



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bauleitplanung zur Errichtung von Wohnbebauung auf dem Grundstück Fl. Nr. 540 der Gemarkung Steinebach a. Wörthsee in 82237 Wörthsee

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräuschemissionen, hervorgerufen durch einen benachbarten Verbrauchermarkt, und von Straßenverkehrslärmimmissionen

Lage: Gemeinde Wörthsee
Landkreis Starnberg
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Max von Bredow Baukultur Wörthsee GmbH
Spinnereiinsel 3b
83059 Kolbermoor

Projekt Nr.: WÖS-7261-01 / 7261-01_E02
Umfang: 64 Seiten
Datum: 09.05.2025

Projektbearbeitung:
Dipl.-Phys. Dörte 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 Gemeinde Wörthsee	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	6
2	Aufgabenstellung	7
3	Anforderungen an den Schallschutz	8
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht.....	8
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	9
3.3	Beurteilungsgrundlagen für Parkplätze von Wohnanlagen.....	10
3.4	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	11
3.5	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	12
4	Anlagenbedingter Lärm.....	14
4.1	Emissionsprognose.....	14
4.1.1	Lebensmittelmarkt.....	14
4.1.2	Tiefgarage	19
4.2	Immissionsprognose	21
4.2.1	Vorgehensweise	21
4.2.2	Abschirmung und Reflexion	21
4.2.3	Berechnungsergebnisse.....	22
4.3	Schalltechnische Beurteilung.....	23
4.3.1	Lebensmittelmarkt.....	23
4.3.2	Tiefgarage	25
5	Öffentlicher Verkehrslärm.....	26
5.1	Emissionsprognose.....	26
5.2	Immissionsprognose	28
5.2.1	Vorgehensweise	28
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	28
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	28
5.3	Schalltechnische Beurteilung.....	29
5.3.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	29
5.3.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	29
5.3.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	30
5.3.4	Zusammenfassung	31
6	Schallschutz im Bebauungsplan	32
7	Zitierte Unterlagen	34
7.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	34
7.2	Projektspezifische Unterlagen	35



8	Anhang	36
8.1	Teilbeurteilungspegel	36
8.1.1	Lebensmittelmarkt	36
8.1.2	Tiefgarage	37
8.2	Lärmbelastungskarten	38
8.2.1	Anlagenbedingter Lärm	38
8.2.1.1	Lebensmittelmarkt	38
8.2.1.2	Tiefgarage	47
8.2.2	Öffentlicher Verkehrslärm	56



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Wörthsee

Die Gemeinde Wörthsee beabsichtigt die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes auf den Grundstücken Fl.Nrn. 540 und 543/2 der Gemarkung Steinebach a. Wörthsee im Ortsteil Steinebach. Gemäß den vorliegenden Planunterlagen /25/ sollen acht drei- bis viergeschossige Mehrfamilienwohnhäuser errichtet werden (vgl. Abbildung 1). Für die Bewohner sind zwei Tiefgaragen im Norden und Süden des Plangebietes vorgesehen, deren Erschließung von Südosten über die bereits bestehende Zufahrt entlang des südlich benachbarten Lebensmittelmarktes zur Straße "Zum Kuckucksheim" erfolgen soll.

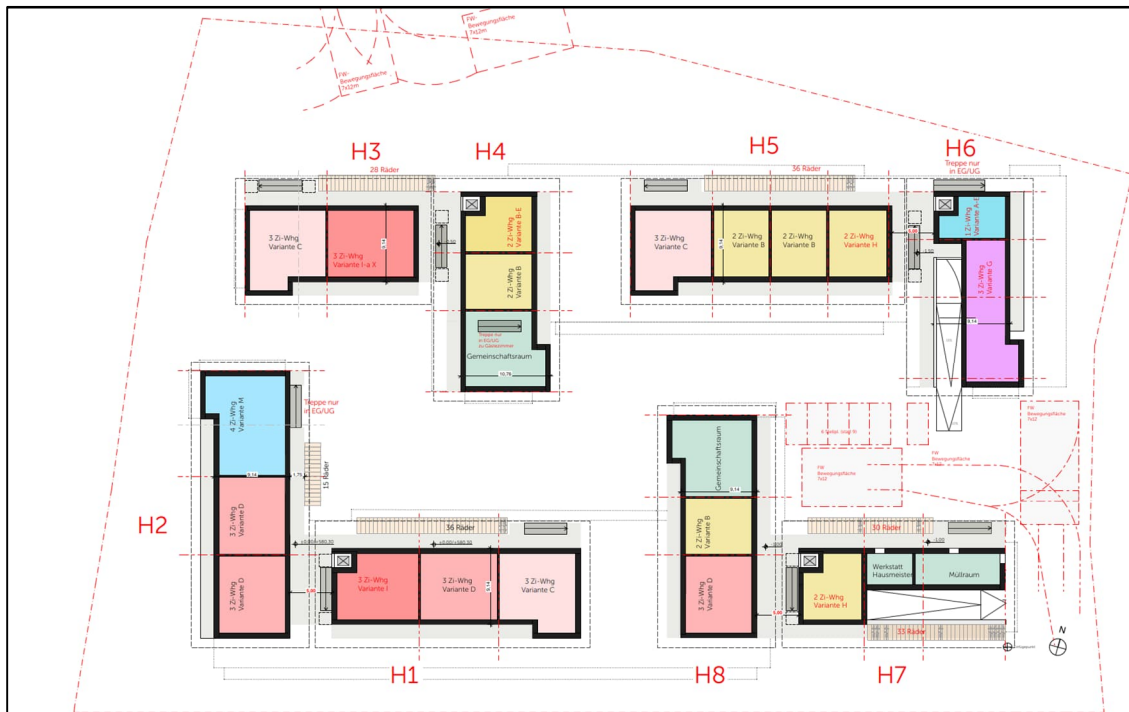


Abbildung 1: Lageplan /25/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Ortsteil Steinebach der Gemeinde Wörthsee östlich der Etterschlager Straße (Staatsstraße St 2348) und nördlich der Straße "Zum Kuckucksheim". Nördlich des Planungsstandortes befindet sich zunächst eine noch unbebaute Fläche sowie des Weiteren Wohnbebauung, eine Kinderkrippe und ein Teeversandhandel. Im Westen schließt Wohnbebauung an, während im Süden ein Lebensmittelmarkt mit darüber liegenden Wohnnutzungen ansässig ist. Die zum Plangebiet weisende Nordfassade der Tiefgarage dieser Wohnnutzungen ist größtenteils offen. Östlich des Lebensmittelmarktes verläuft bereits eine Zufahrt von der Straße "Zum Kuckucksheim" bis zum Planungsstandort. Die Flächen im Osten werden landwirtschaftlich genutzt (vgl. Abbildung 2).

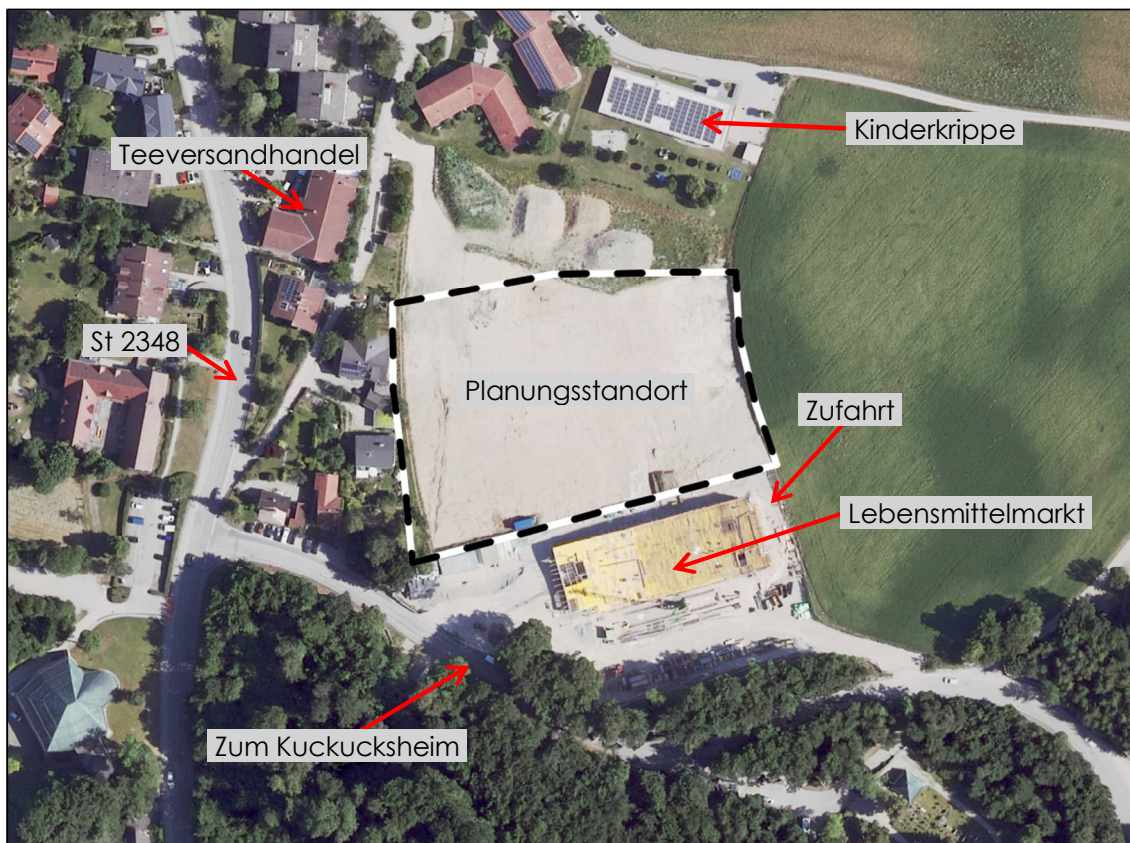


Abbildung 2: Luftbild /26/ mit Eintragung des Planungsstandortes



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für die Planungsgrundstücke besteht derzeit keine rechtskräftige Bauleitplanung. Die umliegenden Nutzungen liegen nur zum Teil im Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne. So weist der Bebauungsplan Nr. 18 nordwestlich der Planungsgrundstücke ein allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO aus /16/, der Bebauungsplan Nr. 54 im Norden eine Fläche für den Gemeinbedarf (Kinderbetreuungseinrichtung) /17/ und der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 76 südlich des Planungsstandortes ein Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen" /22/.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Wörthsee /21/ stellt das Plangebiet bereits als allgemeines Wohngebiet dar (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wörthsee /21/



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der Begutachtung ist es, den 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 des benachbarten Verbrauchermarkts führen kann.¹

Zusätzlich ist die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen zu überprüfen. Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten des Beiblatts 1 zur DIN 18005 ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

Die 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 abgesichert werden.

¹ Der nordwestlich des Plangebietes ansässige Teeversandhandel ist aus schalltechnischer Sicht nicht relevant, da dessen Lieferzone zum Plangebiet hin durch das Gebäude abgeschirmt wird und der Betrieb zudem durch die unmittelbar benachbarten Wohnnutzungen bereits in seinen Emissionen beschränkt ist.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /14/ 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 Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 [dB(A)]	
Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (sowie vergleichbare Anlagen)	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40
Verkehrslärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45

WA:..... allgemeines Wohngebiet



3.2 Die Bedeutung der 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) /10/ dar. Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die dem zweiten Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (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 Anlagengeräuschen 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
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Ungünstigste volle Nachtstunde	40
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60

WA:..... allgemeines Wohngebiet

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



3.3 Beurteilungsgrundlagen für Parkplätze von Wohnanlagen

Nach § 12 BauNVO sind Stellplätze und Garagen grundsätzlich in allen Baugebieten zulässig, wobei sich die Zulässigkeit in Kleinsiedlungsgebieten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie der Erholung dienenden Sondergebieten auf den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf beschränkt. Dem Wortlaut der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /6/ entsprechend kann auf dieser Grundlage davon ausgegangen werden, dass die Geräuscentwicklungen von Parkplätzen an Wohnanlagen zu

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

Diese Auffassung wird auch von Seiten des Bundesverwaltungsgerichts vertreten (vgl. Beschluss Az. BVerwG 4 B 59.02 /5/), wobei darauf hingewiesen wird, dass sich die Frage, ob bzw. wann eine Unzumutbarkeit vorliegen kann, nicht allgemeingültig beantworten lasse, da dies immer von den Umständen des Einzelfalls abhängig sei. Gemäß den Ausführungen des vorgenannten Urteils

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

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

Auch wenn oberirdische Stellplätze und Tiefgaragen an Wohnhäusern bzw. an Wohnanlagen durch die Definition des Anlagenbegriffs in § 3 Abs. 5 BImSchG unter diesen fallen können, wodurch sie wiederum den Anforderungen für nicht genehmigungspflichtige Anlagen nach § 22 BImSchG unterliegen würden, erfolgt die Beurteilung der durch den Parkverkehr einer Wohnanlage hervorgerufenen Geräuscentwicklungen lediglich **in Anlehnung an die TA Lärm**. Diese Vorgehensweise ergibt sich aus der Tatsache, dass bei einer "strengen" Beurteilung nach TA Lärm einschließlich einer Erhebung anlagenbedingter Geräuschvorbelastungen (ggf. sogar durch weitere Parkplätze an Wohnhäusern oder Wohnanlagen) bzw. einer Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums die Errichtung von Parkplätzen und Tiefgaragen in allgemeinen und reinen Wohngebieten regelmäßig unzulässig wäre und dies wiederum der BauNVO widerspräche (vgl. Urteile Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg /3/, Az. 3 M 102/10 des OVG Greifswald /7/ und Az. 4 K 718/11 des VG Freiburg /8/).

In diesem Zusammenhang sei gemäß der aktuellen Rechtsprechung (Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg /9/) sogar

"mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten [...], dem Spitzenpegelkriterium [...] und der von ihr definierten Vorbelastung [...] bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, keine Anwendung zu finden vermag, schon um Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 2 BauNVO zu vermeiden."



3.4 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /13/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblatts 1 zur DIN 18005.

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

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

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

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

WA:..... allgemeines Wohngebiet



3.5 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher zitierten Regelwerken nicht gleichlautend definiert. Stellvertretend wird die Beschreibung aus Nr. A.1.3 der TA Lärm zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder:

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

oder

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

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /11/ 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.

Für die Betrachtung der anlagenbedingten Geräuschimmissionen werden die folgenden Immissionsorte (IO) exemplarisch vor den für den Betrieb des Lebensmittelmarktes jeweils ungünstigsten Fassadenbereichen positioniert (vgl. Abbildung 4):

IO 1:Haus H2, 2. Obergeschoss, $h_I \approx 8,0$ m

IO 2:Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_I \approx 5,0$ m

Zusätzlich wird der hinsichtlich der durch die Tiefgarage verursachten Geräuschimmissionen ungünstigste Immissionsort gemäß Abbildung 4 berücksichtigt:

IO 3:Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_I \approx 5,0$ m

Die Zuordnung der Immissionsorte zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen bzw. schädlichen Lärmimmissionen wird entsprechend den vorgesehenen Festsetzungen als **allgemeines Wohngebiet (WA)** vorgenommen.

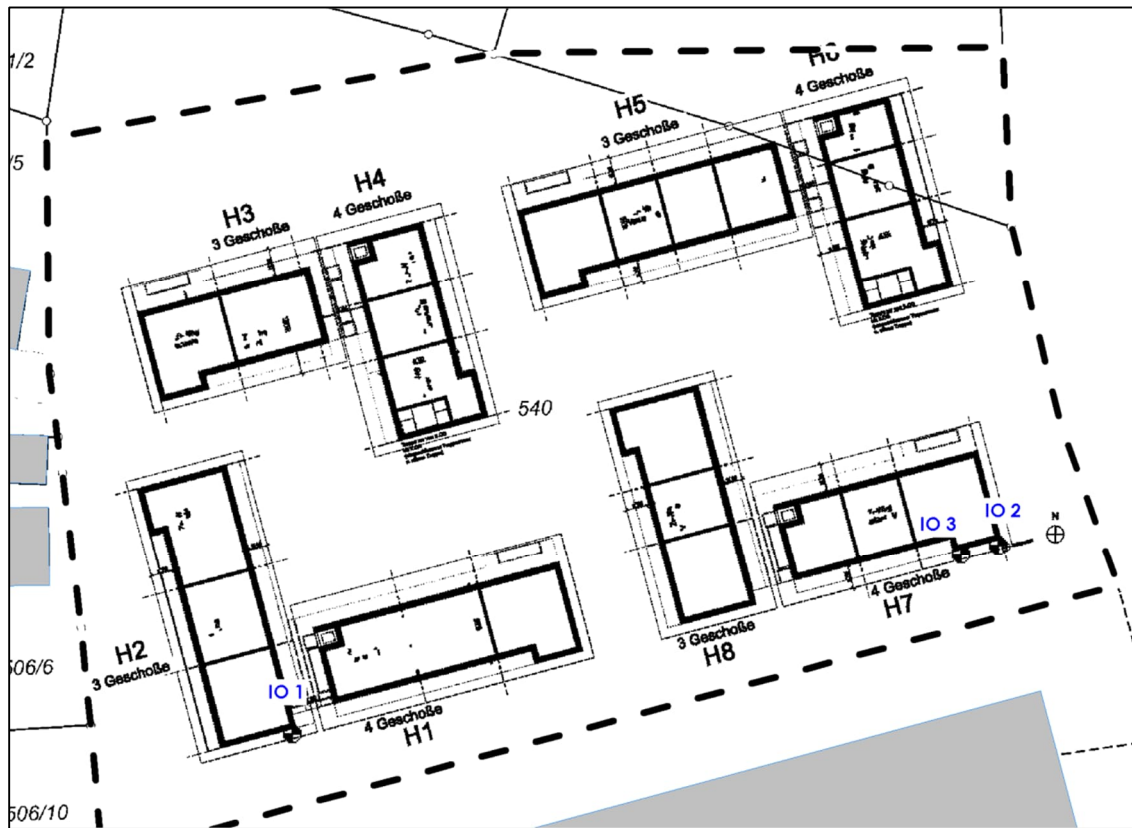


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte (IO)

Die Beurteilung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt nicht anhand exemplarischer Einzelpunkte, sondern anhand der im Geltungsbereich flächendeckend prognostizierten Pegel.



4 Anlagenbedingter Lärm

4.1 Emissionsprognose

4.1.1 Lebensmittelmarkt

- **Genehmigungssituation**

In der baurechtlichen Genehmigung Az. 40-B-2021-399-5 des Landratsamtes Starnberg vom 12.11.2021 zum Bauvorhaben "Supermarkt mit Wohnen [...]" /23/ sind unter anderem die folgenden Auflagen zum Immissionsschutz enthalten:

1. Es gelten die Bestimmungen der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017. Durch bauliche, technische und/oder organisatorische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch die gesamte gewerbliche Nutzung – inklusive Fahrverkehr – die zu bildenden Beurteilungspegel (Ziffer 2.10 TA Lärm) folgende Immissionsrichtwertanteile an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreitet:

maßgeblicher Immissionsort	Grundstück Fl. Nr.	tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)
IO 1 – potentielles Gebäude auf Fl. Nr. 506/10 (WA)	506/10	49 dB(A)	34 dB(A)
IO 2 – Am Teilsrain 2 (WA)	506/6	49 dB(A)	34 dB(A)
IO 3 – potentielle Gebäude auf Fl. Nr. 540 nördlich des Vorhabens (WA)	540	49 dB(A)	34 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen tags 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) nicht überschreiten.

2. Die Betriebsbeschreibung vom 15.12.2020 sowie die schalltechnische Untersuchung der Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB (Bericht Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 vom 03.09.2020) sind Bestandteil der Baugenehmigung. Die dort dargelegten Betriebsweisen sind einzuhalten, sofern im Folgenden keine restriktiveren Anforderungen definiert werden. Geplante Änderungen schalltechnisch relevanter Betriebsabläufe sind anhand von Begutachtungen zu überprüfen.

[...]

8. Die Belieferung des Einkaufsmarktes ist auf die Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beschränken. Sämtliche Entladetätigkeiten sind bei geschlossenem Tor im Inneren des dafür vorgesehenen, eingehausten Verladebereichs durchzuführen.

[...]

10. Es ist auf organisatorischem Weg (z.B. Beschilderung, Aushänge, Hinweis an die Mitarbeiter) sicherzustellen, dass vor 6.00 Uhr anführende Mitarbeiter ausschließlich auf den Stellplätzen der südlichsten Stellplatzreihe parken.



- **Betriebscharakteristik**

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung kann die folgende Betriebsbeschreibung aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hook & Partner vom 03.09.2020 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen nördlich Zum Kuckucksheim" der Gemeinde Wörthsee /20/ herangezogen werden, da nach Angaben des Bauherrn /24/ der Lebensmittelmarkt konform zu den dem Gutachten zugrunde liegenden Unterlagen errichtet wurde und die Öffnungs- und Lieferzeiten sowie die organisatorischen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz im Baugenehmigungsbescheid beauftragt sind.

- o Betriebstyp: Lebensmittelvollsortimenter mit angeschlossenem Backshop
- o Netto-Verkaufsraumfläche: ca. 940 m²
- o Öffnungszeiten: Montag bis Samstag 07:00 bis 20:00 Uhr
- o Parkplatz:
 - Insgesamt 55 Stellplätze im Süden des Verbrauchermarkts
 - Asphaltierte Zufahrt aus Richtung Südwesten über die Kuckuckstraße
 - Kundenaufkommen von maximal 600 Pkw pro Tag
 - Zwei eingebaute Einkaufswagenboxen im Bereich des Parkplatzes (Öffnung jeweils in Richtung Süden)
 - Vereinzelte Anfahrten von bis zu drei Mitarbeitern vor 6:00 Uhr morgens zu den südlichen Stellplätzen
- o Lieferverkehr:
 - Vollumfänglich eingebaute Lieferbereich im Südosten des Verbrauchermarkts mit Schiebetor
 - Anlieferung durch bis zu 7 Lkw pro Tag (davon drei Lkw mit Kühlaggregat für Frischware)
 - Vereinzelte Anlieferungen vor der Marktöffnung zwischen 6:00 und 7:00 Uhr (maximal zwei Lkw pro Tag, davon einer mit Kühlaggregat)
 - Entladung bei geschlossenem Schiebetor mittels Hubwagen
 - Warenumsatz: bis zu 5 Paletten pro Lkw
 - Entladedauer: ca. 15 Minuten pro Lkw
- o Freisitzfläche des Backshops im Anschluss an die Westfassade mit 32 Sitzplätzen
- o Anlagentechnik:
 - Gaskühler im Untergeschoss (Zuluftführung über Nordfassade, Abluftführung über Gitter in der Ostfassade)
 - Kühlaggregate im Gebäudeinneren



• Schallquellenübersicht

Die folgenden relevanten Schallquellen, deren Positionen in Abbildung 5 dargestellt sind, werden aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hook & Partner vom 03.09.2020 /20/ übernommen:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
G	Gaskühler (Schallabstrahlung über Nord- bzw. Ostfassade)	GQ	g. P.
V	Verladebereich (Schallabstrahlung über Nord- und Ostfassade sowie Schiebetor)	GQ	g. P.
ZL/RL/AL	Zufahrt/Rückstoßen/Ausfahrt Lieferverkehr	LQ	1,0
K	Kühlaggregat	LQ	3,0
T	Terrasse Backshop	FQ	1,2
PN/PM/PS	Nördliche/mittlere/südliche Stellplatzreihe	FQ	0,5
ZP	Zufahrt Parkplatz	LQ	0,5
FN/FM/FS	Fahrweg nördliche/mittlere/südliche Stellplatzreihe	LQ	0,5
EW1/2	Einkaufswagenboxen	FQ	0,5

GQ/LQ/FQ: Gebäude-/Linien-/Flächenschallquelle

g. P.:gemäß Planunterlagen

h_E: Emissionshöhe über Gelände [m]

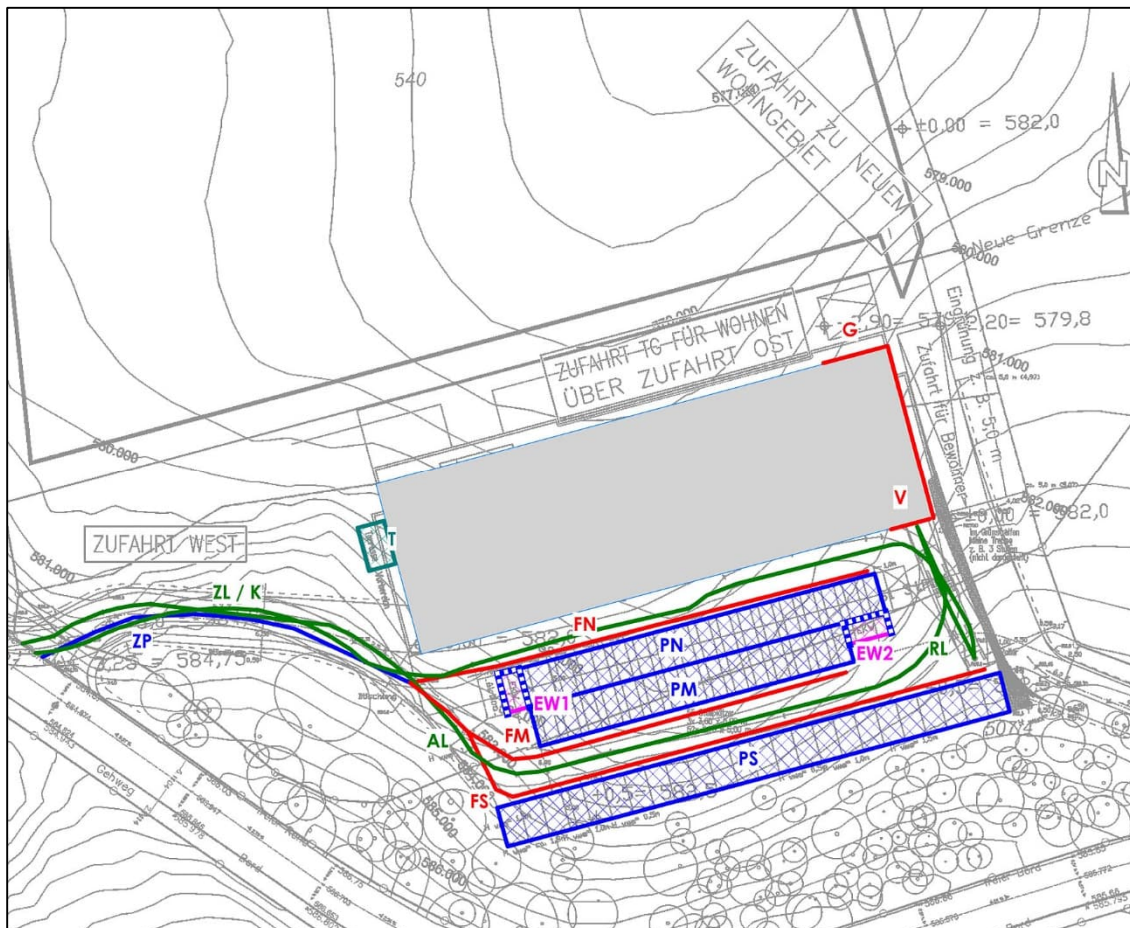


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen des Lebensmittelmärkts



• Emissionsansätze

Die Emissionsansätze werden nahezu unverändert aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hook & Partner vom 03.09.2020 /20/ übernommen.

Zur Berücksichtigung der gemäß den Angaben in Kapitel □ in den Ruhezeiten (vgl. Kapitel 3.2) auftretenden Geräuscentwicklungen werden jedoch für die betreffenden Schallquellen folgende zeitbewertete Ruhezeitenzuschläge erhoben:

- o $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$ für die dauerhaft betriebene stationäre Anlagentechnik (Gaskühler)
- o $K_R = 2,7 \text{ dB(A)}$ für den anteilig in die morgendliche Ruhezeit fallenden Lieferverkehr inkl. Verladetätigkeiten (maximal 2 von 7 Lkw vor 7:00 Uhr)
- o $K_R = 3,0 \text{ dB(A)}$ für die Geräuscentwicklungen der Lkw-Kühlaggregate auf dem Fahrweg (1 von 3 Kühl-Lkw vor 7:00 Uhr)

Gebäudeschallquellen – zeitbewertete Flächenschalleleistungspegel $L_{w,i}$ [dB(A) je m ²]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
G	Gaskühler Zuluftöffnung	53,1	51,2
	Gaskühler Abluftöffnung	53,1	51,2
V	Verladebereich Fassaden	50,0	--
	Verladebereich Schiebetor	60,0	--

Flächenschallquellen – zeitbewertete Flächenschalleleistungspegel $L_{w,i}$ [dB(A) je m ²]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
T	Terrasse Backshop	66,1	--
PN	Parkplatz nördliche Stellplatzreihe	60,0	--
PM	Parkplatz mittlere Stellplatzreihe	60,1	--
PS	Parkplatz südliche Stellplatzreihe	60,1	49,7
EW1/2	Einkaufswagenstellplätze	76,6	--

Linienschallquellen – zeitbewertete Linienschalleleistungspegel $L_{w,i}$ [dB(A) je m]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
ZL	Zufahrt Lieferverkehr	55,6	--
RL	Rückstoßen Lieferverkehr	68,9	--
AL	Ausfahrt Lieferverkehr	55,6	--
K	Kühlaggregat	50,5	--
ZP	Zufahrt Parkplatz	67,6	53,5
FN	Fahrweg nördliche Stellplatzreihe	61,0	--
FM	Fahrweg mittlere Stellplatzreihe	60,8	--
FS	Fahrweg südliche Stellplatzreihe	62,8	52,3



- **Spitzenpegelsituation**

Für die Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm wird an der ungünstigsten Position der Zufahrt zum Lebensmittelmarkt eine Punktschallquelle SP positioniert (vgl. Abbildung 6). Dieser werden die Schallleistungspegel $L_{W,max}$ einer beschleunigten Lkw-Abfahrt zur Tagzeit bzw. einer beschleunigten Pkw-Abfahrt während der Nachtzeit gemäß der bayerischen Parkplatzlärmstudie /6/ zugewiesen:

Spitzenschallleistungspegel $L_{W,max}$ [dB(A)]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
SP	beschleunigte Abfahrt Lkw/Pkw	104,5	92,5

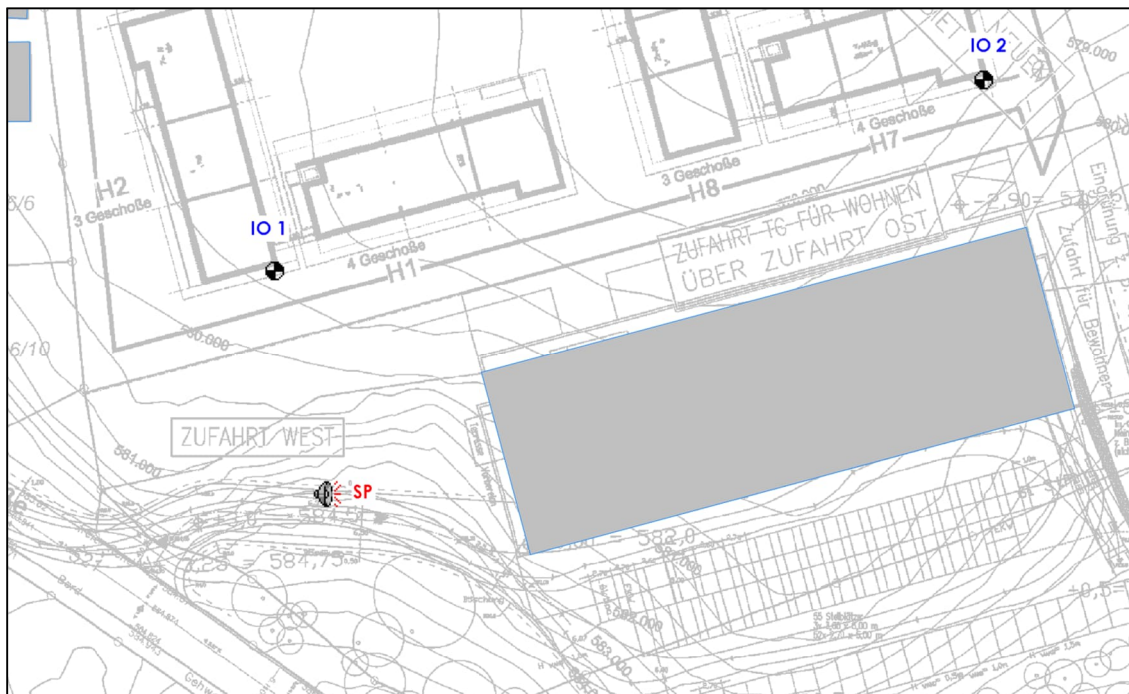


Abbildung 6: Lageplan mit Eintragung der Punktschallquelle SP (Spitzenpegel)



4.1.2 Tiefgarage

• Beschreibung der Tiefgarage

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dient die Beschreibung aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hoock & Partner vom 03.09.2020 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen nördlich Zum Kuckucksheim" der Gemeinde Wörthsee /20/, da nach Angaben des Bauherrn /24/ die Tiefgarage konform zu dieser Beschreibung errichtet wurde.

- o Tiefgarage im Untergeschoss des Lebensmittelmarkts mit 28 Stellplätzen für die Anwohner in den Obergeschossen
- o Parkplatzart: Parkplatz an Wohnanlage (Tiefgarage) gemäß Parkplatzlärmstudie
- o Offene Ausführung der Nordfassade oberhalb eines Betonsockels (1,0 m Höhe über Grund als Blendschutz)
- o Ebenerdige Ausfahrt im Norden des Gebäudes mit anschließender offener Rampe mit ca. 10 % Steigung entlang der Ostseite des Gebäudes
- o Zu-/Abfahrt über eigenen Zufahrtsweg im Osten des Geltungsbereichs
- o Asphaltierte Zufahrtswege

• Schallquellenübersicht

Die folgenden relevanten Schallquellen, deren Positionen in Abbildung 7 dargestellt sind, werden aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hoock & Partner vom 03.09.2020 /20/ übernommen:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
NTG	Nordfassade Tiefgarage (einschließlich Tor)	GQ	g. P.
RT <5 %	Rampe Tiefgarage (eben)	LQ	0,5
RT 10 %	Rampe Tiefgarage (Steigung 10 %)	LQ	0,5
ZT 7 %	Zufahrtsweg Tiefgarage (Steigung 7 %)	LQ	0,5

GQ: Gebäudeschallquelle

LQ: Linienschallquelle

h_E: Emissionshöhe über Gelände [m]

g. P.: gemäß Planunterlagen

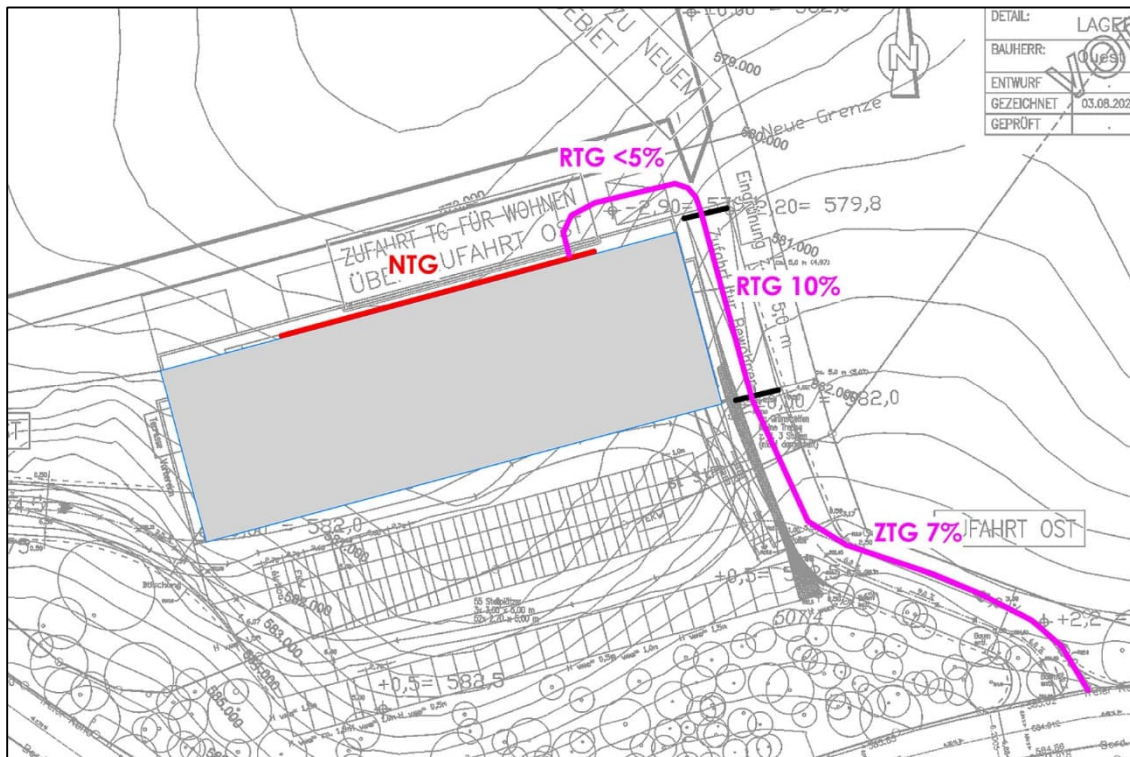


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen

• Emissionsansätze

Die Emissionsansätze werden unverändert aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hook & Partner vom 03.09.2020 /20/ übernommen, in dem für die Tiefgaragennutzung bereits ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_R = 3,6 \text{ dB(A)}$ für Sonn- und Feiertage in den Emissionsansätzen berücksichtigt wurde.

Gebäudeschallquellen – zeitbewertete Flächenschallleistungspegel $L_{w,i}$ der Außenbauteile [dB(A) je m ²]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
NTG	Nordfassade Tiefgarage	56,9	51,1

Linien-schallquellen – zeitbewertete Linien-schallleistungspegel $L_{w,i}$ [dB(A) je m]			
Kürzel	Beschreibung	Tag	Nacht
RT <5 %	Rampe Tiefgarage (eben)	57,4	51,6
RT 10 %	Rampe Tiefgarage (Steigung 10 %)	60,4	54,6
ZT 7 %	Zufahrtsweg Tiefgarage (Steigung 7 %)	58,6	52,8



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 Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /4/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlengrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

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

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /18/ 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 /19/.

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.



4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich durch die anlagenbedingten Geräuscentwicklungen des benachbarten Lebensmittelmarktes sowie der Tiefgarage der Wohnnutzungen über dem Lebensmittelmarkt an den in Kapitel 3.5 aufgeführten Immissionsorten im Geltungsbereich der Planung folgende Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Lebensmittelmarkt – Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	48,9	39,0
Ungünstigste volle Nachtstunde	33,0	32,3

IO 1 (WA):.....Haus H2, 2. Obergeschoss, $h_l = 8,0$ m

IO 2 (WA):.....Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_l = 5,0$ m

Lebensmittelmarkt – Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A_{\text{Fmax}}}$ [dB(A)]	
Bezugszeitraum	IO 1
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	67,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	55,6

IO 1 (WA):.....Haus H2, 2. Obergeschoss, $h_l = 8,0$ m

Tiefgarage – Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	
Bezugszeitraum	IO 3
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	44,0
Ungünstigste volle Nachtstunde	38,2

IO 3 (WA):.....Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_l = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 8.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel auf Höhe der planungsrelevanten Geschossebenen flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten in Kapitel 8.2.1 dargestellt.



4.3 Schalltechnische Beurteilung

4.3.1 Lebensmittelmarkt

Im Zuge der Bauleitplanung zur Errichtung von Wohnbebauung auf den Grundstücken Fl.Nrn. 540 und 543/2 der Gemarkung Steinebach a. Wörthsee in 82237 Wörthsee war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der im Geltungsbereich neu geplanten Wohnnutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des unmittelbar südlich an das Plangebiet angrenzenden Lebensmittelmarktes führen kann. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Konkret wurde das digitale Lärmprognosemodell, das im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen nördlich Zum Kuckucksheim" der Gemeinde Wörthsee erstellt wurde, dem schalltechnischen Gutachten Nr. WÖS-5367-01 / 5367-01_E02 des Sachverständigenbüros Hoock & Partner vom 03.09.2020 übernommen. Zur Berücksichtigung der Geräuscheinwirkungen durch Lieferverkehr und Anlagentechnik, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten, wurden die diesbezüglichen Schallquellen zusätzlich mit entsprechenden Ruhezeitenzuschlägen gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm beaufschlagt (vgl. Kapitel 3.2).

• Prüfung auf Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005

An den am stärksten von den Geräuscentwicklungen des Supermarktes betroffenen Fassadenbereichen der im Geltungsbereich geplanten Wohnhäuser lassen sich Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) zur Tagzeit und bis zu 33 dB(A) in der ungünstigsten Nachtstunde prognostizieren (vgl. auch Lärmbelastungskarten in Kapitel 8.2.1.1). Die in allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit sowohl tagsüber als auch nachts um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Beurteilungsübersicht I – Lebensmittelmarkt: Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005		
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	49	39
Orientierungswert OW [dB(A)]	55	55
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-6	-16
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	33	32
Orientierungswert OW [dB(A)]	40	40
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-7	-8

IO 1 (WA):.....Haus H2, 2. Obergeschoss, $h_i = 8,0$ m

IO 2 (WA):.....Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_i = 5,0$ m

Die im Genehmigungsbescheid des Lebensmittelmarktes aufgeführten Immissionsrichtwertanteile von 49 dB(A) tags und 34 dB(A) nachts an potentiellen Gebäuden auf dem Grundstück Fl.Nr. 540 werden demnach vollumfänglich eingehalten.



Die maßgeblichen Geräuscheinwirkungen werden im südwestlichen Plangebiet (IO 1) in erster Linie von den Fahrbewegungen der Kunden, Mitarbeiter und Lieferfahrzeuge auf der Zufahrt zum Lebensmittelmarkt sowie von der Nutzung der Terrasse des Backshops verursacht, im südöstlichen Plangebiet (IO 2) insbesondere von der Schallabstrahlung über die Gebäudeaußenbauteile des Verladebereichs sowie der Zuluftöffnung für den Gaskühler in der Nordfassade (vgl. Teilbeurteilungspegel in Kapitel 8.1.1).

- **Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm**

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie beispielsweise durch die beschleunigte Abfahrt eines anliefernden Lkw während der Tagzeit oder durch die Anfahrt eines Mitarbeiters während der Nachtzeit verursacht werden können, kann anhand der Berechnungsergebnisse und der auf die Tagzeit beschränkten Lieferzeiten gesichert ausgeschlossen werden.

Beurteilungsübersicht II – Lebensmittelmarkt: Vergleich der prognostizierten Spitzenpegel mit den zulässigen Werten	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1
Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A_{\text{Fmax}}}$ [dB(A)]	68
Zulässiger Spitzenpegel $L_{A_{\text{Fmax,zul}}}$ [dB(A)]	85
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-17
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1
Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A_{\text{Fmax}}}$ [dB(A)]	56
Zulässiger Spitzenpegel $L_{A_{\text{Fmax,zul}}}$ [dB(A)]	60
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-4

IO 1 (WA):.....Haus H2, 2. Obergeschoss, $h_i = 8,0$ m

- **Zusammenfassung**

Es kann festgestellt werden, dass der Schutz der im Geltungsbereich der Planung neu entstehenden Wohnnutzungen vor anlagenbedingten Lärmbelastungen durch den südlich angrenzenden Lebensmittelmarkt – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1.1 erläuterten Betriebsbeschreibung und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen – im Zuge des Bauleitplanverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans steht somit in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3.2 beschriebenen Schallschutzanforderungen und birgt nicht die Gefahr späterer betrieblicher Einschränkungen des Lebensmittelmarktes. Festsetzungen zum Schutz vor Gewerbelärm sind dementsprechend nicht erforderlich.



4.3.2 Tiefgarage

Mit Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.3 sind die Geräuschimmissionen, welche durch die Nutzung von nichtöffentlichen Stellplätzen im Umfeld von Wohnanlagen in einem üblichen Umfang verursacht werden, zwar im Regelfall als typische Alltagserscheinungen anzusehen. Da die Nordfassade der zu den Wohnnutzungen über dem Lebensmittelmarkt gehörigen Tiefgarage zum Plangebiet hin größtenteils offen ist, wurden dennoch Prognoseberechnungen durchgeführt, um – den Empfehlungen der bayerischen Parkplatzlärmstudie folgend – die durch die Nutzung der Tiefgarage im Plangebiet hervorgerufenen Geräuschimmissionen zu ermitteln und in Anlehnung an die TA Lärm zu bewerten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den im Plangebiet vorgesehenen Wohnhäusern durch die Nutzung der Tiefgarage zur Tagzeit um mindestens 11 dB(A) und nachts um mindestens 2 dB(A) unterschritten werden.

Beurteilungsübersicht III – Tiefgarage: Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	44
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-11
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	38
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	40
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-2

IO 3 (WA):..... Haus H7, 1. Obergeschoss, $h_l = 5,0$ m

Es kann daher konstatiert werden, dass durch die Tiefgarage der südlich benachbarten Wohnnutzungen an den im Geltungsbereich der Planung neu entstehenden Wohnhäusern keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten sind. Die Aufstellung des Bebauungsplans steht somit in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3 beschriebenen Schallschutzanforderungen. Festsetzungen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen der Tiefgarage sind dementsprechend nicht erforderlich.



5 Öffentlicher Verkehrslärm

5.1 Emissionsprognose

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /12/ vorgenommen.

- **Relevante Schallquellen**

Der Geltungsbereich der Planung liegt insbesondere im Geräuscheinwirkungsbereich der Staatsstraße St 2348 (Etterschlager Straße) im Westen und der Straße "Am Kuckucksheim" im Süden. Auf den weiteren Straßen im Planungsumfeld (z. B. "Am Teilsrain", Schlufelder Straße) herrscht nach den Inhalten der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zur gegenständlichen Bauleitplanung /28/ keine relevante Verkehrsbelastung vor. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Plangebiet wird die erstgenannte der beiden Straßen dennoch mit in die Berechnungen einbezogen.

- **Verkehrsbelastung im Prognosejahr 2040**

Es wird auf die Verkehrsdaten abgestellt, die im eigens angefertigten Verkehrsgutachten /28/ für den Prognose-Planfall 2040 angegeben sind.

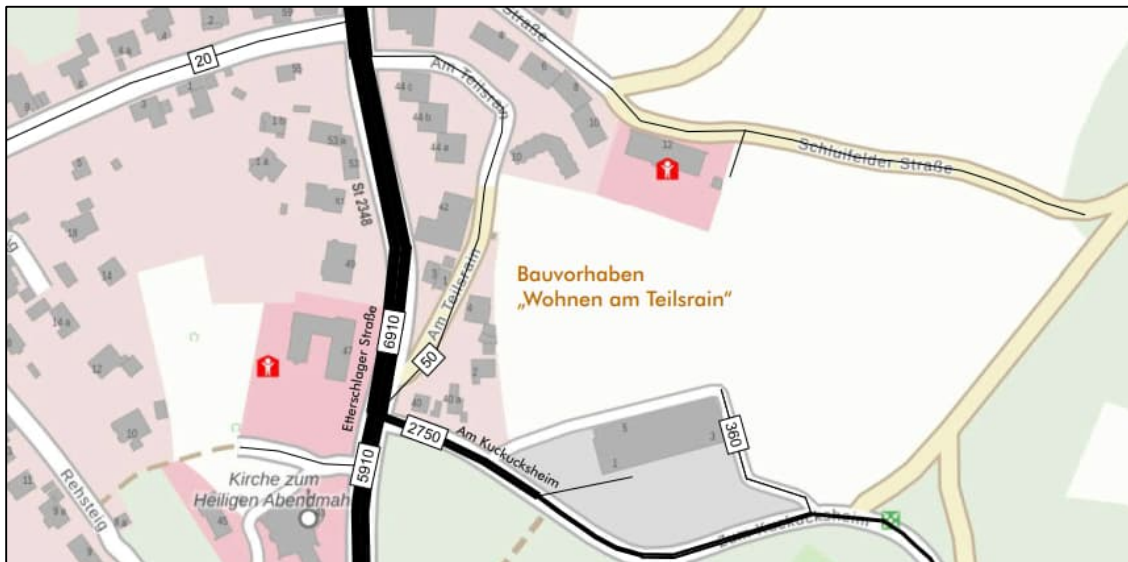


Abbildung 8: Auszug aus dem Verkehrsgutachten /28/ mit Darstellung der Verkehrsbelastungen [Kfz/24h] der umliegenden Straßenabschnitte

Aus den vorliegenden Eingangsdaten werden die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die Schwerlastanteile p_1 und p_2 mit Hilfe der in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Standardwerte und Verhältnisse abgeleitet, wobei im Falle der Staatsstraße St 2348 von der Straßengattung "Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße" und im Falle der Straßen "Am Teilsrain" und "Am Kuckucksheim" von der Straßengattung "Gemeindestraße" ausgegangen wird.



- **Weitere Emissionsparameter**

Nach dem öffentlich einsehbaren Fotodokumentationsmaterial der Umgebung (Google Streetview) gilt auf der Staatsstraße sowie auf der Straße "Am Kuckucksheim" eine **nach StVO zulässige Höchstgeschwindigkeit** von 50 km/h, während der Verkehr auf der Straße "Am Teilsrain" auf 30 km/h beschränkt ist.

Nach den öffentlich abrufbaren Informationen des Bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS) ist die **Straßendeckschicht** auf der Staatsstraße als Asphaltbeton ausgeführt. Für die beiden weiteren Straßen liegen keine entsprechenden Daten vor, es wird daher von "nicht geriffeltem Gussasphalt" ausgegangen, wodurch keine emissionsseitige Pegelminderung veranschlagt wird:

Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}$ (v) für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT [dB]				
Fahrzeuggruppe	Pkw		Lkw	
Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe v_{FzG} [km/h]	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV-Asphalt-StB 07/13	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0

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.

- **Emissionsdaten**

Emissionskennwerte nach den RLS-19					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p ₁	p ₂	v _{zul}	L _w '
Staatsstraße St 2348, nördl. Abschn.	397,3	3,00	5,00	50	78,3
Staatsstraße St 2348, südl. Abschn.	339,8	3,00	5,00	50	77,6
Am Teilsrain	2,9	3,00	4,00	30	56,4
Am Kuckucksheim	158,1	3,00	4,00	50	76,5
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p ₁	p ₂	v _{zul}	L _w '
Staatsstraße St 2348, nördl. Abschn.	69,1	5,00	6,00	50	71,1
Staatsstraße St 2348, südl. Abschn.	59,1	5,00	6,00	50	70,4
Am Teilsrain	0,5	3,00	4,00	30	48,8
Am Kuckucksheim	27,5	3,00	4,00	50	68,9

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

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

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

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



5.2 Immissionsprognose

5.2.1 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" durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /18/ 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 Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /19/.

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

5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich innerhalb des Geltungsbereichs Straßenverkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 17 bis Plan 24 in Kapitel 8.2.2 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie den relevanten Geschosshöhen dargestellt sind.



5.3 Schalltechnische Beurteilung

5.3.1 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 /11/ ("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 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3.4) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohnverhältnisse ansieht.

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

Plan 17 in Kapitel 8.2.2 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände gemäß RLS-19 /12/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen des Erdgeschosses (Terrassen). Ergänzend dazu wird auf Plan 18 bis Plan 20 die Geräuschsituation auf Höhe der Obergeschosse dargestellt, wo z. B. Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen können.

Es zeigt sich, dass der anzustrebende Orientierungswert des Beiblatts 1 zur DIN 18005 $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ tagsüber innerhalb des Geltungsbereichs überwiegend eingehalten bzw. unterschritten bleibt, wodurch hier zweifellos eine der Gebietseinstufung angemessene Aufenthaltsqualität gewährleistet ist. Im südwestlichen Bereich kommt es hingegen zu Orientierungswertüberschreitungen, die sich auf Höhe des Erdgeschosses noch auf bis zu 3 dB(A) belaufen. Mit zunehmender Geschossigkeit reichen diese jedoch weiter in das Plangebiet hinein, wodurch der Orientierungswert auf Höhe des 2. und 3. Obergeschosses um bis zu 6 dB(A) überschritten wird.

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



Auf Höhe des Erdgeschosses kann somit noch eine vollumfängliche Einhaltung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV $IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$ im gesamten Geltungsbereich konstatiert werden, wohingegen auch dieser Wert ab einschließlich 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) verletzt wird. Diese Überschreitungen beschränken sich jedoch auf das südwestlichste Eck des Geltungsbereichs, in dem die Planung keine Bebauung vorsieht.

Zwar liegt den Verfassern zum Zeitpunkt der Begutachtung noch kein konkreter Bebauungsplan(vor)entwurf mit Baugrenzen vor, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese eng um die auf Abbildung 1 in Kapitel 1.1 dargestellten Baukörper gefasst werden, sodass von einer Einhaltung des Immissionsgrenzwertes an den Baugrenzen auszugehen ist.

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.4 und 5.3.1 ist bei einer Einhaltung des um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV davon auszugehen, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. In Analogie dazu wird im vorliegenden Fall von einer Festsetzung weitergehender Maßnahmen zum Schutz der Frei- und Außenwohnbereiche abgesehen, da auf Höhe des Erdgeschosses keine und auf Höhe der Obergeschosse keine für die vorgesehene Bebauung relevanten Immissionsgrenzwertüberschreitungen zu befürchten sind.

5.3.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Im Grund ähnlich, wenn auch etwas ungünstiger, stellt sich die Geräuschsituation während der Nachtzeit dar: Während der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ zwar überwiegend eingehalten wird, kommt es von Südwesten ausgehend zu Orientierungswertüberschreitungen, die mit zunehmender Geschossigkeit weiter in das Plangebiet hineinreichen. So wird nicht nur der Orientierungswert, sondern auch der im Rahmen des Abwägungsprozesses heranziehbare Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ verletzt.

Im Gegensatz zur Tagzeit sind nachts auch die Bereiche davon betroffen, die für Wohnbebauung vorgesehen sind. So kommt es vor dem südwestlichen Gebäudeeck von "Haus 2" auf Höhe des 2. Obergeschosses zu Immissionsgrenzwertüberschreitungen von 1 dB(A) .

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang des südwestlichen Ecks des Geltungsbereichs scheiden im vorliegenden Fall zur Verbesserung der nächtlichen Geräuschsituation aus, da die vorliegende Freiflächengestaltungsplanung /27/ hier eine öffentliche Erschließungsmöglichkeit des Baugebiets vorsieht, die gewahrt werden muss. Mit Blick darauf, dass lediglich ein einzelnes Gebäudeeck von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist, stünden die Kosten derartiger Maßnahmen zudem nicht im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck.

Im Umgang mit den zur Nachtzeit erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird daher zunächst die Planung und Realisierung **lärmabgewandter Wohngrundrisse** zur Festsetzung empfohlen. Das heißt, die Grundrisse des betroffenen Wohnhauses sind so zu organisieren, dass in den von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Teilbereichen keine zum Öffnen eingerichteten Außenbauteile (Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen notwendig sind.



Sollte dies nicht möglich sein, muss auf klassisch **passiven Schallschutz** zurückgegriffen werden. Dieser bezieht sich entgegen der landläufigen Meinung jedoch nicht nur 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. Im Gegensatz zu reinen Tagaufenthaltsräumen, für welche in diesem Zusammenhang Stoßlüftung üblicherweise³ als zumutbar angesehen wird, müssen Aufenthaltsräume, welche überwiegend zum Schlafen genutzt werden und 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 entsprechender Vorschlag zur Festsetzung wird in Kapitel 6 vorgestellt.

Ergänzend dazu wird auf die gemäß Nr. A 5.2 der BayTB /15/ notwendige Einhaltung der Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1 hingewiesen.

5.3.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der aufzustellende Bebauungsplan – **unter der Voraussetzung einer Beachtung und Umsetzung der 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.

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."



6 Schallschutz im Bebauungsplan

• Vorbemerkung

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

• Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

Die Grundrisse der Wohnungen sind nach Möglichkeit so zu organisieren, dass in den gemäß folgender Abbildung rot gekennzeichneten Fassadenbereichen des Gebäudes H2 keine zum Öffnen eingerichteten Außenbauteile (z. B. Fenster, Türen) von zum Schlafen geeigneten Aufenthaltsräumen zu liegen kommen, die zu deren Belüftung notwendig sind.

Ist eine Grundrissorientierung nicht möglich, sind die betroffenen Schlafräume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit fensterunabhängigen, schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/-systemen/-anlagen auszustatten. Deren Betrieb muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen (z. B. verglaste Vorbauten etc.) ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.



Abbildung 9: Lageplan mit Kennzeichnung der Fassadenbereiche, an denen Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind



- **Musterformulierung für die textlichen Hinweise**

Die Luftschalldämmungen der Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume müssen den diesbezüglich allgemein anerkannten Regeln der Technik genügen. In jedem Fall sind die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 zu erfüllen (Schallschutznachweis nach DIN 4109-1).



7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

3. Beschluss Az. 3 S 3538/94, VGH Baden-Württemberg, 20.07.1995
4. 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)
5. Beschluss Az. 4 B 59.02, BVerwG, 20.03.2003
6. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
7. Beschluss Az. 3 M 102/10*, OVG Greifswald, 07.07.2010
8. Beschluss Az. 4 K 718/11*, VG Freiburg, 07.06.2011
9. Beschluss Az. 3 S 1964/13, VGH Baden-Württemberg, 11.12.2013
10. 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)
11. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
12. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, 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)
13. 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)
14. DIN 18005 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
15. Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2023



7.2 Projektspezifische Unterlagen

16. Bebauungsplan Nr. 18 f.d. Gebiet Efterschlager Str. u. Am Teilsrain der Gemeinde Wörthsee, 05.02.1992
17. Bebauungsplan Nr. 54 "Kinderkrippe an der Schluifelder Straße" der Gemeinde Wörthsee, 26.04.2012
18. Digitales Geländemodell mit Stand vom 06.03.2020, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
19. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 13.03.2020, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
20. "Vorhabenbezogener Bebauungsplan 'Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen nördlich Zum Kuckucksheim' der Gemeinde Wörthsee", Gutachten zum Schallimmissionsschutz vom 03.09.2020, Hoock & Partner Sachverständige, 84028 Landshut
21. 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wörthsee, 25.10.2021
22. Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 76 "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter und Wohnen nördlich Zum Kuckucksheim" der Gemeinde Wörthsee, 02.11.2021
23. "Supermarkt mit Wohnen, Lebensmittelsortimenter und Wohnen nördlich zum Kuckucksheim", baurechtliche Genehmigung vom 12.11.2021, Az. 40-B-2021-399-5, Landratsamtes Starnberg
24. Konformitätsbestätigung zum Bauvorhaben auf dem Grundstück Fl.Nr. 539 vom 15.01.2025, Quest Teilsrain Wörthsee GmbH
25. "Wohnen am Teilsrain", Planunterlagen (Grundrisse) vom 24.02.2025, hirner & riehl architekten, 80336 München
26. Digitales Orthophoto mit Stand vom 27.03.2025, 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
27. "WSEE – Wohnen am Teilsrain Wörthsee", Freiflächengestaltungsplan vom 21.02.2023, zwoPK Landschaftsarchitektur Rode Schier Wagner OG, A-1060 Wien
28. "Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 'Wohnen am Teilsrain'" mit Stand vom 08.04.2025, Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH, 80331 München



8 Anhang

8.1 Teilbeurteilungspegel

8.1.1 Lebensmittelmarkt

IO 1 (H2 OG2)	1 Verbrauchermarkt		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 664156,42 m		y = 5326701,75 m		z = 588,30 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
ZP - Zufahrt Parkplatz	46,5	46,5	32,4	32,4		
T - Terrasse	43,0	48,1		32,4		
AL - Ausfahrt Lieferverkehr	35,4	48,3		32,4		
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	34,8	48,5		32,4		
K - Kühlaggregat	33,0	48,6		32,4		
FS - Fahrweg Parkplatz Süd	32,2	48,7	21,7	32,7		
PS - Parkplatz Stellplätze Süd	30,1	48,8	19,6	32,9		
FM - Fahrweg Parkplatz Mitte	29,3	48,8		32,9		
FN - Fahrweg Parkplatz Nord	25,7	48,8		32,9		
EW1 - Einkaufswagenstellplatz	23,0	48,8		32,9		
EW2 - Einkaufswagenstellplatz	19,8	48,9		32,9		
PM - Parkplatz Stellplätze Mitte	19,4	48,9		32,9		
PN - Parkplatz Stellplätze Nord	18,1	48,9		32,9		
V - Wand N	17,9	48,9		32,9		
G/Zuluft	16,3	48,9	16,3	33,0		
RL - Rückstoßen Lieferverkehr	14,1	48,9		33,0		
V - Verladebereich (Schiebetor - Wand S)	5,4	48,9		33,0		
V - Wand O	3,9	48,9		33,0		
G/Abluft	-14,2	48,9	-14,2	33,0		
Summe		48,9		33,0		



IO 2 (H7 OG1)	1 Verbrauchermarkt		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 664239,37 m		y = 5326723,95 m		z = 584,30 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
V - Wand O	33,3	33,3				
V - Wand N	32,7	36,0				
G/Zuluft	31,8	37,4	31,8	31,8		
RL - Rückstoßen Lieferverkehr	28,1	37,9		31,8		
ZP - Zufahrt Parkplatz	27,3	38,3	13,2	31,9		
PS - Parkplatz Stellplätze Süd	25,3	38,5	14,8	32,0		
EW2 - Einkaufswagenstellplatz	21,8	38,6		32,0		
G/Abluft	21,2	38,6	21,2	32,3		
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	20,0	38,7		32,3		
EW1 - Einkaufswagenstellplatz	19,8	38,8		32,3		
K - Kühlaggregat	18,7	38,8		32,3		
AL - Ausfahrt Lieferverkehr	18,3	38,8		32,3		
FS - Fahrweg Parkplatz Süd	17,5	38,9	7,0	32,3		
PN - Parkplatz Stellplätze Nord	16,9	38,9		32,3		
PM - Parkplatz Stellplätze Mitte	16,3	38,9		32,3		
V - Verladebereich (Schiebetor - Wand S)	14,6	38,9		32,3		
T - Terrasse	12,5	38,9		32,3		
FN - Fahrweg Parkplatz Nord	11,1	39,0		32,3		
FM - Fahrweg Parkplatz Mitte	11,1	39,0		32,3		
Summe		39,0		32,3		

8.1.2 Tiefgarage

IO 3 (H7 OG1)	3 Tiefgarage Anwohner		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 664235,05 m		y = 5326722,80 m		z = 584,30 m	
	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
RT - Rampe Tiefgarage	40,0	40,0	34,2	34,2		
NTG/WAND - Tiefgarage	38,3	42,3	32,5	36,5		
NTG/TOR - Tiefgarage	36,6	43,3	30,8	37,5		
RT - Rampe Tiefgarage (10%)	35,5	44,0	29,7	38,2		
ZT - Zufahrt Tiefgarage	26,1	44,0	20,3	38,2		
Summe		44,0		38,2		



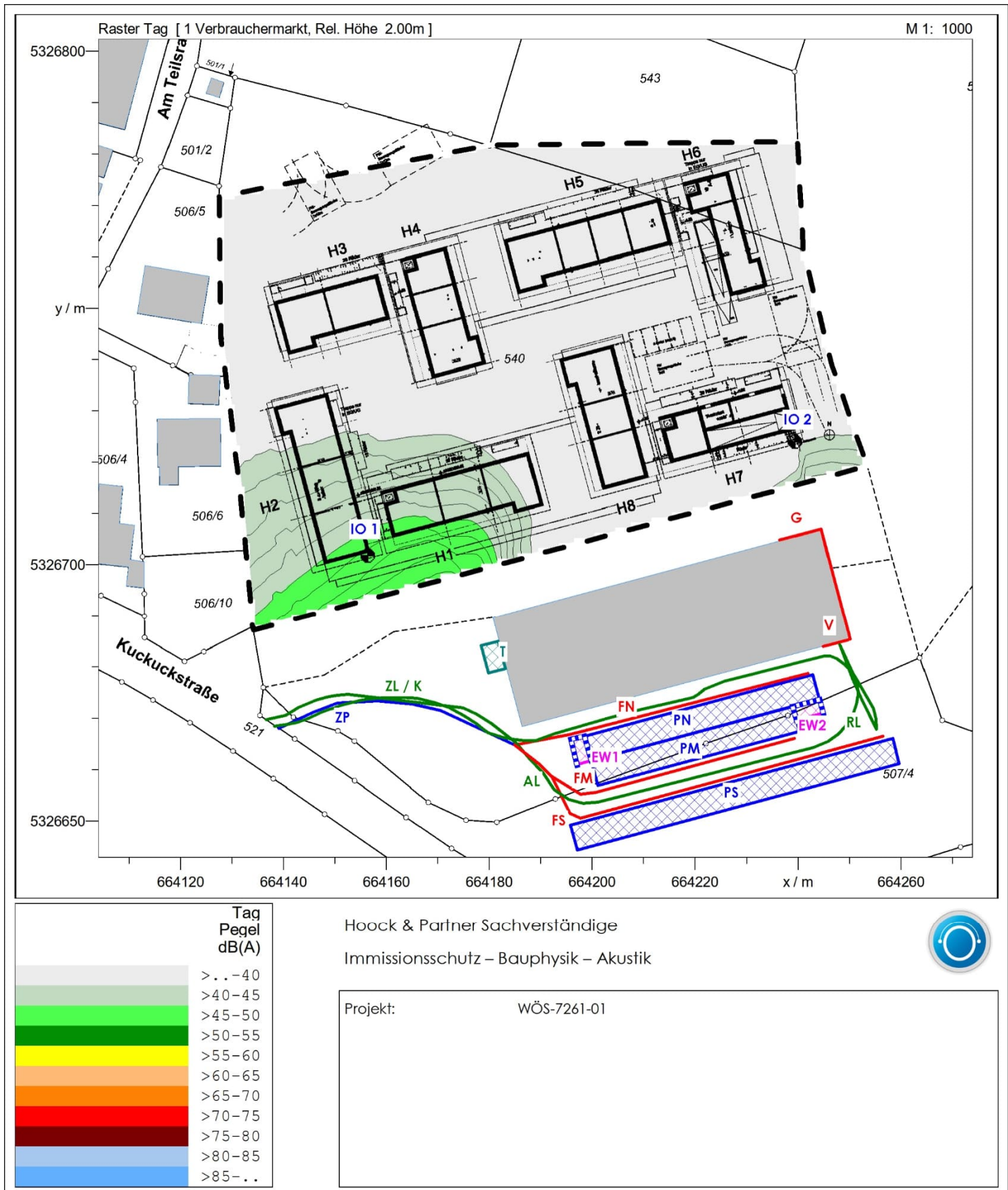
8.2 Lärmbelastungskarten

8.2.1 Anlagenbedingter Lärm

8.2.1.1 Lebensmittelmarkt

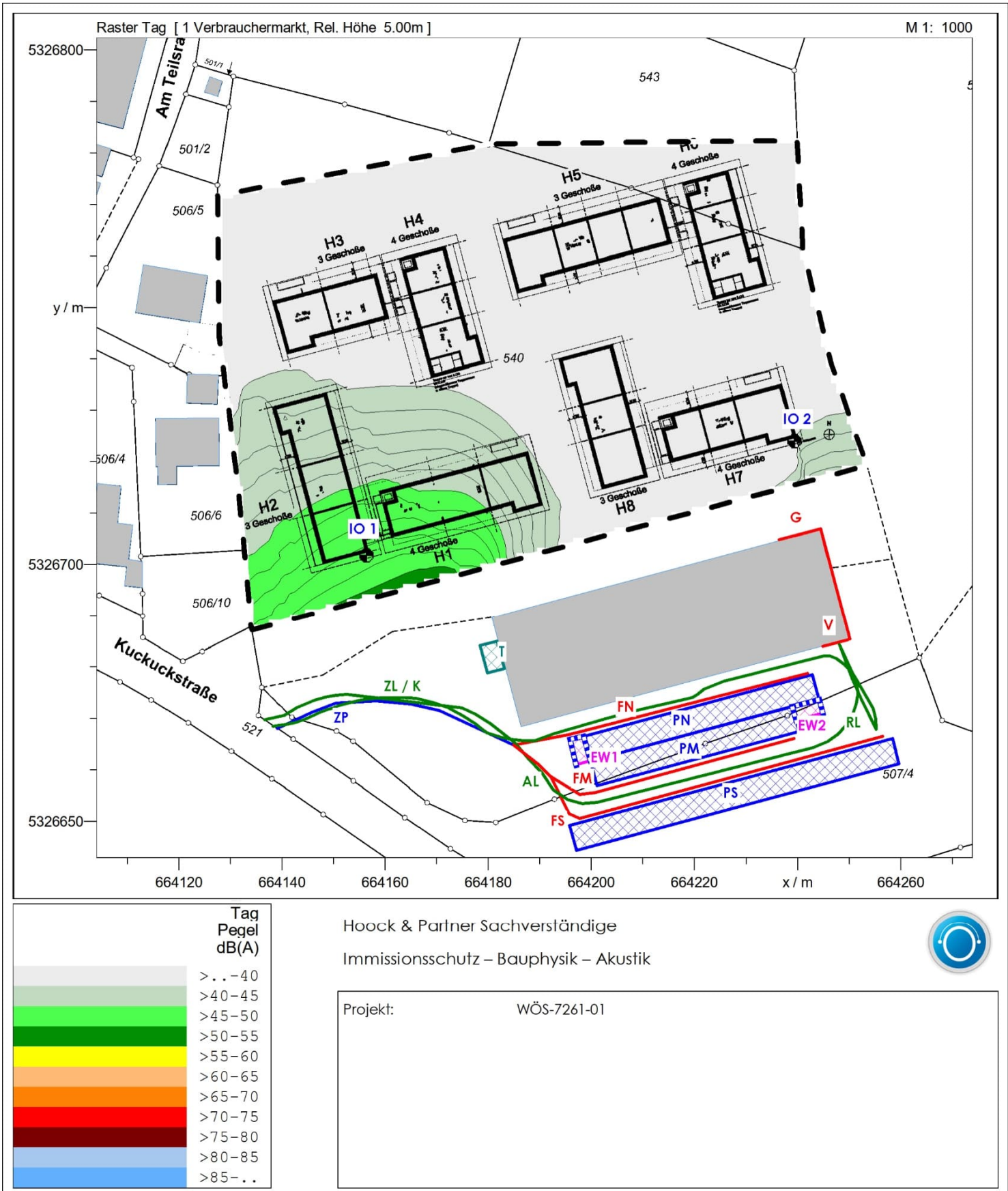


Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)



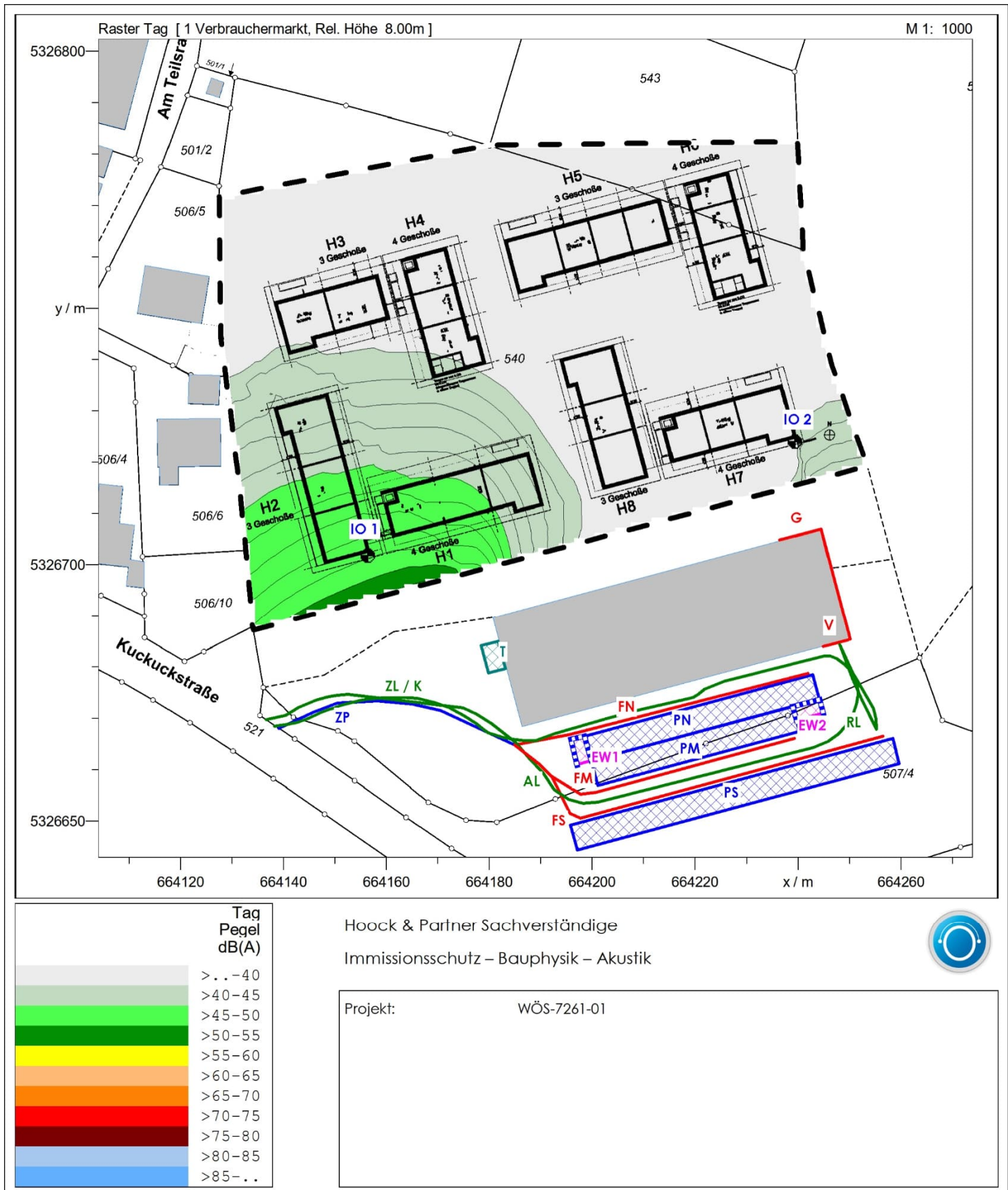


Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m Höhe über GOK (1. Obergeschoss)



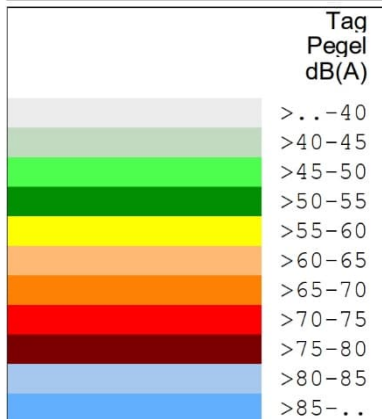


Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 8,0 m Höhe über GOK (2. Obergeschoss)





**Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 11,0 m Höhe
über GOK (3. Obergeschoss)**



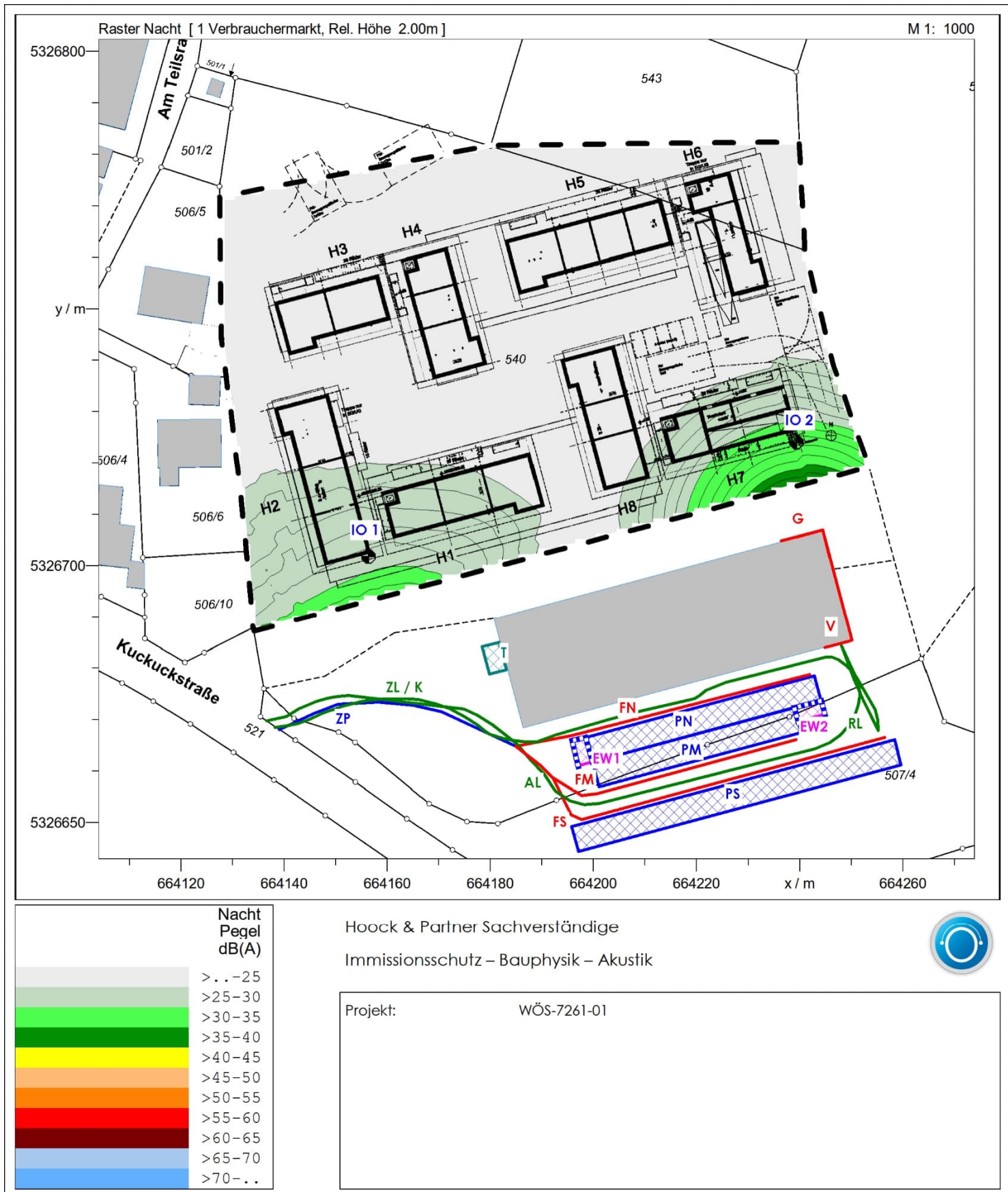
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01

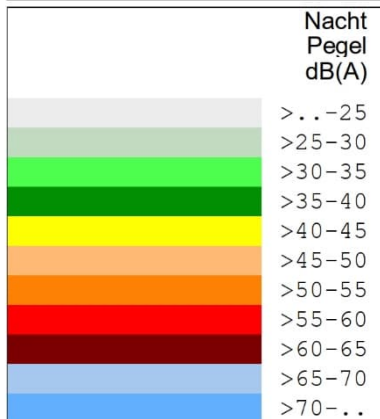
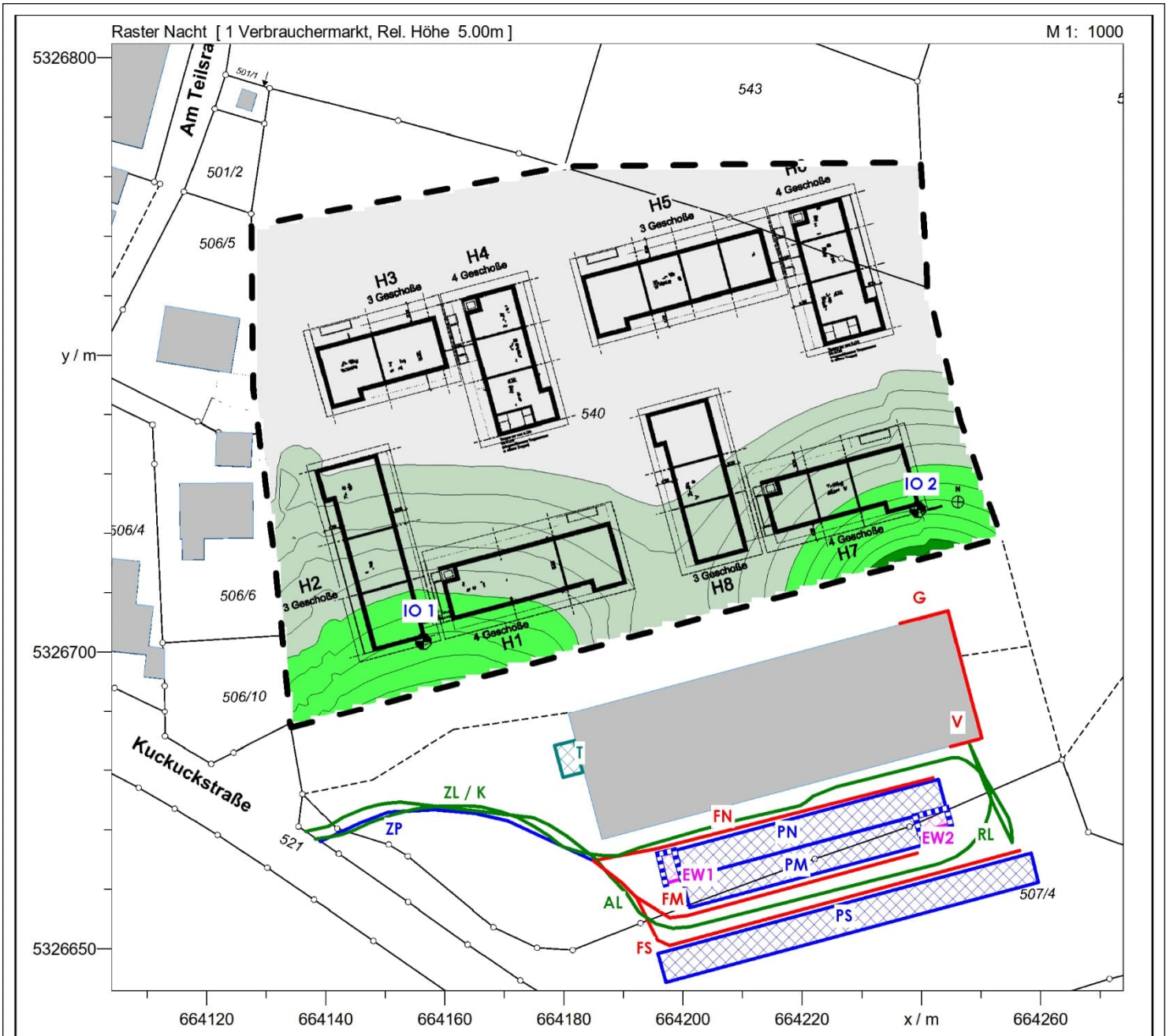


Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,0 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)





Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe über GOK (1. Obergeschoss)



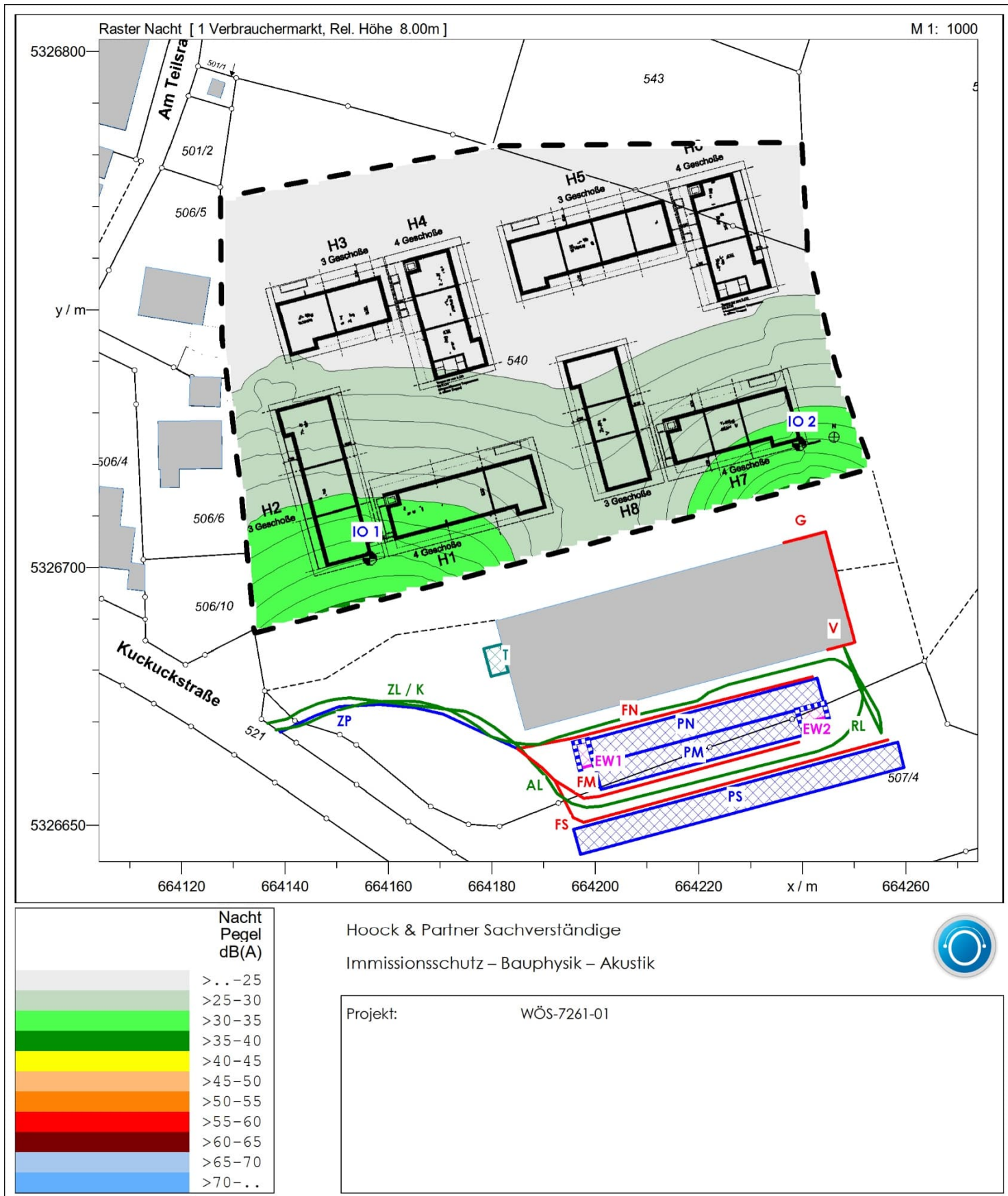
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01

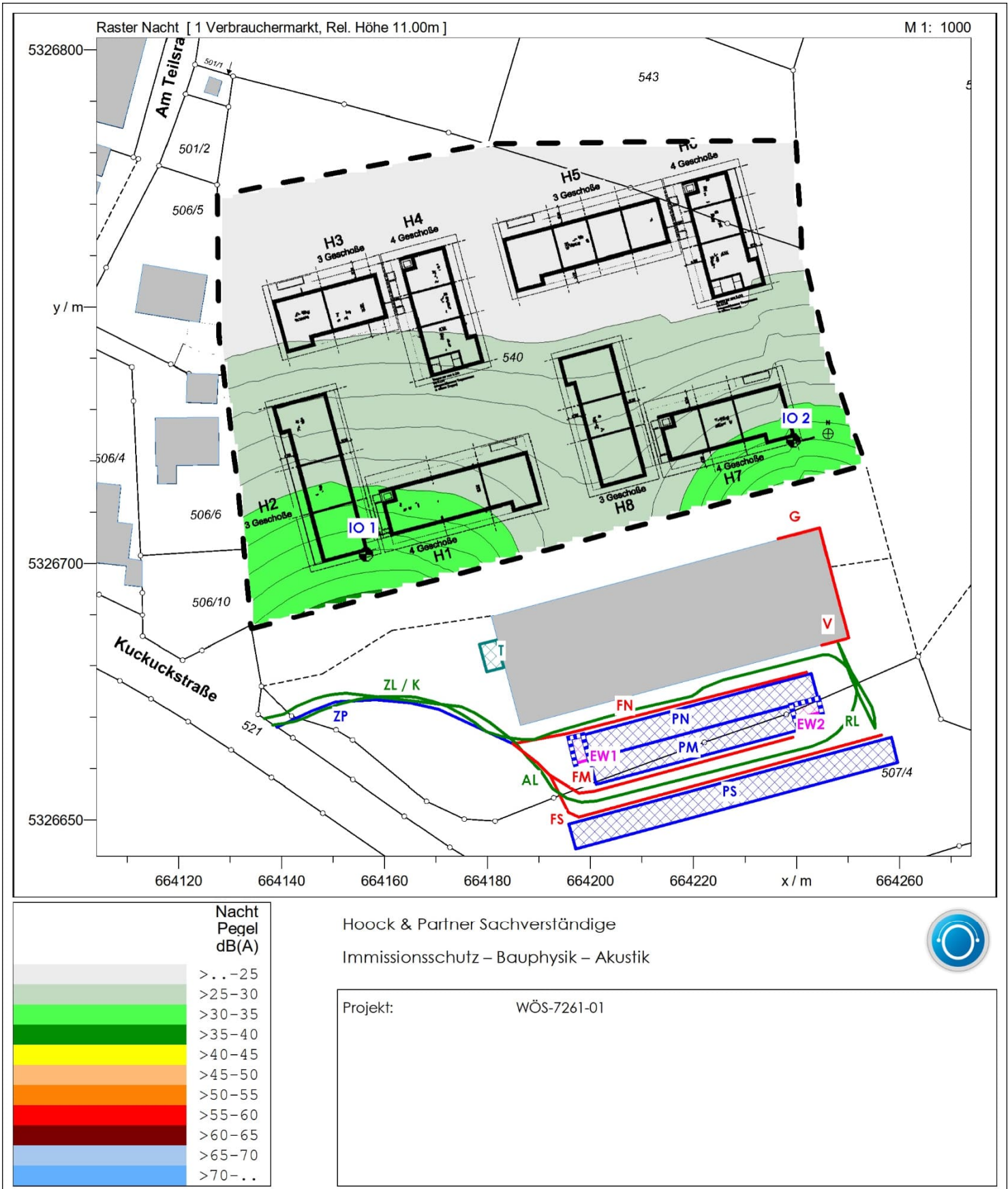


Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,0 m Höhe über GOK (2. Obergeschoss)





Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 11,0 m Höhe über GOK (3. Obergeschoss)

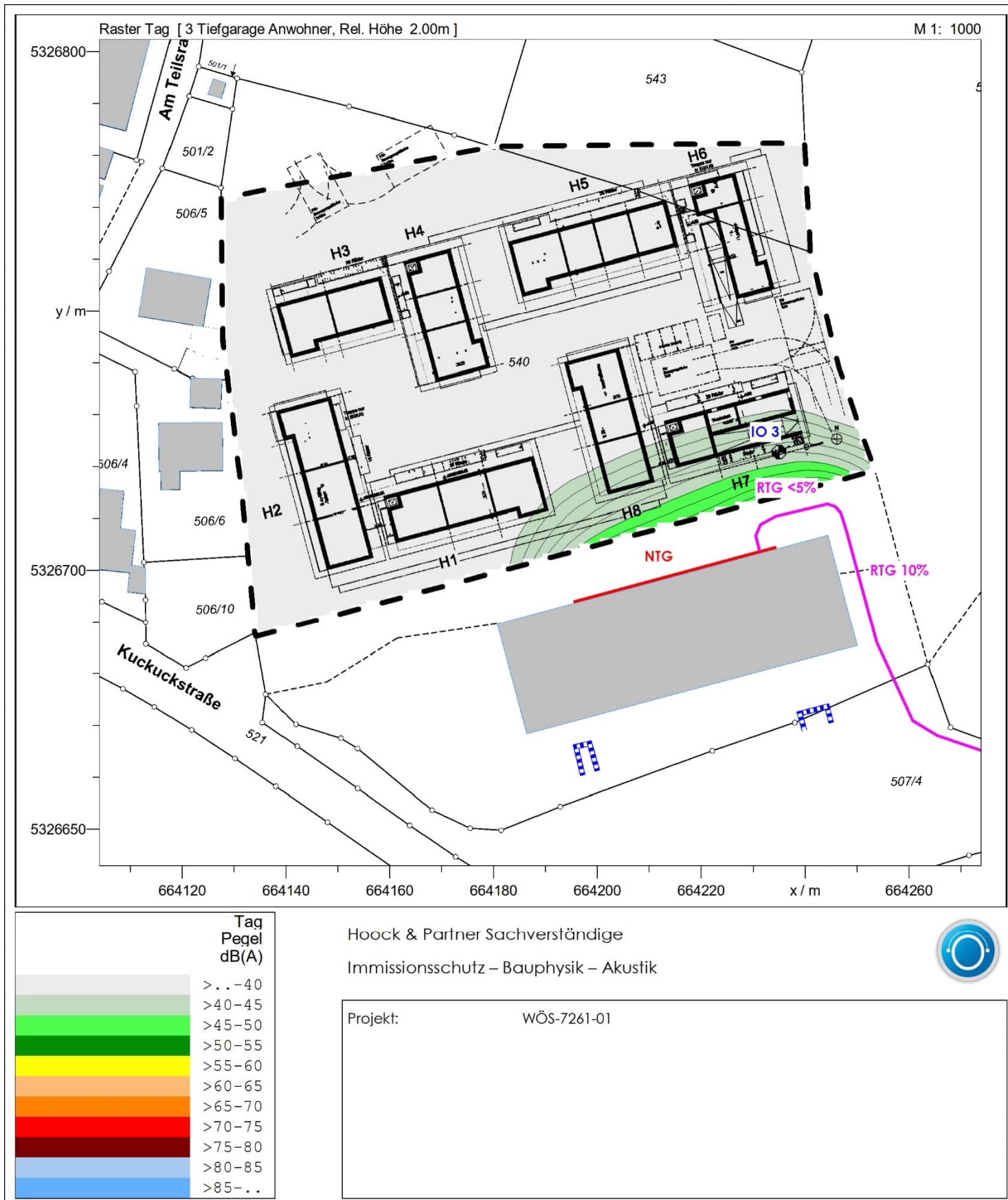




8.2.1.2 Tiefgarage

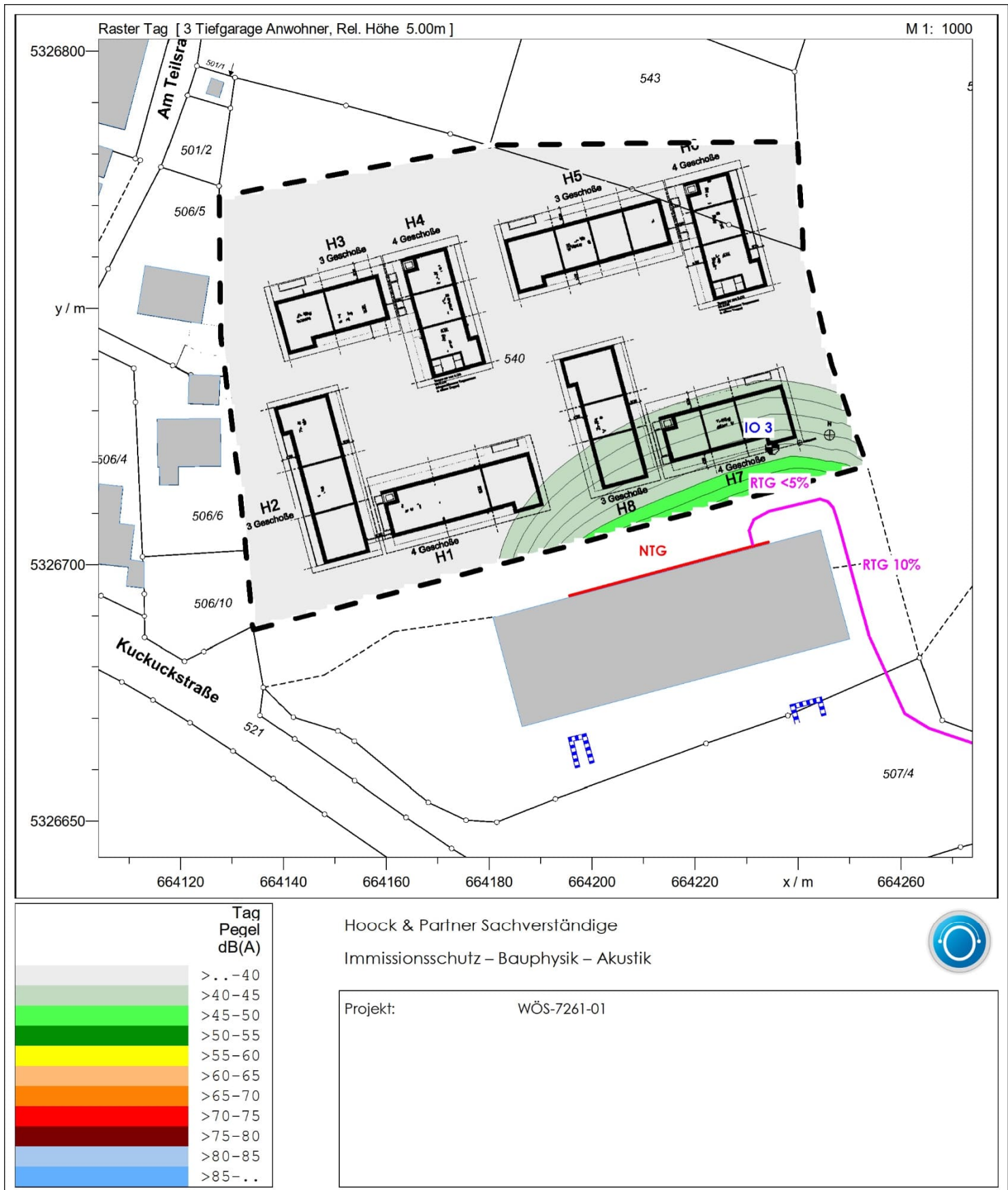


Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)



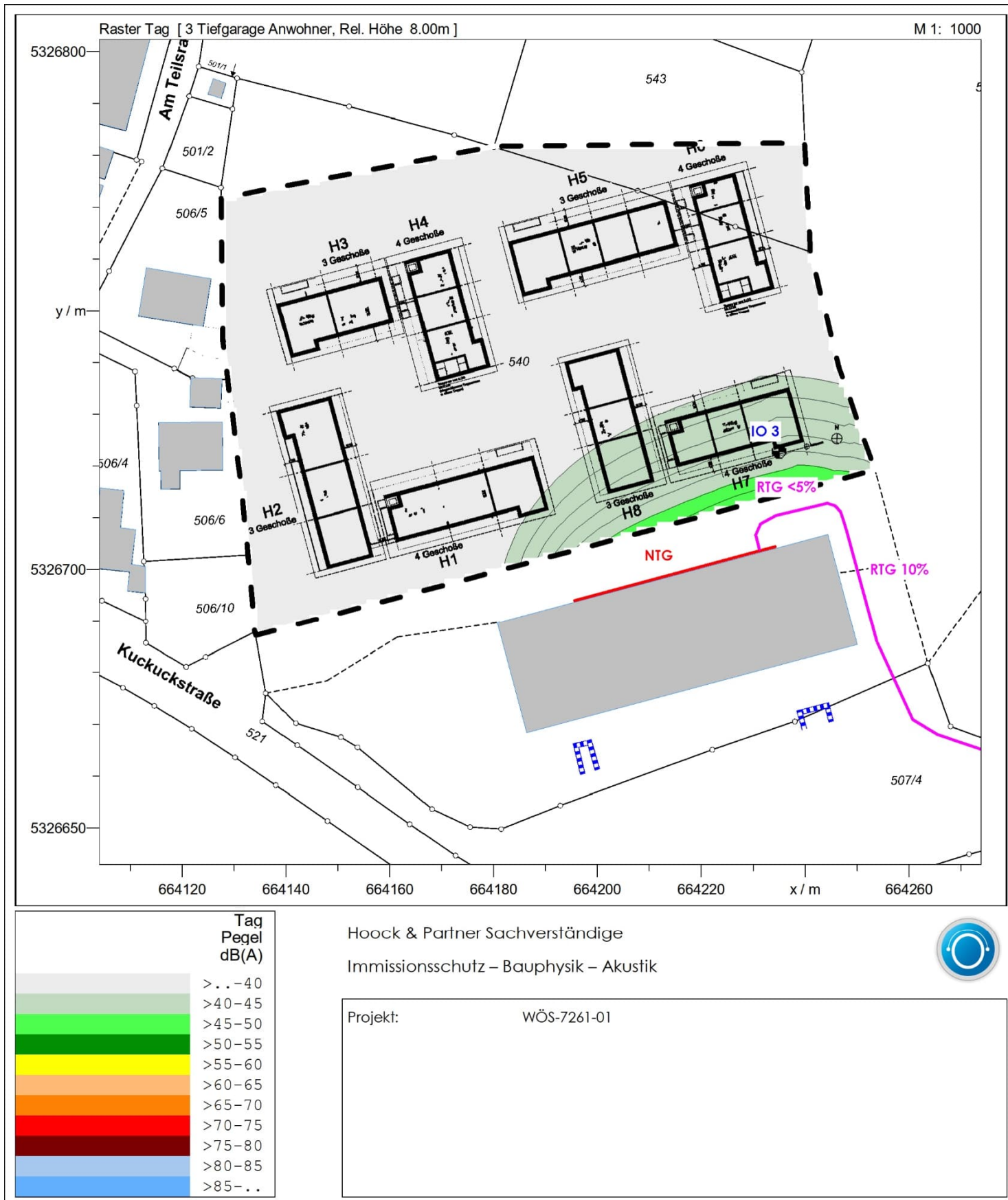


**Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m Höhe
über GOK (1. Obergeschoss)**



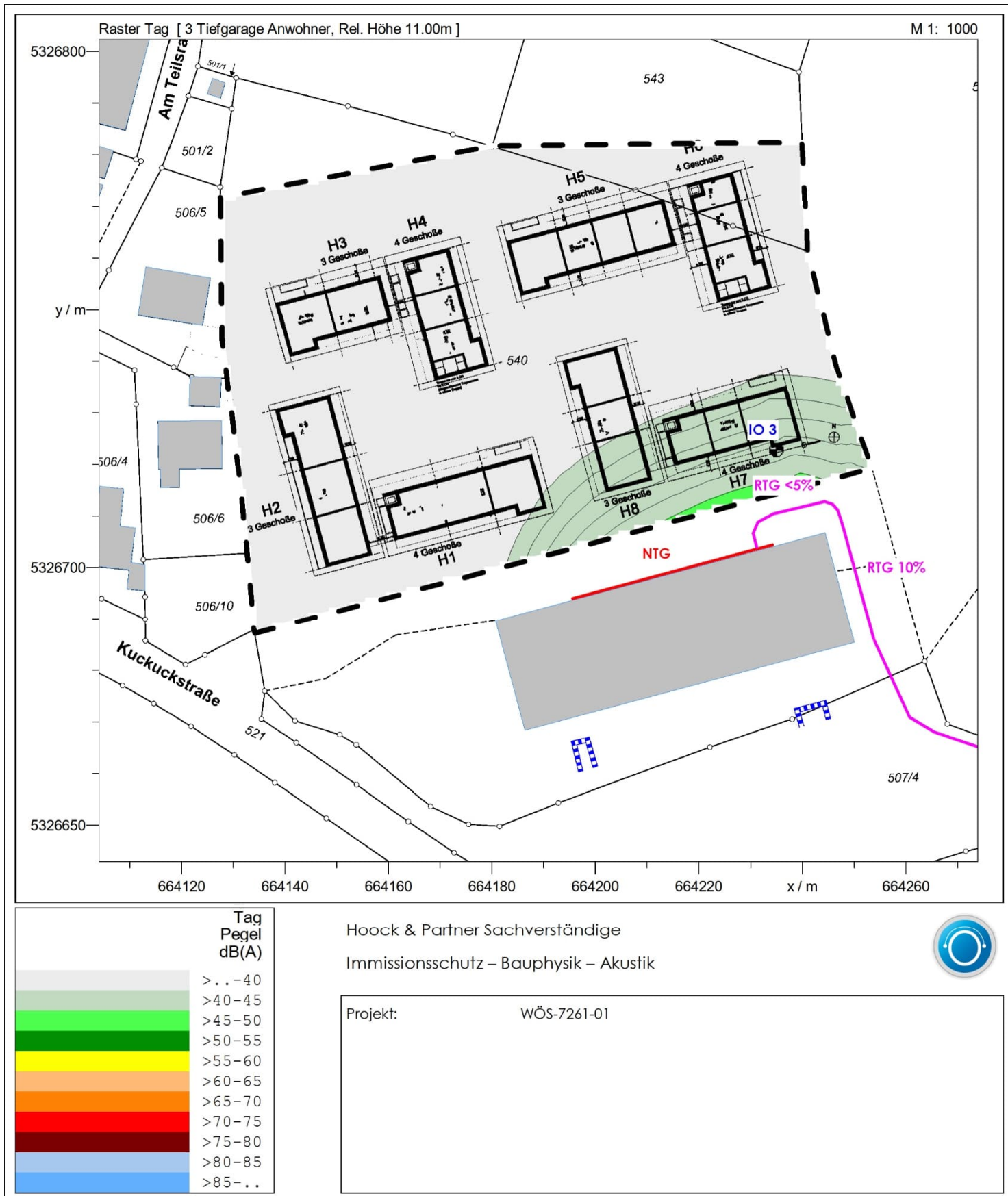


**Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 8,0 m Höhe
über GOK (2. Obergeschoss)**



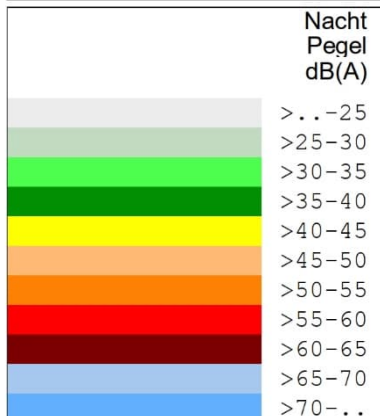
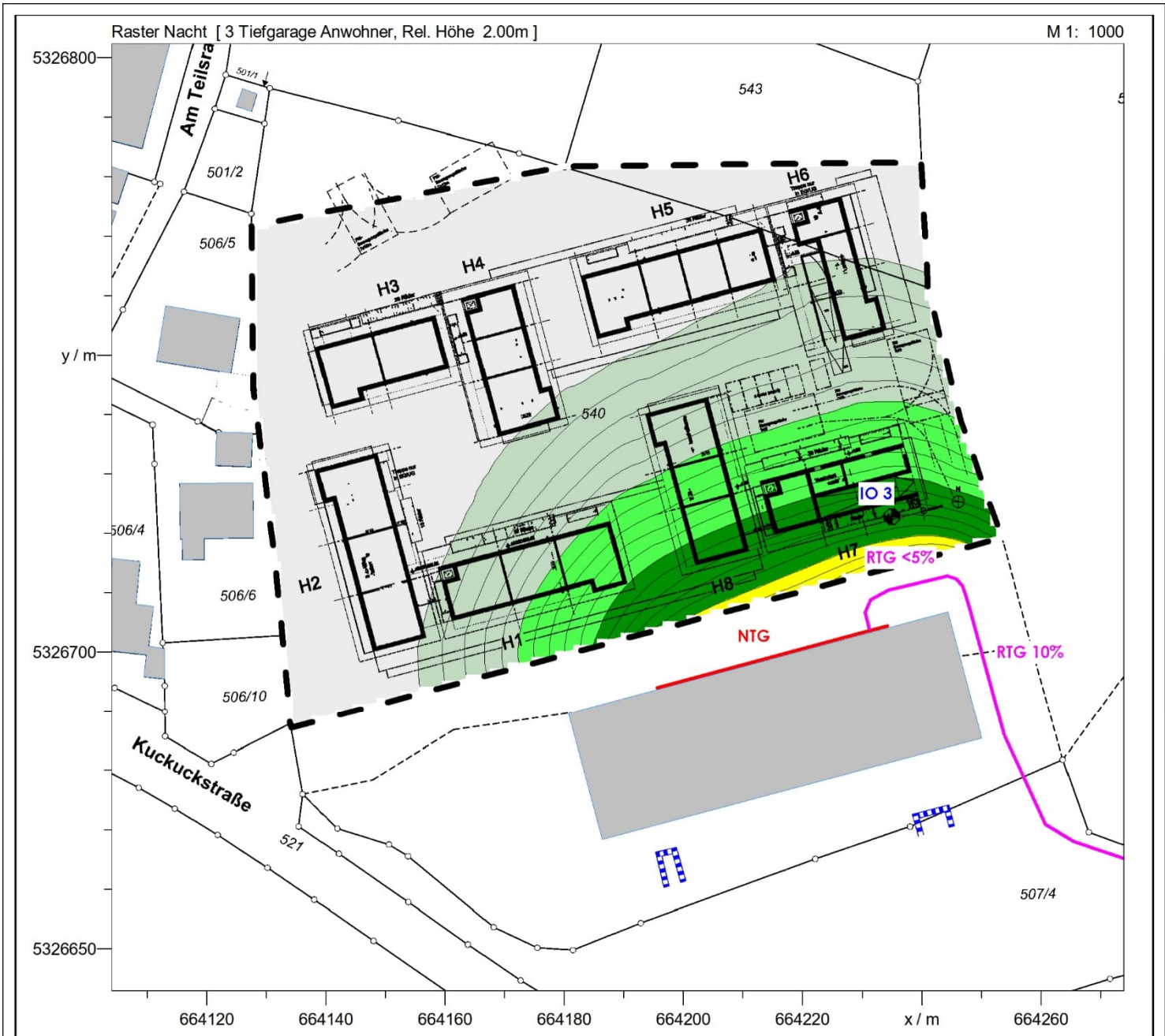


**Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 11,0 m Höhe
über GOK (3. Obergeschoss)**





Plan 13 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,0 m Höhe über GOK (Erdgeschoss)



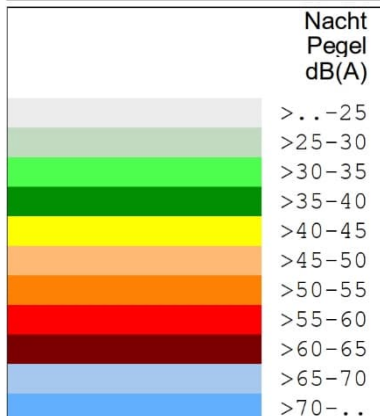
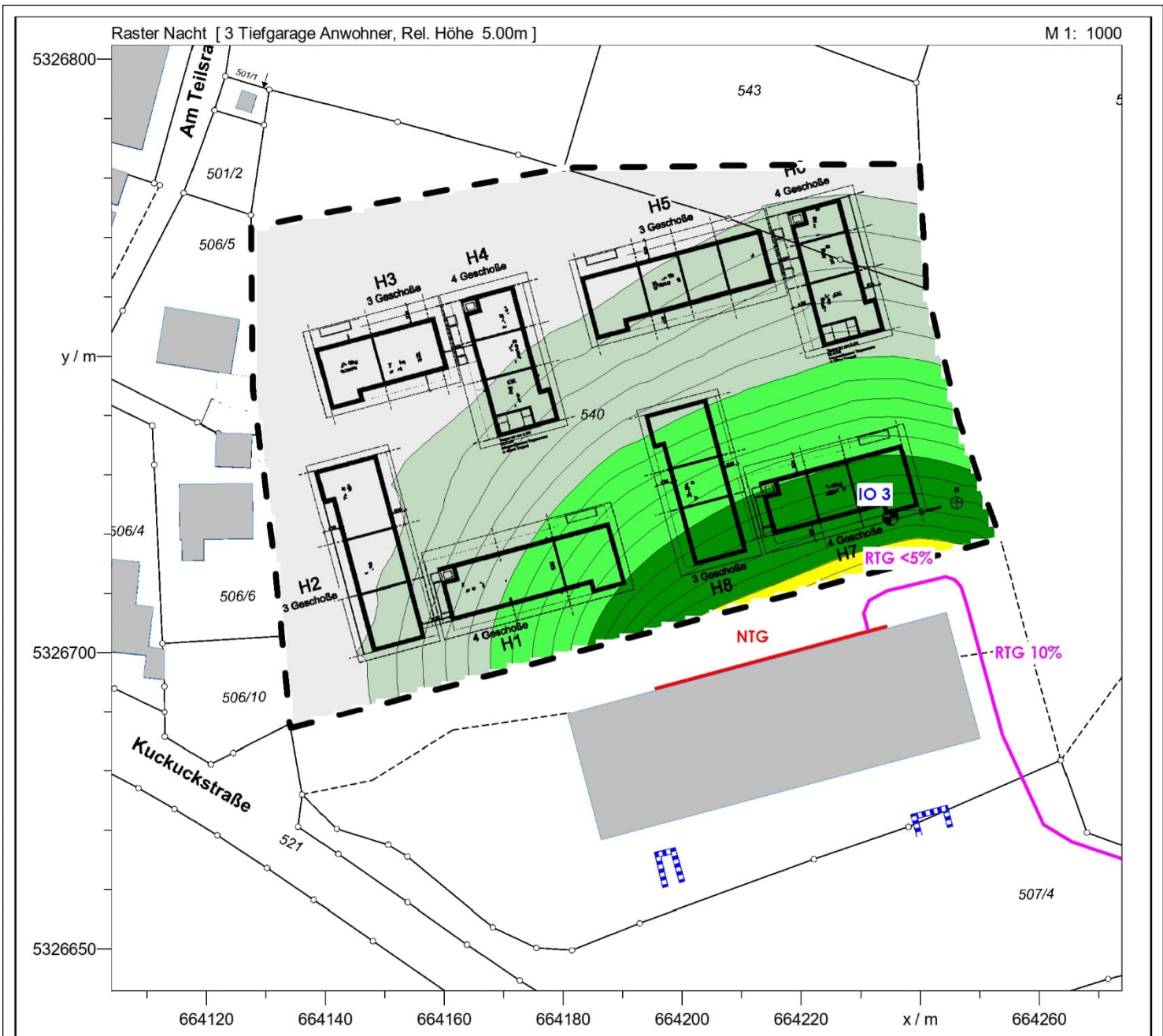
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



Plan 14 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe über GOK (1. Obergeschoss)



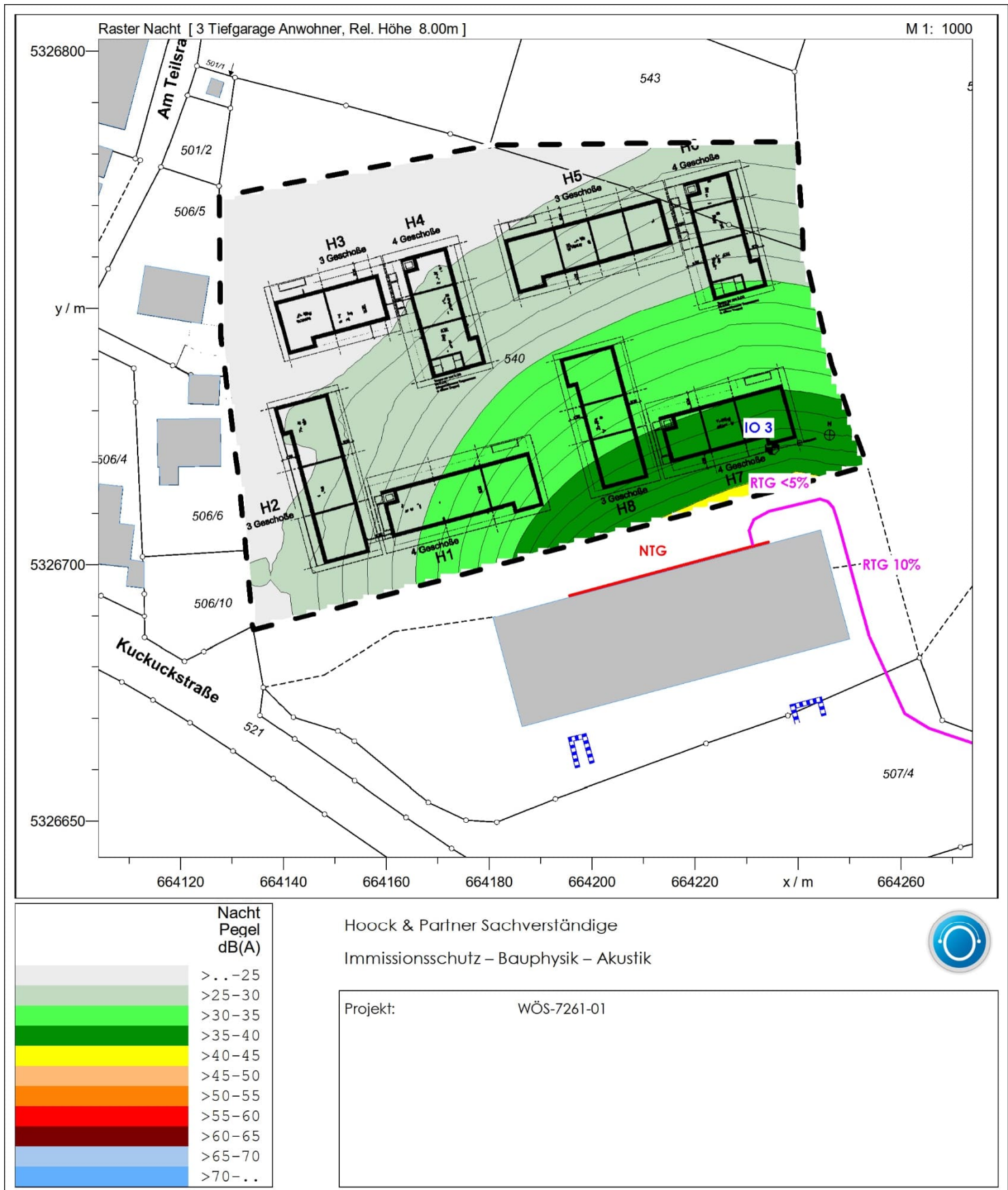
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01

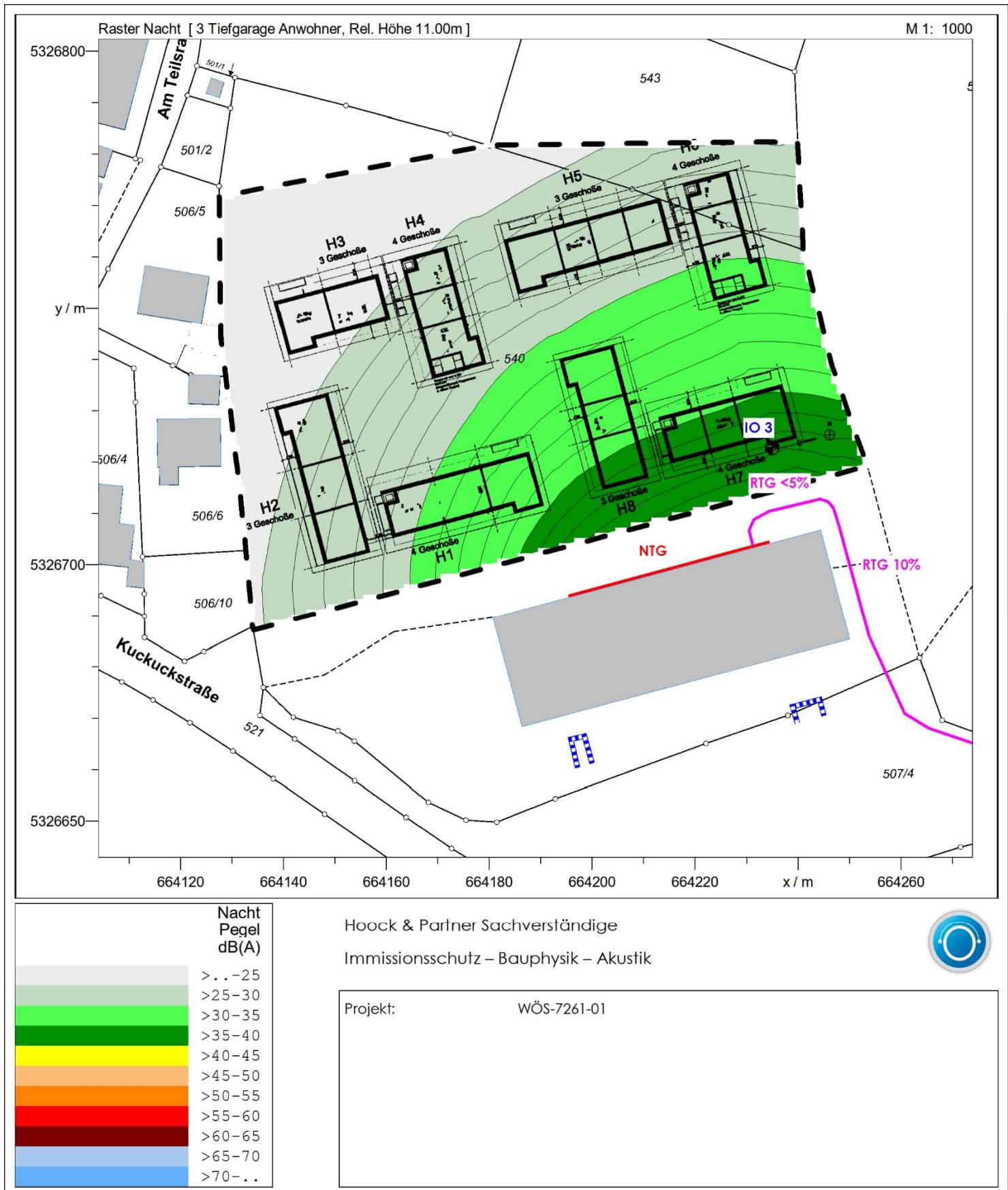


**Plan 15 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,0 m Höhe
über GOK (2. Obergeschoss)**





**Plan 16 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 11,0 m Höhe
über GOK (3. Obergeschoss)**

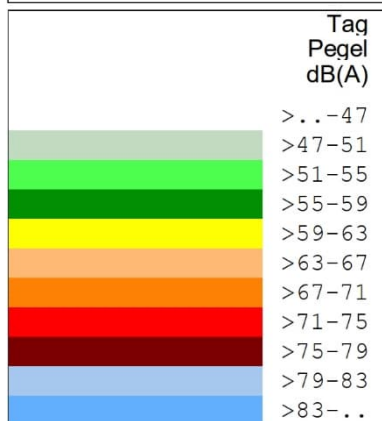
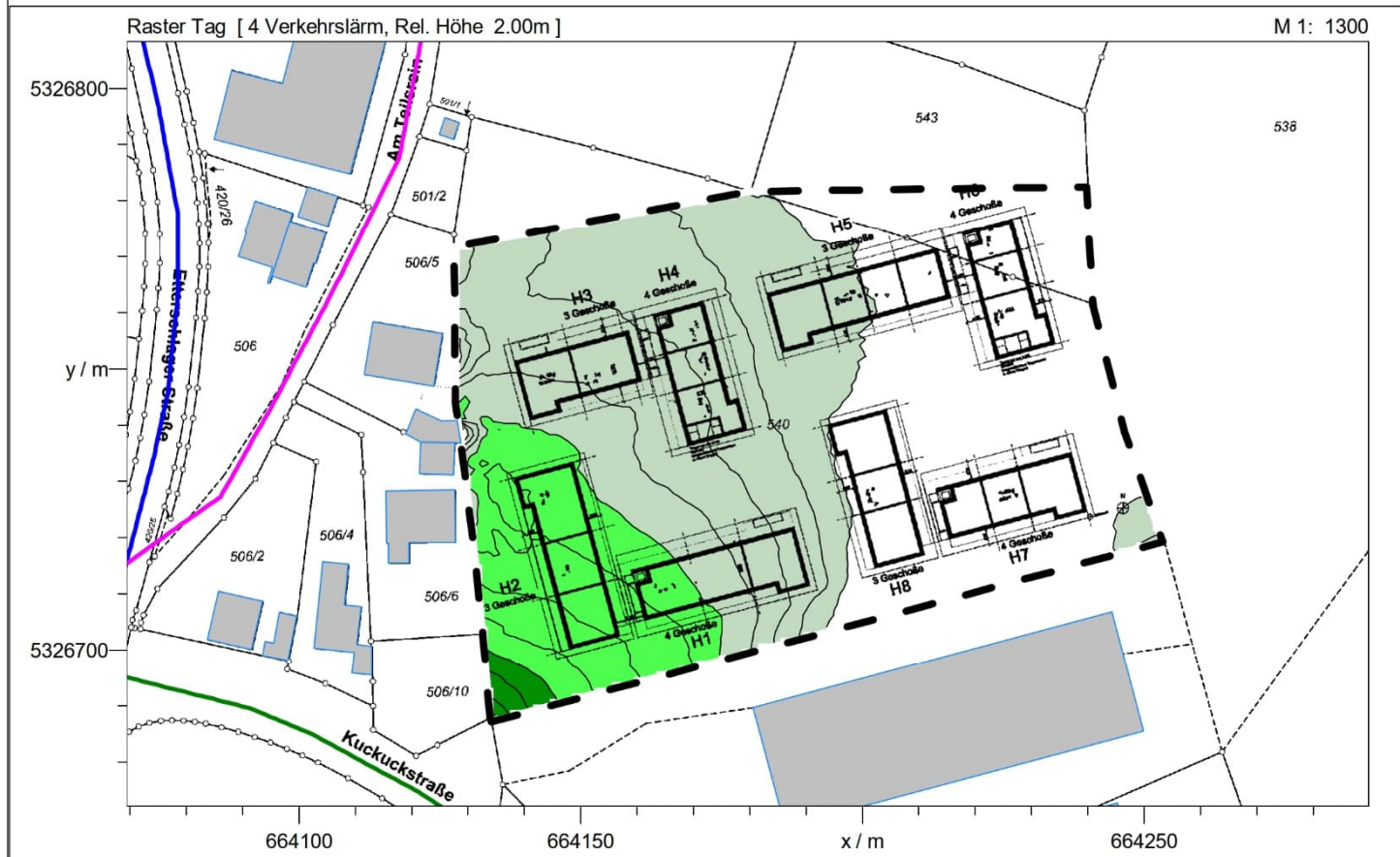




8.2.2 Öffentlicher Verkehrslärm



Plan 17 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2 m Höhe über GOK (Außenwohnbereiche des Erdgeschosses)



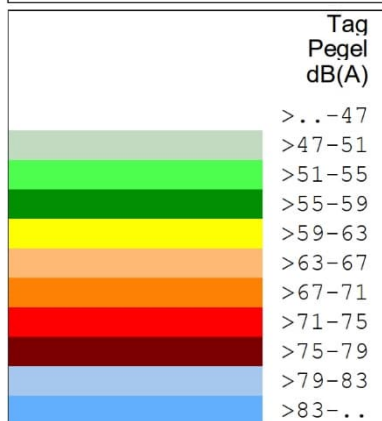
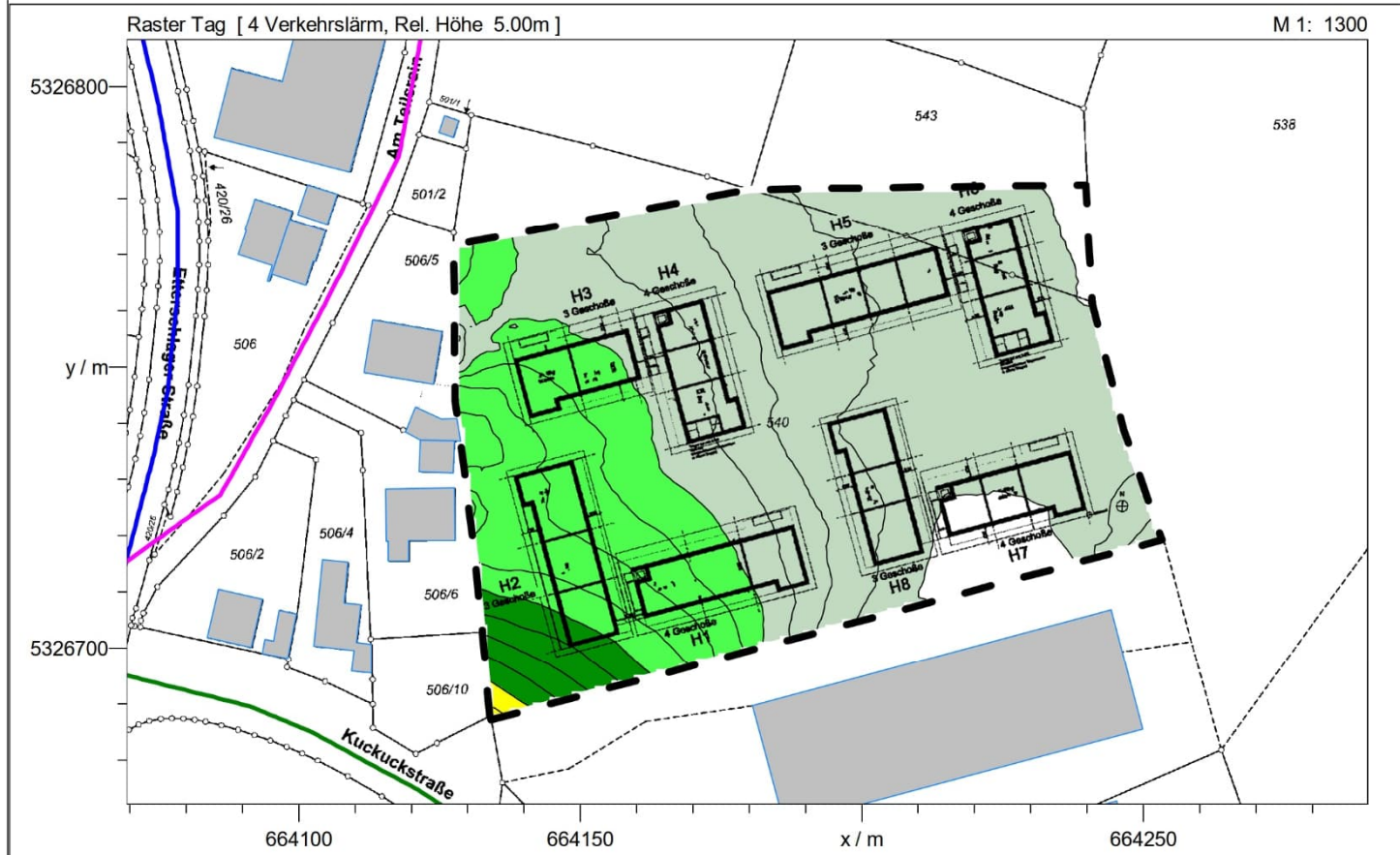
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



Plan 18 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5 m Höhe über GOK (~ 1. Obergeschoss)



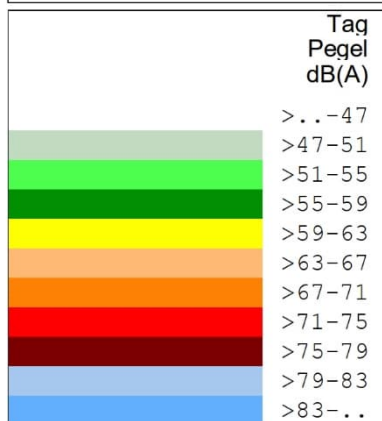
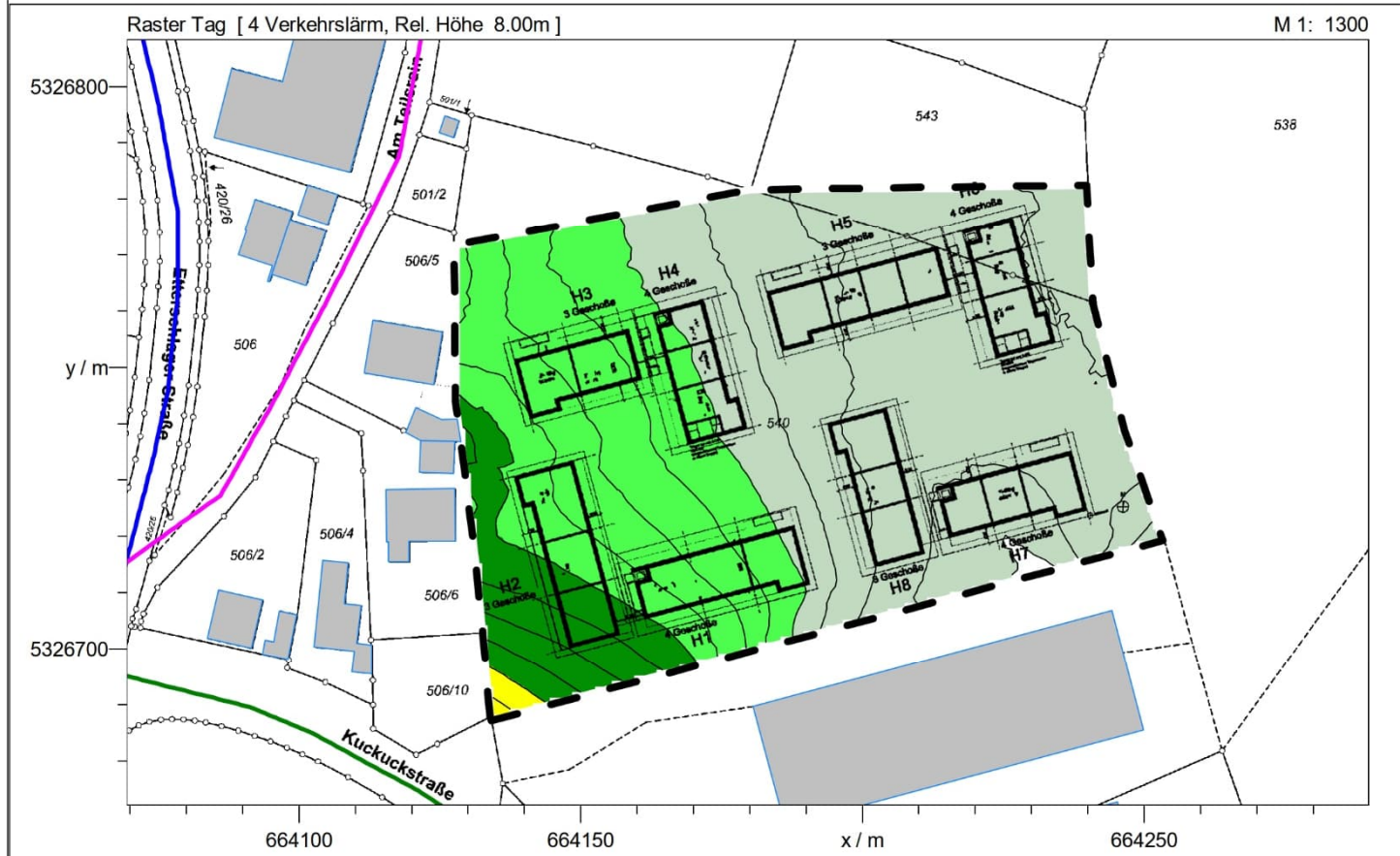
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



Plan 19 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 8 m Höhe über GOK (~ 2. Obergeschoss)



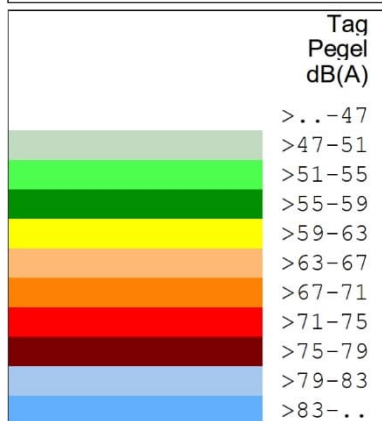
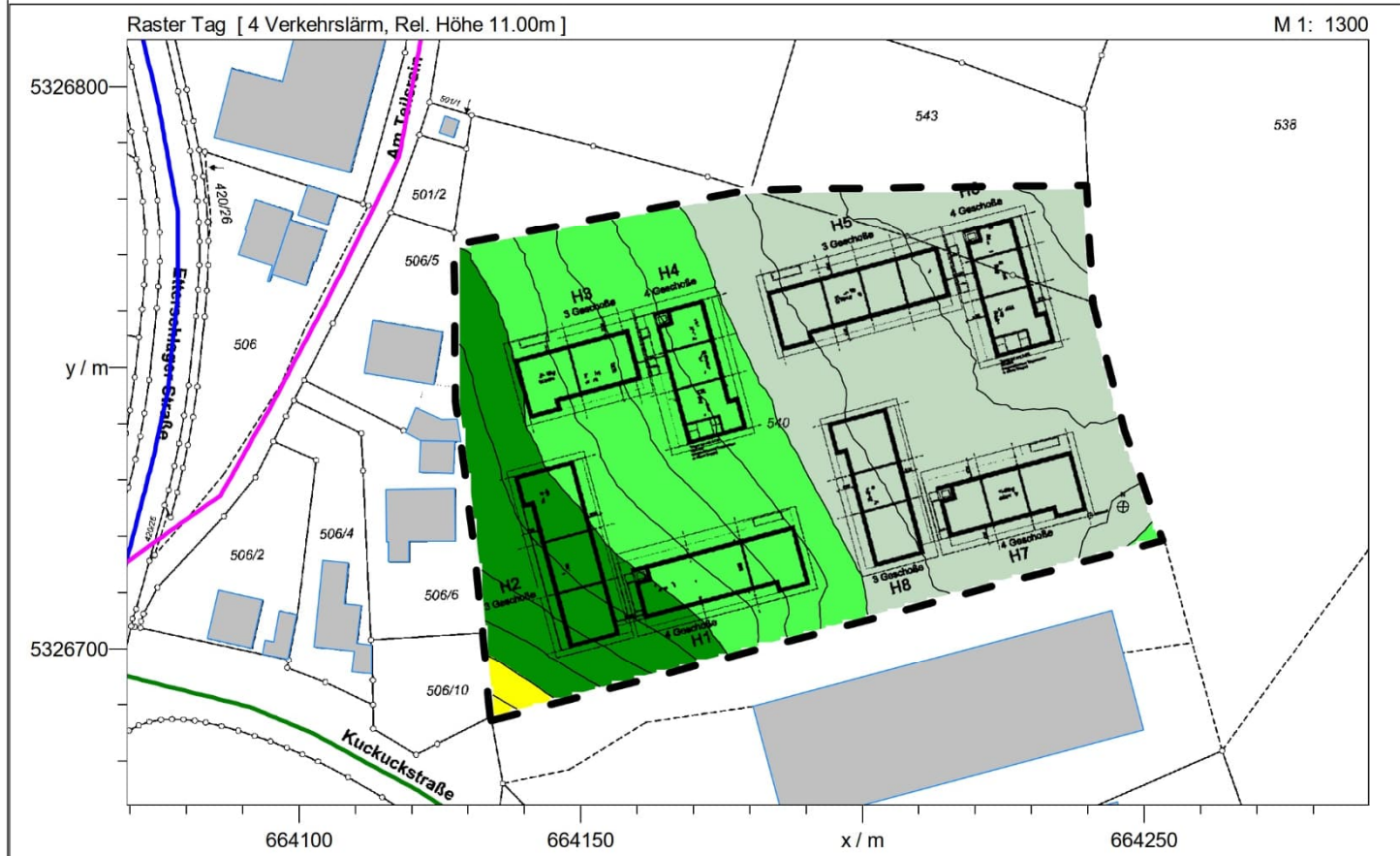
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



**Plan 20 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 11 m Höhe
über GOK (~ 3. Obergeschoss)**



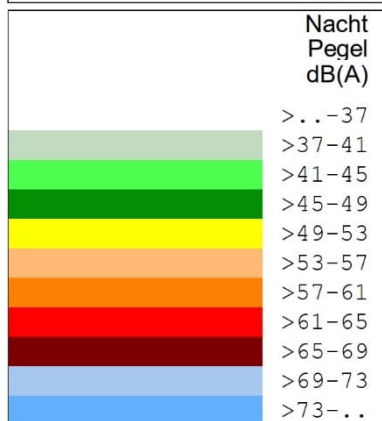
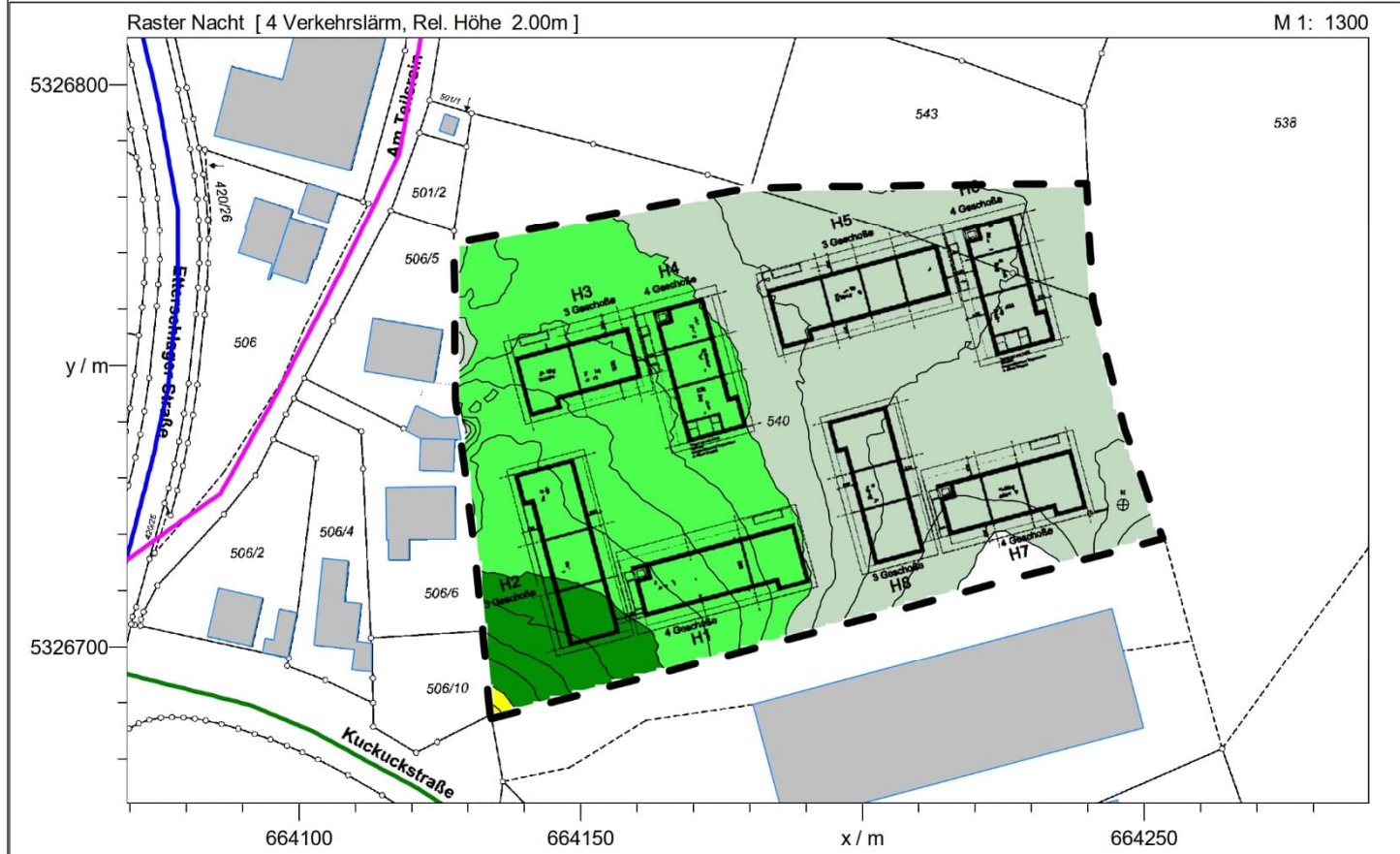
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



**Plan 21 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2 m Höhe
über GOK (Erdgeschoss)**



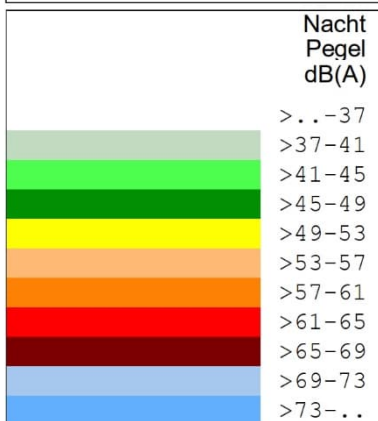
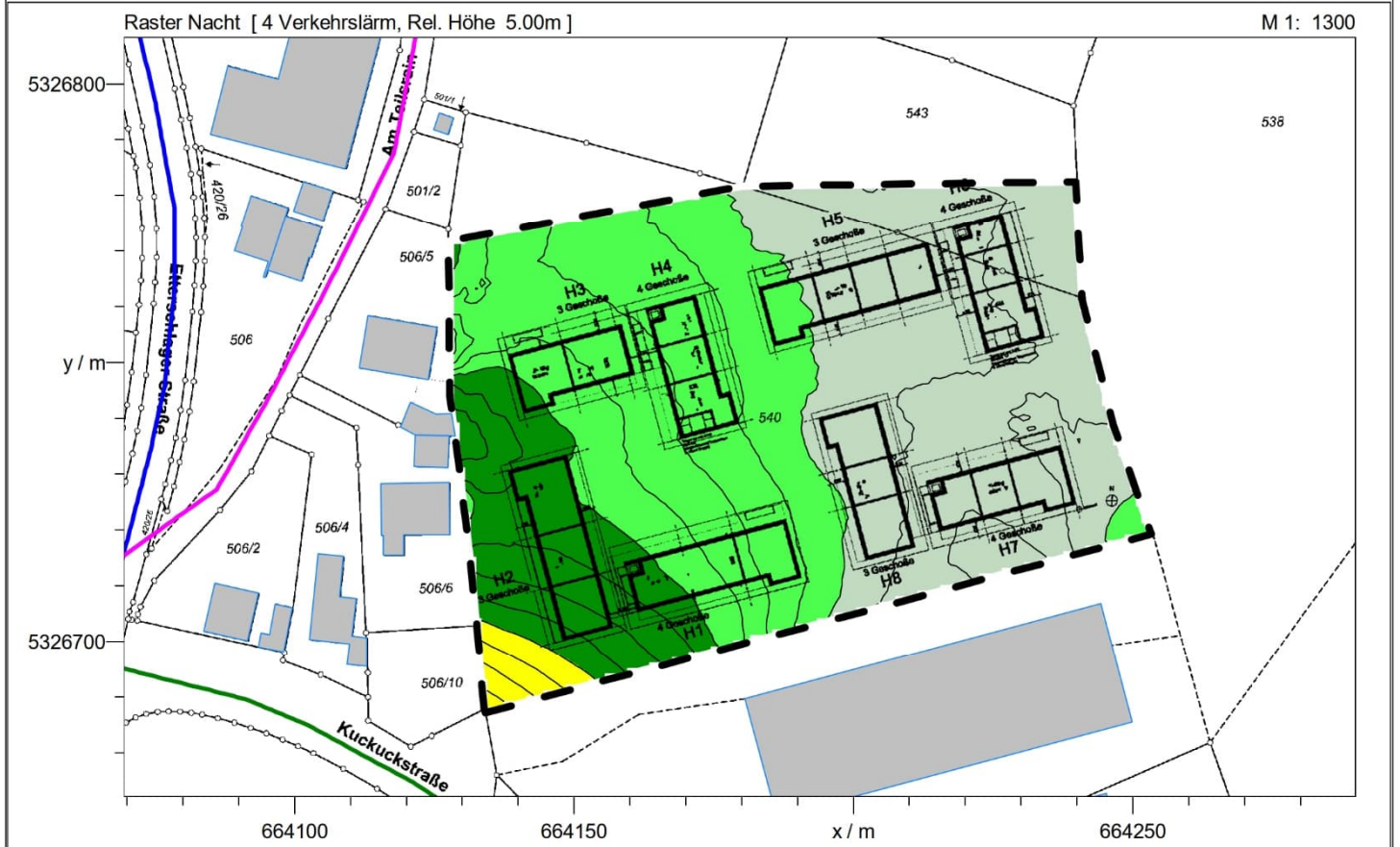
Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



**Plan 22 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5 m Höhe
über GOK (~ 1. Obergeschoss)**



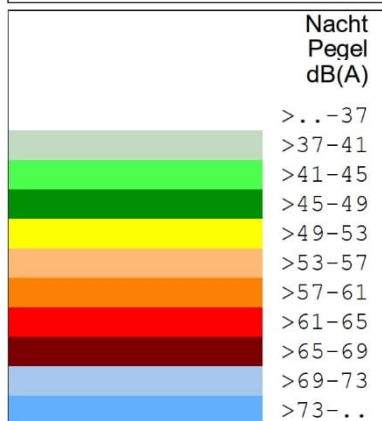
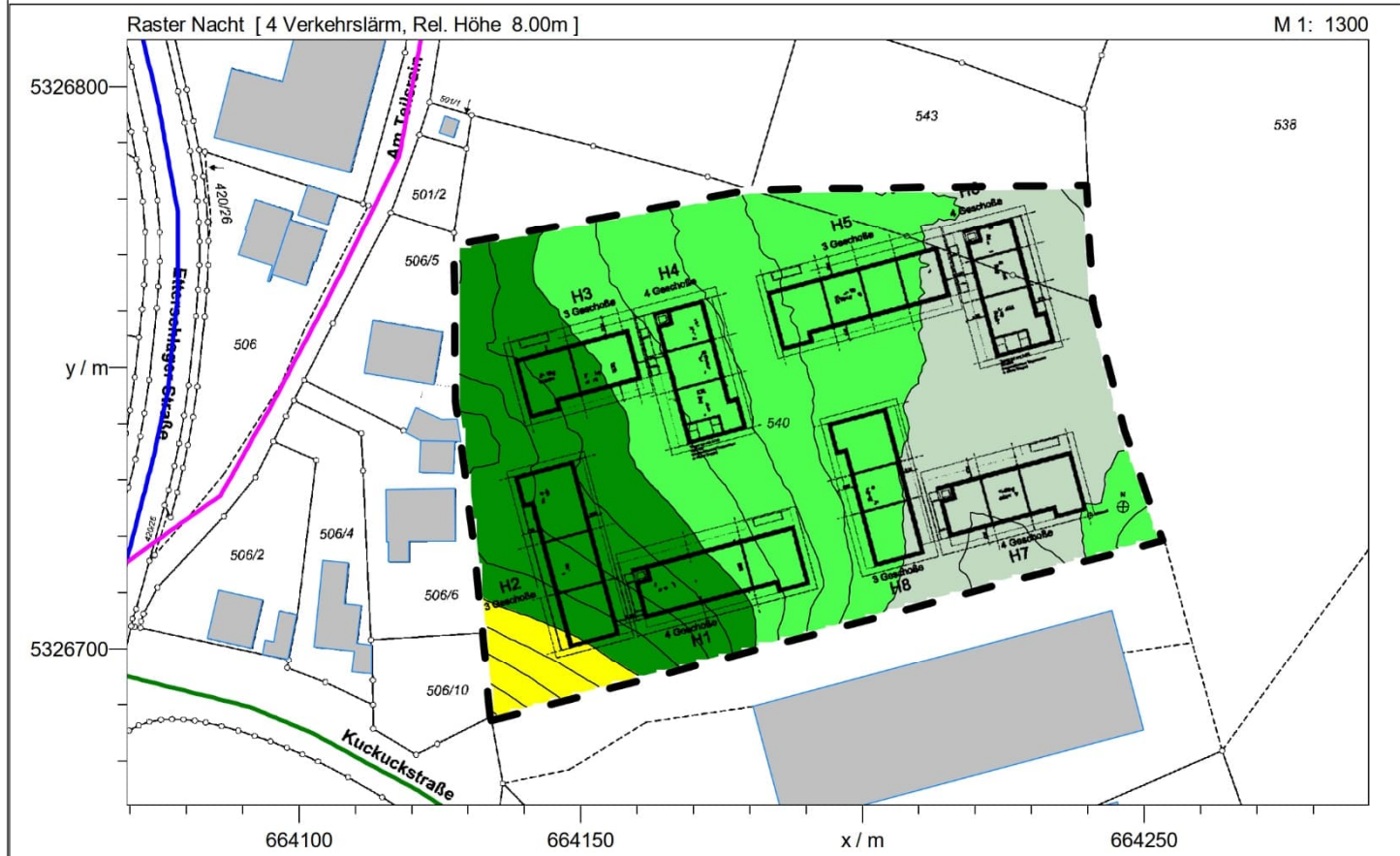
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



**Plan 23 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8 m Höhe
über GOK (~ 2. Obergeschoss)**



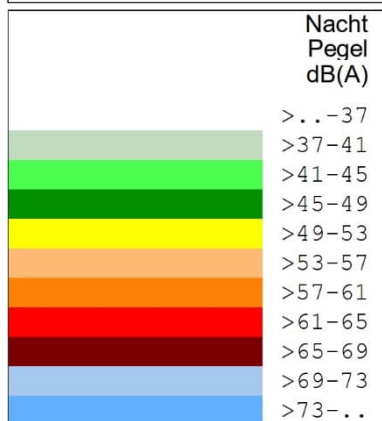
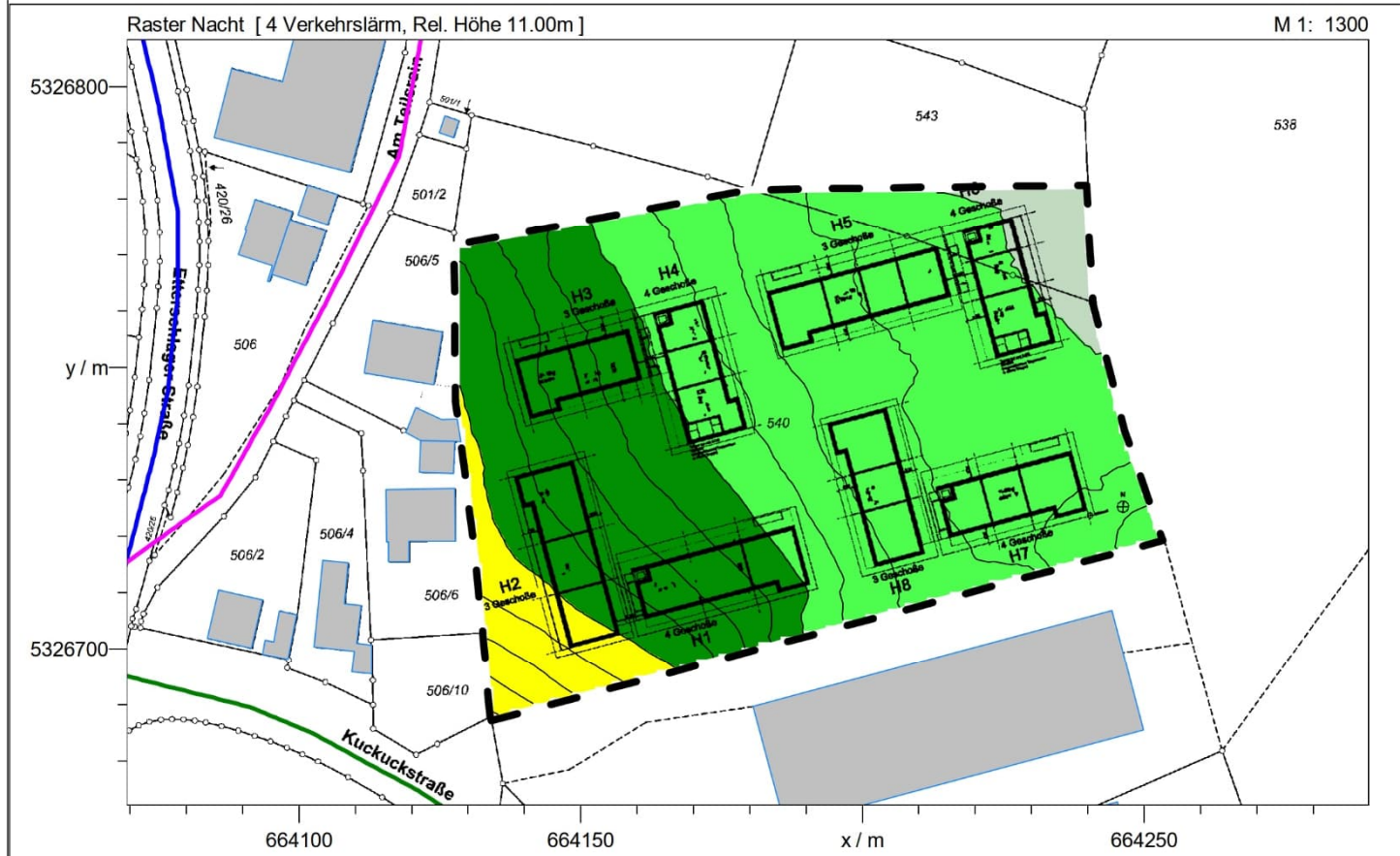
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01



**Plan 24 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 11 m Höhe
über GOK (~ 3. Obergeschoss)**



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WÖS-7261-01