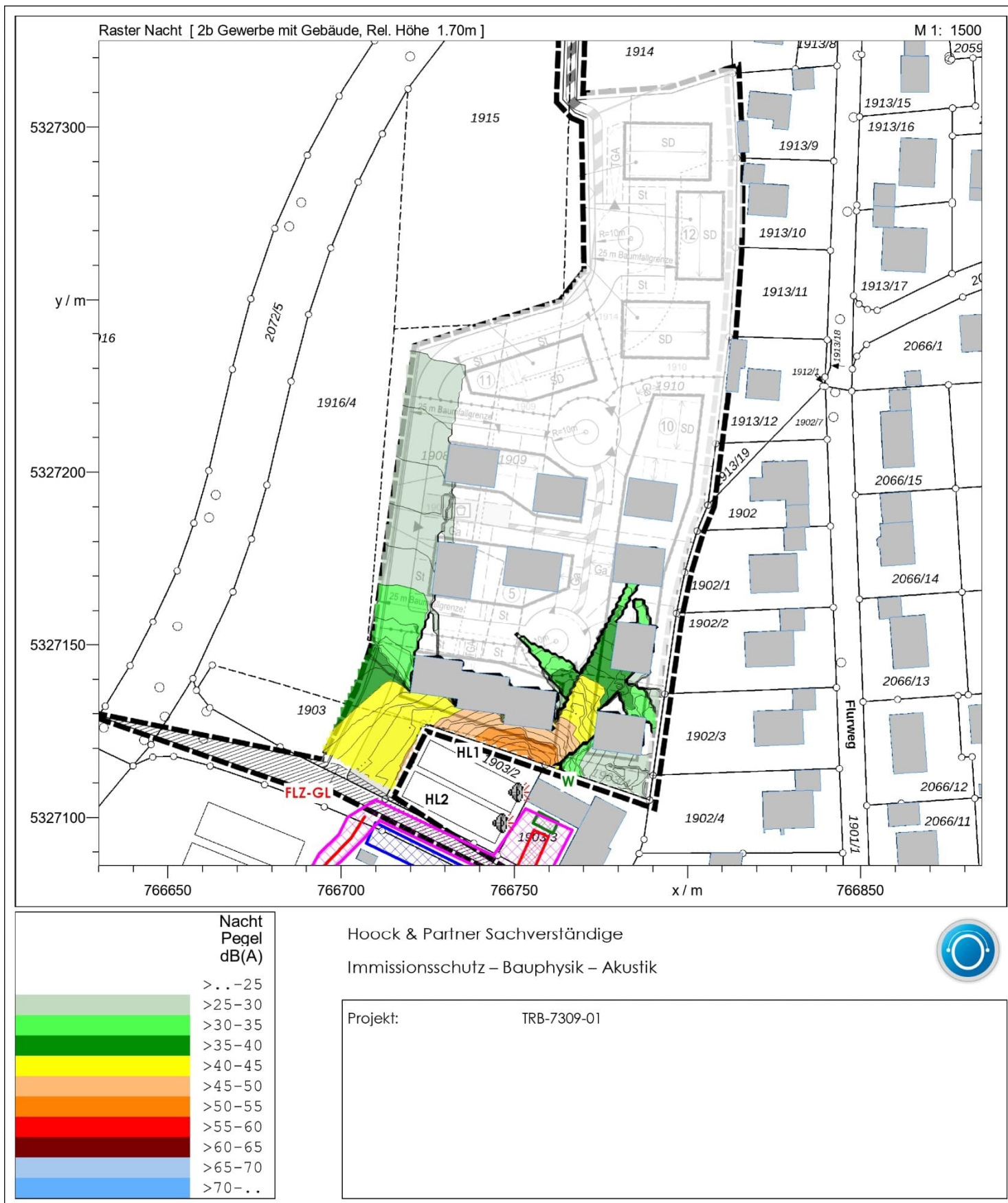
Raster Tag [2b Gewerbe mit Gebäude, Rel. Höhe 7.50m]

M 1: 1500



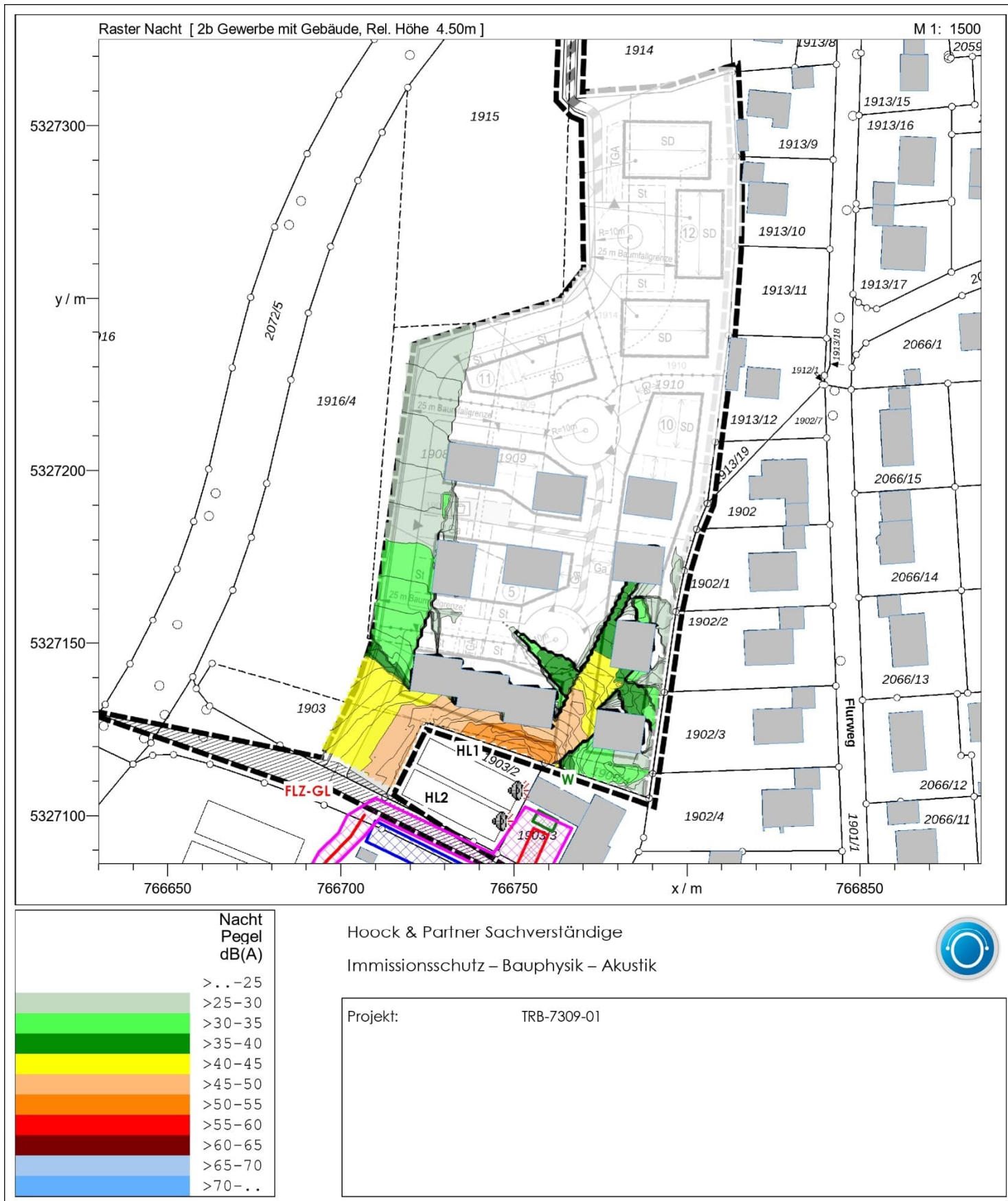


**Plan 16 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
1,7 m Höhe über GOK**





**Plan 17 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
4,5 m Höhe über GOK**





**Plan 18 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in
7,5 m Höhe über GOK**

