



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen

Prognose und Beurteilung der Geräuscentwicklungen durch öffentlichen Schienenverkehr, anlagenbedingter Geräuschimmissionen sowie planungsbedingter Geräuscentwicklungen des Vorhabens

Lage: Stadt Wolfratshausen
Landkreis Bad-Tölz
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Stadt Wolfratshausen
Marienplatz 1
82515 Wolfratshausen

Projekt Nr.: WFH-6826-02 / 6826-02_E05
Umfang: 80 Seiten
Datum: 04.02.2026

Projektbearbeitung:
Sabine Hopfenwieser B. Eng.

Qualitätssicherung:
Lukas Schweimer M. Eng.

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille der Stadt Wolfratshausen	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	6
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	7
2	Aufgabenstellung	8
3	Anforderungen an den Schallschutz	9
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	9
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	10
3.3	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	11
3.5	Maßgebliche Immissionsorte.....	14
4	Öffentlicher Schienenverkehrslärm	16
4.1	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	16
4.2	Emissionsprognose.....	17
4.3	Immissionsprognose	19
4.3.1	Vorgehensweise	19
4.3.2	Abschirmung und Reflexion	19
4.3.3	Berechnungsergebnisse.....	19
4.4	Schalltechnische Beurteilung.....	20
4.4.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	20
4.4.2	Geräuschsituation während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Frei- und Außenwohnbereichen	20
4.4.3	Geräuschsituation in der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	21
5	Anlagenbedingter Lärm.....	24
5.1	Vorbemerkung.....	24
5.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	24
5.3	Emissionsprognose Bestand.....	25
5.3.1	Betriebsdaten.....	25
5.3.2	Schallquellenübersicht	28
5.3.3	Emissionsansätze.....	29
5.4	Emissionsprognose Planung	35
5.5	Immissionsprognose	36
5.5.1	Vorgehensweise	36
5.5.2	Abschirmung und Reflexion	36
5.5.3	Berechnungsergebnisse.....	36
5.6	Schalltechnische Beurteilung.....	37
6	Sportlärm	39
7	Planungsbedingter Lärm.....	40
7.1	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	40
7.2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	41
7.3	Emissionsprognose.....	42
7.3.1	Schallquellenübersicht	42



7.3.2	Emissionsansätze.....	44
7.4	Immissionsprognose	49
7.4.1	Vorgehensweise	49
7.4.2	Abschirmung und Reflexion	49
7.4.3	Berechnungsergebnisse.....	49
7.5	Schalltechnische Beurteilung.....	50
7.5.1	Vorbemerkung.....	50
7.5.2	Regelbetrieb	50
7.5.3	Seltenes Ereignis "Pelletsanlieferung"	51
7.5.4	Spitzenpegel.....	51
7.6	Planungsbedingte Verkehrszunahme	52
7.6.1	Beurteilungsgrundlage	52
7.6.2	Berechnungsgrundlage und Ergebnisbeurteilung.....	53
7.7	Zusammenfassung	54
8	Schallschutz im Bebauungsplan	55
8.1	Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen	55
8.2	Musterformulierung für die textlichen Hinweise.....	56
9	Zitierte Unterlagen	57
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	57
9.2	Projektspezifische Unterlagen	57
10	Anhang.....	59
10.1	Teilbeurteilungspegel - Regelbetrieb	59
10.2	Teilbeurteilungspegel – seltenes Ereignis	61
10.3	Lärmbelastungskarten.....	62
10.3.1	Öffentlicher Schienenverkehrslärm.....	62
10.3.2	Gewerbelärm.....	69
10.3.2.1	Variante 1 – Bestandssituation.....	70
10.3.2.2	Variante 2 – Neuplanung	72
10.3.3	Planungsbedingter Lärm.....	74
10.3.1	Planungsbedingte Verkehrszunahme	78



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Stadt Wolfratshausen

Die Stadt Wolfratshausen plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" auf einer Teilfläche des Grundstücks Fl. Nr. 234/2 der Gemarkung Weidach in 82515 Wolfratshausen (vgl. Abbildung 1).

Die Art der baulichen Nutzung wird als Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Seniorenzentrum für demenzerkrankte Personen" festgesetzt. Die Erschließung erfolgt von Süden über den dort verlaufenden Gipsenweg.



Abbildung 1: Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen /16/



Das Vorhaben sieht einen Baukörper in dreigeschossiger Bauweise vor. Südöstlich des Gebäudes befindet sich die Anlieferzone. An der südlichen Grundstücksgrenze sind Pkw-Stellplätze angeordnet (vgl. Abbildung 2). Westlich des Baukörpers sind zur Loisach hin Gartenanlagen geplant.



Abbildung 2: Vorhaben- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen /17/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Norden von Wolfratshausen und wird in Richtung Osten durch die S-Bahnlinie 7 und Richtung Westen durch die Loisach begrenzt (vgl. Abbildung 3). Auf der derzeit noch unbebauten Wiese im südöstlichen Anschluss an den Geltungsbereich soll zukünftig Wohnbebauung entstehen. Im Süden schließt Wohnbebauung an den Geltungsbereich bzw. das Vorhaben an. Richtung Norden sowie östlich der S-Bahnlinie befinden sich Grünflächen, bevor in ca. 100 m Wohnbebauung zu finden ist. Auf der westlichen Uferseite der Loisach sind Mischnutzungen aus Wohnen und Gewerbe zu finden. Im Bereich des derzeit bestehenden Netto-Marktes ist zukünftig eine Bebauung mit Lebensmittelmarkt und darüberliegenden Wohnnutzung vorgesehen.



Abbildung 3: Luftbild /15/ mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für das Planungsgrundstück sowie die anschließende Bebauung Richtung Norden, Osten und Westen bestehen keine rechtskräftigen Bebauungspläne.

Für die bestehende Wohnbebauung südlich des Plangebiets existieren die rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 6 "Unterer Poign" /10/, Nr. 23 "Gipsenweg" /11/ und Nr. 58 "Mühlpointweg" /12/ der Stadt Wolfratshausen, die jeweils ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO ausweisen. Für die Bebauung auf dem Grundstück Fl. Nr. 234/4 am Gipsenweg besteht die Einbeziehungssatzung "Gebiet zwischen der verlängerten Gartenstraße und Gipsenweg" /13/ der Stadt Wolfratshausen. Die Art der baulichen Nutzung wird darin nicht festgelegt.

Die Fläche im südöstlichen Anschluss an den Geltungsbereich (Fläche G1; vgl. Abbildung 2 in Kapitel 1.1) soll perspektivisch als Wohnbaufläche genutzt werden. Eine hinreichend konkrete Planung gibt es derzeit hingegen noch nicht.



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der Begutachtung ist es, die die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr auf der "S-Bahnlinie 7 – München" 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.

Zusätzlich sollen die durch bestehende und genehmigte Anlagen/Betriebe im Planungsumfeld an den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzung hervorgerufenen Beurteilungs- und Spitzenpegel nach den Vorgaben der TA Lärm detailliert ermittelt werden. Es ist der Nachweis zu führen, dass diese Lärmimmissionen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche befürchten lassen, bzw. dass durch den Schutzanspruch der neu geplanten Nutzungen nicht die Gefahr späterer betrieblicher Beschränkungen für die bestehenden bzw. genehmigten umliegenden Anlagen bzw. Betriebe entsteht.

Zudem ist die durch das Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren. Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den anzustrebenden Orientierungswerten bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Mögliche Lärmimmissionen durch Sportanlagen im erweiterten Planungsumfeld sollen verbalargumentativ beurteilt werden.

Abschließend ist zu prüfen, ob durch die planungsbedingte Zunahme des öffentlichen Straßenverkehrs Konflikte mit dem Anspruch der bestehenden Nachbarschaft auf Schutz vor Verkehrslärm zu erwarten sind.

Die für die Einhaltung der beschriebenen Schallschutzziele ggf. notwendigen technischen, baulichen und planerischen Maßnahmen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und zur Festsetzung im Bebauungsplan bzw. zur Fixierung in der Baugenehmigung vorgeschlagen.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /7/ schalltechnische **Orientierungswerte**, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte (OW) sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an 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 Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Für Immissionsorte in Sondergebieten sind keine exakt definierten Orientierungswerte festgelegt, weil deren Schutzbedürftigkeit umgekehrt aus den städtebaulichen Strukturen abzuleiten und im Bebauungsplan festzulegen ist.

Orientierungswerte OW des Beiblatts 1 der DIN 18005 [dB(A)]		
Verkehrslärm	WA	SO¹
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	35 - 65
Anlagenbedingter Lärm	WA	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	35 - 65

WA:.....allgemeines Wohngebiet

SO:.....Sondergebiet

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",

d.h., es erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus Gewerbe-, Sport und Verkehrslärm.

¹ Für Sondergebiete (SO) nennt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 keine dezidierten Orientierungswerte. Die Einstufung erfolgt im Einzelfall in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungsart.



3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die **Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/** 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 Fall eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise realisieren kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen. Begründet ist dies in der Tatsache, dass der Gesetzgeber beim Neubau und der wesentlichen Änderung 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 der Immissionsgrenzwerte auch an 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	AH	WA	SO ²
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	57	59	/
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	47	49	/

AH:.....Altenheime
 WA:.....allgemeines Wohngebiet
 SO:.....Sondergebiet

² Für Sondergebiete (SO) nennt die 16. BImSchV keine dezidierten Immissionsgrenzwerte. Die Einstufung erfolgt daher im Einzelfall in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungsart.



3.3 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

- **Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm**

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**) /4/ 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 sämtliche Betriebe auf gewerblichen Grundstücken im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen dort **in der Summenwirkung** keine Beurteilungspegel bewirken, die die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, jedoch greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	SO ³
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	/
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	/
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	/
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	/

WA:.....allgemeines Wohngebiet

SO:.....Sondergebiet

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

Ruhezeiten nach TA Lärm			
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr	--	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr

³ Für Sondergebiete (SO) nennt die TA Lärm keine dezidierten Immissionsrichtwerte. Die Einstufung erfolgt daher im Einzelfall in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungsart.



- **"Seltene Ereignisse" nach TA Lärm**

Stellen sich durch voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft ein, so können diese nach Nr. 7.2 der TA Lärm als "seltene Ereignisse" behandelt werden, wenn sie an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.

Trifft dies unter der Bedingung einer Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminde- rung zu, so können Überschreitungen der in Kapitel 3.3 genannten Immissionsrichtwerte bis zu den folgenden Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.3 der TA Lärm zugelassen werden:

Schallschutzanforderungen der TA Lärm für seltene Ereignisse	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	70
Ungünstigste volle Nachtstunde	55
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	65

- **Berücksichtigung anlagenbedingter Geräuschvorbelastung**

An schutzbedürftigen Nutzungen im Planungsumfeld ist grundsätzlich auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} durch bereits bestehende oder genehmigte Gewerbetriebe und Anlagen Rücksicht zu nehmen. Das heißt das Vorhaben darf die vorgenannten Immissionsrichtwerte unter Umständen nicht alleine ausschöpfen, sondern muss diese so weit unterschreiten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sicher ausgeschlossen werden können bzw. dass im Falle bereits vorliegender Lärmvorbelastungen keine relevanten Pegelzuwächse mehr zu verzeichnen sind.

Das Maß der notwendigen Richtwertunterschreitung durch die Zusatzbelastung L_{zus} des zu begutachtenden Vorhabens richtet sich nach der Höhe der Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht ist an den Immissionsorten in unmittelbarer Nachbarschaft des Geltungsbereichs keine relevante anlagenbedingte Geräuschvor- belastung zu erwarten, so dass dem Vorhaben (hier: Demenzzentrum) die Immissions- richtwerte im Grunde unabgemindert zur Verfügung gestellt werden können.



3.4 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen. Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /7/ rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV			
An Werktagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 - 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 - 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9	13 - 15	20 - 22
Nachts			22 - 7

Beurteilungszeiten der 18. BImSchV	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Stunde	1 h

Gemäß der 18. BImSchV dürfen die anlagenbezogenen Geräusche sämtlicher Sportanlagen in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche in der Summe die dort jeweils verbindlichen Immissionsrichtwerte überschreiten:

Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	SO⁴
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55	/
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		/
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		/
Innerhalb der Morgenruhezeiten	50	/
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	40	/
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	SO
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85	/
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		/
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		/
Innerhalb der Morgenruhezeiten	80	/
Nachtzeit	60	/

⁴ Für Sondergebiete (SO) nennt die 18. BImSchV keine dezidierten Immissionsrichtwerte. Die Einstufung erfolgt daher im Einzelfall in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungsart.



3.5 Maßgebliche Immissionsorte

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher zitierten Regelwerken nicht gleichlautend definiert. Daher werden die unterschiedlichen Definitionen für die jeweiligen Untersuchungsschritte getrennt aufgeführt:

- **Immissionsorte nach 16. BImSchV zur Beurteilung von Schienenverkehrslärm**

Maßgeblichen Immissionsorte im Freien liegen entsprechend der Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung /3/ entweder

- *"bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) auf der Fassade der zu schützenden Räume"*

oder

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

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109-1 /6/ insbesondere Aufenthaltsräume wie zum Beispiel Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, da diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

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

- **Immissionsorte nach TA Lärm zur Beurteilung anlagenbedingter Lärmimmissionen**

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

- *"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

- *"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."*

Bezüglich der Definition schutzbedürftiger Räume wird analog zu den vorangegangenen Ausführungen auf die Inhalte der DIN 4109-1 /6/ verwiesen.



- **Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte**

Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte richtet sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm bzw. § 2 Abs. 2 der 16. BImSchV im ersten Schritt nach den Festsetzungen rechtskräftiger Bebauungspläne. Sofern Immissionsorte nicht im Geltungsbereich einer verbindlichen Bauleitplanung liegen, erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit anhand der vorherrschenden Nutzungsstrukturen.

Die Lage der für die einzelnen Untersuchungsschritte (vgl. Kapitel 2) jeweils relevanten Immissionsorte wird in den entsprechenden Kapiteln ebenso vorgestellt wie die Einstufung deren Schutzbedürftigkeit.



4 Öffentlicher Schienenverkehrslärm

4.1 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Hinsichtlich der Definition von maßgeblichen Immissionsorten im Kontext der 16. BImSchV sei auf Kapitel 3.5 verwiesen.

Die Beurteilung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt nicht über exemplarische Einzelpunkte sondern über die innerhalb des Geltungsbereichs flächendeckend prognostizierten Beurteilungspegel.

Die Schutzbedürftigkeit von Nutzungen in Sondergebieten (SO) ist, wie in den Kapiteln 3.1 und 3.2 erwähnt, in den einschlägigen Regelwerken nicht dezidiert festgelegt. In Anbetracht der zur Festsetzung vorgesehenen Zweckbestimmung des Sondergebiets (vgl. Kapitel 1.1) sowie in Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Bad Tölz /25/ soll für die Beurteilung der Schienenverkehrslärmimmissionen die Schutzbedürftigkeit eines Altenheims nach 16. BImSchV herangezogen werden.



4.2 Emissionsprognose

- **Berechnungsregelwerk**

Zur Emissionsberechnung wird die "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 2012" /3/ herangezogen.

- **Relevante Schallquelle**

Das Vorhaben liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der eingleisigen Bahnstrecke 5507 (Isartalbahn) München – Bichl, Abschnitt Icking bis Wolfratshausen (vgl. Abbildung 4).

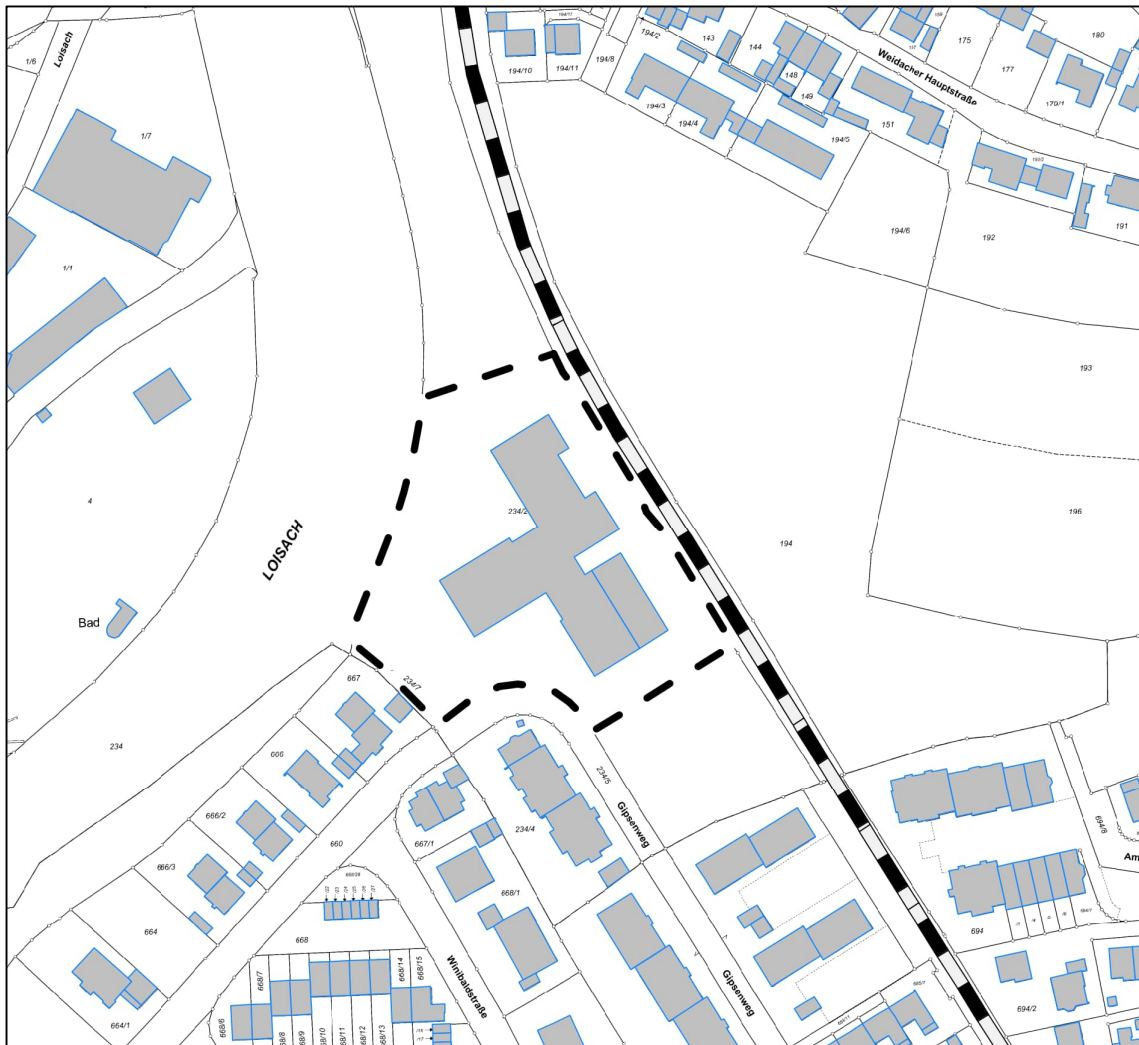


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der betrachteten Bahnstrecke



- **Verkehrsbelastung**

Gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG /10/ ist auf dem relevanten Streckenabschnitt im Prognosejahr 2030 mit der folgenden Frequentierung zu rechnen:

Frequentierung der Bahnlinie im Jahr 2030					
Bahnlinie 5507 Abschnitt Icking – Wolfratshausen	$n_{i,Tag}$	$n_{i,Nacht}$	v	Fz.K.	n
S-Bahn	93	15	120	5-Z5-A12	2
Gesamt	93	15	--	--	--

$n_{i,Tag}$:Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i am Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

$n_{i,Nacht}$:Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i in der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

v :Bauartbedingte bzw. zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]

Fz.K.:Fahrzeugkategorie gemäß /3/

n :Anzahl der Fahrzeugeinheiten je Zug

Erlaubte Höchstgeschwindigkeit auf Bahnlinie 5507	
Abschnitt	$v_{Strecke}$
von km 25,0 bis km 26,0	60

$v_{Strecke}$:Höchstgeschwindigkeit auf dem Streckenabschnitt [km/h]

Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die bauartbedingte Zuggeschwindigkeit v_{max} ist.

- **Zuschläge**

Im Bereich der Brücken über die Weidacher Hauptstraße bzw. über die Loisach wird der Zuschlag für "*Brücken mit stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett*" in Höhe von $K_{Br} = +6$ dB berücksichtigt.

- **Emissionsdaten (exklusive abschnittsweise erforderlicher Zuschläge)**

Emissionspegel L_w' nach der Schall 03-2012 [dB(A)]	
Bahnlinie 5507 Abschnitt Icking – Wolfratshausen	L_w'
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	78,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	73,7



4.3 Immissionsprognose

4.3.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2024 [562] vom 23.07.2024) nach den Vorgaben der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 2012" /3/ durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /15/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.3.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude, sowie der gemäß den Vorhaben- und Erschließungsplänen /17/ geplante Baukörper im Geltungsbereich als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /15/.

Die an Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster bis dritter Ordnung über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie gemäß Tabelle 18 der "Schall 03" an "Gebäudewänden mit Fenstern und kleinen Anbauten" zu erwarten sind.

4.3.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Schienenverkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.3.1 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den relevanten Geschossebenen dargestellt sind.



4.4 Schalltechnische Beurteilung

4.4.1 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 ("Fassadenbeurteilung") und
2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen, Wohngärten)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.⁵

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

4.4.2 Geräuschsituation während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Frei- und Außenwohnbereichen

Plan 1 in Kapitel 10.3.1 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände und dient somit der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen auf Höhe des Erdgeschosses (Terrassen). Auf Plan 2 und Plan 3 wird ergänzend die Geräuschsituation auf Höhe der Obergeschosse dargestellt, wo Balkone als Aufenthaltsbereiche entstehen sollen.

Wie den Lärmbelastungskarten zu entnehmen ist, werden zur Tagzeit vor der in Richtung Schiene angeordneten und damit am stärksten belasteten Nordostfassade Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 63 dB(A) prognostiziert. Der zur Beurteilung herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV **IGW_{AH,Tag} = 57 dB(A)** für ein Altenheim wird demnach tagsüber um bis zu 6 dB(A) überschritten. An der Nordwest- bzw. der Südostfassade sind in Abhängigkeit von der Geschosshöhe noch Immissionsgrenzwertüberschreitungen um bis zu 5 dB(A) festzustellen.

Eine Einhaltung der städtebaulichen Schallschutzziele bzw. eine Einhaltung des genannten Grenzwerts kann aufgrund der Baukörpereigenabschirmung vor der lärmabgewandten Südwestfassade bzw. allgemein im rückwärtigen Bereich festgestellt werden. Nachdem die vorliegende Planung die zum Aufenthalt vorgesehenen Freibereiche (Terrassen, Balkone, Garten) ausnahmslos in diesen ausreichend vor Schienenlärm geschützten Bereichen vorsieht, besteht keine Notwendigkeit diesbezügliche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

⁵ Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d.h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" ab.



4.4.3 Geräuschsituation in der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Wie aus Plan 4 bis Plan 6 in Kapitel 10.3.1 hervorgeht, stellt sich die Verkehrslärmbelastung während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) etwas ungünstiger dar. Vor den schienenzugewandten Fassaden werden auch nachts die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) prognostiziert. Der nachts zulässige Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV **IGW_{AH,Nacht} = 47 dB(A)** wird demnach um bis zu 11 dB(A) verletzt.

Vor der Nordwestfassade bzw. Südostfassade des Baukörpers werden in Abhängigkeit der Geschosshöhe Beurteilungspegel zwischen 48 dB(A) und 57 dB(A) prognostiziert. Folglich wird der Immissionsgrenzwert auch vor diesen Fassaden vollständig überschritten. Analog zur Tagzeit bleibt der zulässige Immissionsgrenzwert im rückwärtigen Bereich durch die Baukörpereigenabschirmung auch zur Nachtzeit vollumfänglich eingehalten.

Um zu prüfen ob bzw. inwieweit die Errichtung einer Lärmschutzwand als aktive Lärmschutzmaßnahme entlang der Bahnlinie eine Verbesserung der zu erwartenden Geräuschsituation mit sich bringt, wurden diesbezügliche Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Hierfür wurde eine Lärmschutzwand entlang der gesamten nordöstlichen Grundstücksgrenze mit einer Länge von ca. 100 m und einer Höhe von 5,0 m über Gelände in das Prognosemodell integriert (vgl. Abbildung 5). Aufgrund des geplanten Nebengebäudes im Bereich der Anlieferzone könnte die Lärmschutzwand lediglich in einem Abstand von knapp 3 m zur Grundstücksgrenze der Bahnlinie errichtet werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass zwar insbesondere auf Höhe des Erdgeschosses sowie des ersten Obergeschosses spürbare Pegelminderungen erreicht werden könnten. Mit zunehmender Geschosshöhe nimmt die Abschirmwirkung der Lärmschutzwand hingegen relativ stark ab. So werden auf Höhe des zweiten Obergeschosses weiterhin noch Immissionsgrenzwertüberschreitungen an den der Bahnlinie zugewandten Fassaden prognostiziert (vgl. Abbildung 5).

Unabhängig der Fragestellung, ob eine Lärmschutzwand so nahe und mit einer solchen Dimension an die Bahnlinie herangebaut werden darf, reicht auch eine solch umfangreiche bauliche Schallschutzmaßnahme nicht alleine aus, um die städtebaulichen Schallschutzziele zu erfüllen. Somit wären zumindest auf Höhe der Obergeschosse dennoch weitergehende Schallschutzmaßnahmen (z.B. lärmabgewandte Grundrissorientierung oder passive Schallschutzmaßnahmen) erforderlich. Nachdem eine solche massive Bebauung einer Lärmschutzwand nicht der Planungsabsichten der Stadt Wolfratshausen entspricht, wird eine solche Maßnahmen nicht zur Festsetzung in den Bebauungsplan empfohlen.

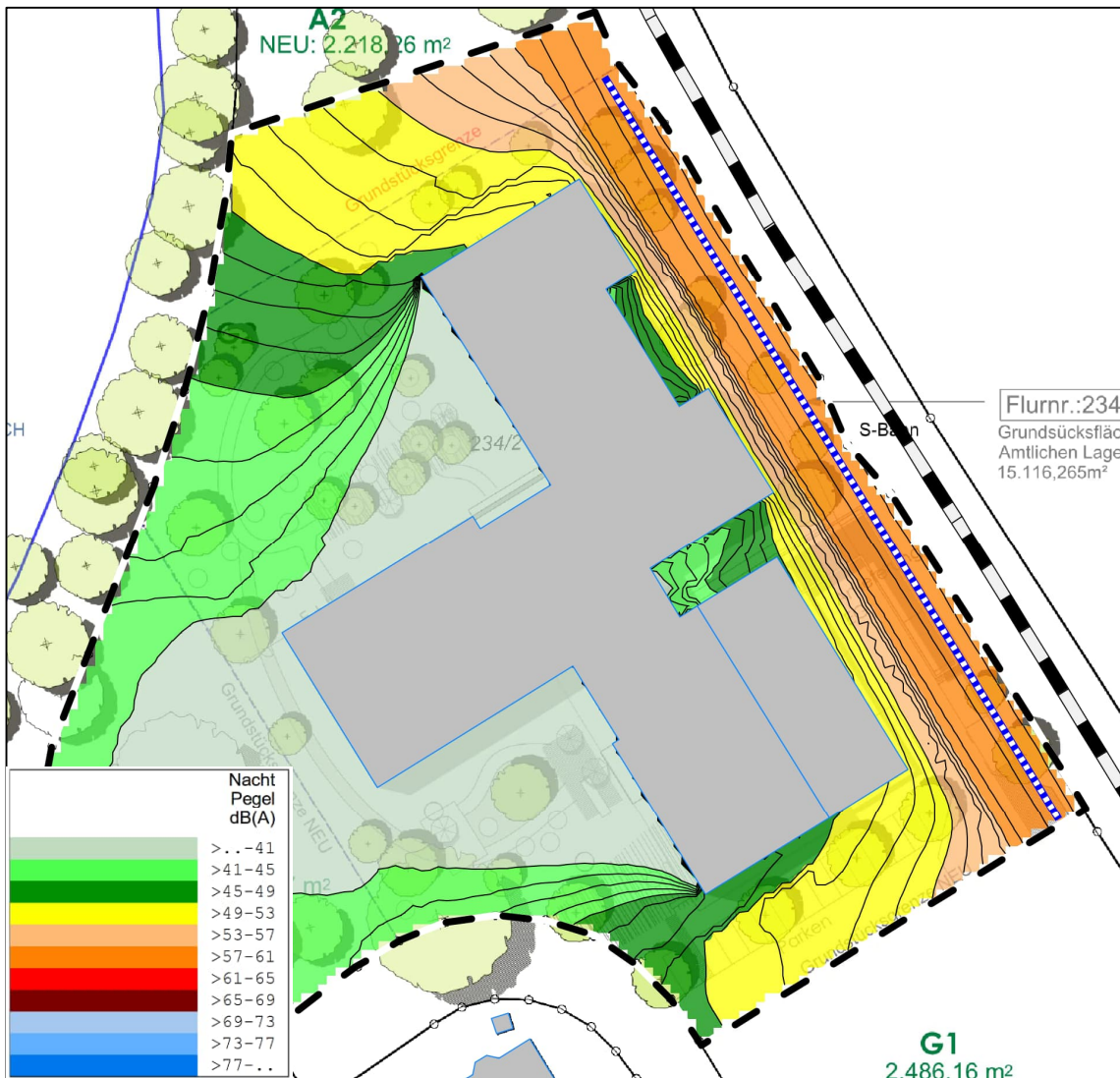


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung einer Lärmschutzwand sowie den Beurteilungspegel zur Nachtzeit auf Höhe des 2. Obergeschosses

Auch eine im klassischen Wohnungsbau oftmals praktizierte lärmabgewandte Grundrissorientierung scheidet unter den gegebenen Randbedingungen mit den mehrseitig auftretenden Orientierungs- und Grenzwertüberschreitungen und der hier vorliegenden Art der Nutzung bzw. Raumaufteilung (viele kleine Einzelzimmer, keine eigenständigen Wohneinheiten mit jeweils den dazugehörigen, nicht schutzbedürftigen Nebenräumen) aus. Im Zuge der Planung wurde jedoch darauf geachtet, in den besonders lärmbelasteten Fassadenabschnitten zumindest keine Fenster zu den Schlafräumen anzuordnen.

Im Umgang mit den erhöhten Verkehrslärmimmissionen wird ergänzend auf 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 üblicherweise⁶ als zumutbar angesehen wird, müssen Aufenthaltsräume welche überwiegend zum Schlafen genutzt werden und die von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffen sind, in der Regel mit schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden, um gesunden und ungestörten Schlaf zu gewährleisten.

Ein entsprechender Vorschlag wird in Kapitel 8.1 vorgestellt.

⁶ 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 ganztägig 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 Vorbemerkung

Auf dem Grundstück Fl.Nr. 1/7 der Gemarkung Weidach befindet sich derzeit der Lebensmitteldiscounter "Netto". Nach Auskunft der Stadt Wolfratshausen /20/ existiert für das Grundstück eine bereits genehmigte Neuplanung, welche insgesamt drei Baukörper mit kleinerem Lebensmittelmarkt im Erdgeschoss und Wohnbebauung vorsieht.

Da jedoch noch nicht absehbar ist, wann diese Planung letztlich realisiert werden wird, sollen in Abstimmung mit dem Landratsamt Bad-Tölz /21/ im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Begutachtung für das eingangs genannte Grundstück zwei Varianten (Bestand / Neuplanung) betrachtet werden.

Die im schalltechnischen Gutachten /18/ die genannte Surfwelle in der Loisach liegt deutlich weiter nördlich des bestehenden/ geplanten Lebensmittelmarktes, sodass diese für die vorliegende Planung aus schalltechnischer Sicht aufgrund der Entfernungsverhältnisse vernachlässigt werden kann. Dies gilt auch für das im Gutachten angesprochene Wasserkraftwerk südwestlich der Planung. Dieses wird hinsichtlich seiner zulässigen Geräuschentwicklung bereits im Bestand durch die Wohnbebauung an der Gartenstraße beschränkt. Nachdem die Planung nicht näher an das Wasserkraftwerk heranrückt und auch keine höhere Schutzbedürftigkeit aufweist, besteht keine Gefahr, dass dieses durch die Neuplanung nachträglich eingeschränkt werden könnte.

5.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Hinsichtlich der Definition von maßgeblichen Immissionsorten im Kontext der TA Lärm sei auf Kapitel 3.5 verwiesen.

Die Beurteilung der anlagenbedingten Geräuschimmissionen an dem innerhalb des Geltungsbereichs geplanten Demenzzentrum wird nicht über exemplarische Einzelpunkte sondern anhand der flächendeckend prognostizierten Beurteilungspegel vorgenommen.

Die Schutzbedürftigkeit von Nutzungen in Sondergebieten (SO) ist, wie in den Kapiteln 3.1 und 3.3 erwähnt, in den einschlägigen Regelwerken nicht dezidiert festgelegt.

Aufgrund der Tatsache, dass bei der vorgesehenen Nutzung nach Betreiberangaben /26/ der "begleitete" Wohnaspekt im Vordergrund steht und Pflegeleistungen nicht im Sinne einer "Gesundpflege" bzw. mit Aussicht auf Heilung erbracht werden, soll der Anspruch der entstehenden Immissionsorte auf Schutz vor anlagenbedingten Lärmimmissionen in Abstimmung mit der Stadt Wolfratshausen als Planungsträger sowie der Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Bad Tölz-Wolfratshausen /26/ dem eines allgemeinen Wohngebiets (WA) gleichgesetzt werden.



5.3 Emissionsprognose Bestand

5.3.1 Betriebsdaten

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung für den bestehenden Netto-Markt dienen insbesondere die Erkenntnisse der Ortseinsicht /18/ (vgl. Abbildung 6 bis Abbildung 8). Da hinsichtlich des stattfindenden Lieferverkehrs keine Betriebsdaten vorhanden sind, werden realitätsnahe Annahmen nach den Erfahrungswerten der Verfasser abgeschätzt.

- Betriebstyp: Discounter (Netto-Markt)
- Netto-Verkaufsfläche: ca. 800 m²
- Öffnungszeiten: 7:00 bis 20:00 Uhr (Werktagen)
- Parkplatz:
 - Nördlich des Netto-Marktes
 - Fahrgassen asphaltiert
 - Zufahrt von Nordwesten über die Weidacher Hauptstraße
- Einkaufswagenbox vor dem Haupteingang
- Lieferverkehr:
 - Anlieferungsbereich an der Südostseite des Gebäudes
 - Ausführung der Verloaderampe als Außenrampe
- Stationäre Anlagentechnik:
 - Gaskühler vor der Nordostfassade
 - Zwei Lüftungsöffnungen vor der Nordostfassade

Wie durchgeführte Vorberechnungen ergeben haben, würde eine nächtliche Anlieferung bereits in der Bestandssituation zu unweigerlichen Konflikten mit den Schallschutzanforderungen der TA Lärm führen (Spitzenpegelkriterium!). Demzufolge wird davon ausgegangen, dass der Lieferverkehr lediglich während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) erfolgt.



Abbildung 6: Eingangsbereich des bestehenden Netto-Marktes



Abbildung 7: Anlagentechnik des bestehenden Netto-Marktes



Abbildung 8: Laderampe des bestehenden Netto-Marktes



5.3.2 Schallquellenübersicht

Für die Prognoseberechnungen werden für den bestehenden Betrieb die folgenden relevanten Schallquellen auf der Beschreibung in Kapitel 5.3.1 abgeleitet (vgl. Abbildung 9):

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
P	Parkplatz	FQ	0,5
E	Einkaufswagensammelbox	FQ	0,5
F	Fahrweg Lieferzone	LQ	1,0
LZ	Lieferzone	FQ	1,0
R	Rollgeräusche Lkw-Boden	FQ	1,0
VP	Verladepunkt	PQ	1,0
K	Gaskühler	PQ </td <td>5,0</td>	5,0
L1+2	Lüftungsöffnung	PQ	1,0

FQ/LQFlächen-/Linien-schallquelle
 h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]

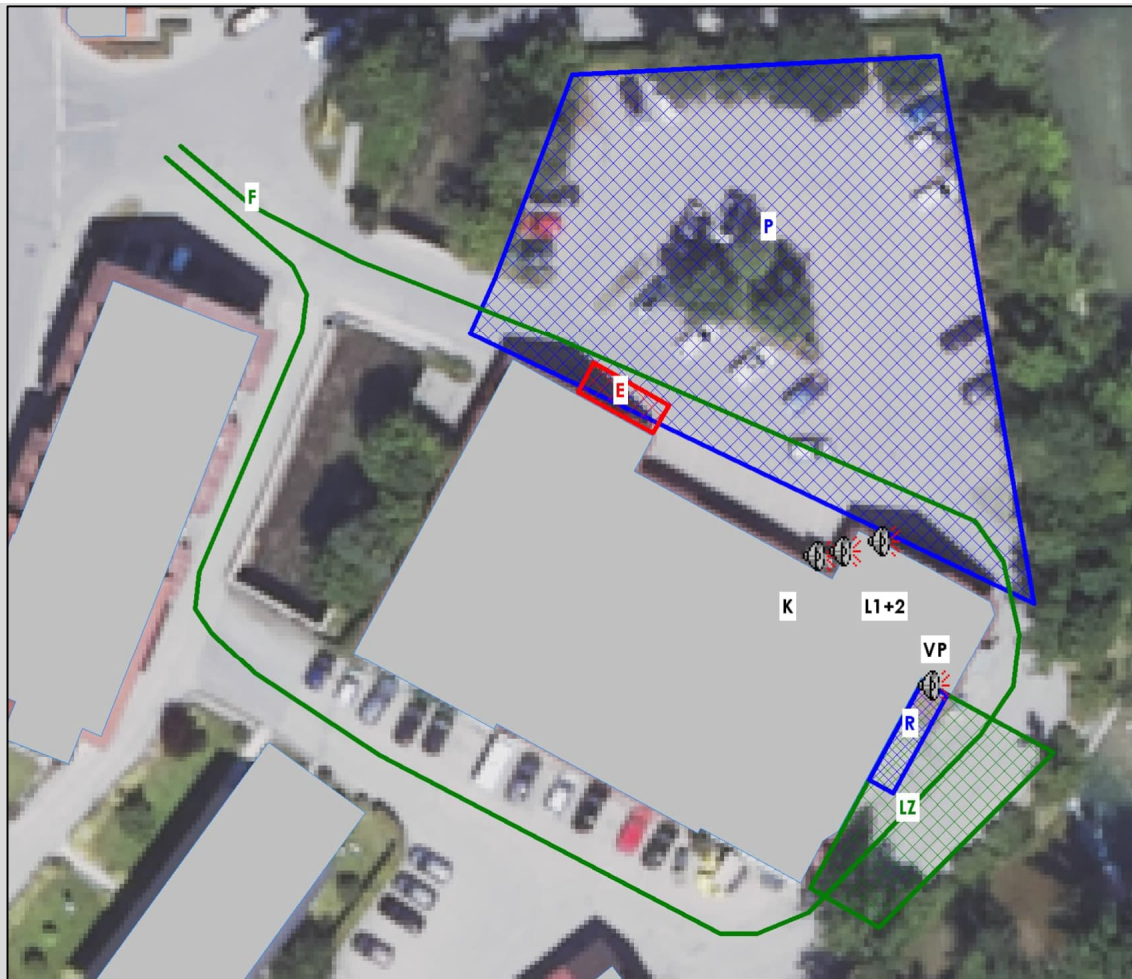


Abbildung 9: Luftbild mit Darstellung der relevanten Schallquellen für die Bestandssituation



5.3.3 Emissionsansätze

- **Vorbemerkung zum "Ruhezeitenzuschlag"**

Der durch die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (vgl. Kapitel 1.1) erforderliche "Ruhezeitenzuschlag" $K_R = 6 \text{ B(A)}$ für Geräuschanteile innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (vgl. Kapitel 3.3) wird – wo erforderlich – bereits "vorab" in die Emissionsprognoseberechnungen integriert.

- **Parkplatz**

Die Prognose der Geräuschentwicklungen des Parkplatzes erfolgt nach den Vorgaben des zusammengefassten Verfahrens der Parkplatzlärmstudie /2/. Die Anzahl der insgesamt zu erwartenden Fahrbewegungen für den Parkplatz wird anhand der Netto-Verkaufsraumfläche ermittelt.

Die Bewegungshäufigkeit N (Fahrbewegungen je Bezugsgröße und Stunde) wird für eine Netto-Verkaufsfläche von 800 m^2 mit den in der Parkplatzlärmstudie /2/ genannten Anhaltswerte für einen "Discounter" errechnet.

Zudem werden in der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 3,0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Parkplatz Einkaufszentrum; Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) sowie $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Mit Blick auf die Marktöffnungszeiten ist davon auszugehen, dass lediglich einige wenige Fahrbewegungen vor Öffnung bzw. nach Ladenschluss und damit innerhalb der Ruhezeitenblöcke stattfinden, die eindeutige Mehrheit des Parkverkehrs spielt sich zwischen 7:00 und 20:00 Uhr, also während der Öffnungszeit ab. Auf die Vergabe eines Ruhezeitenzuschlags kann somit verzichtet werden.

Flächenschallquelle	Parkplatz Netto		
Kürzel	P		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	1478	m^2
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	3,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,00	dB(A)
Bezugsgröße	B	800	m^2 Netto-Verkaufsfläche
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	0,11	--
Durchfahranteil	K_D	4,7	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	0,0	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,17	--
Fahrzeubewegungen je Stunde	$N \times B$	136,0	--
Fahrzeubewegungen im Bezugszeitraum		2176,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	96,1	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	64,4	dB(A) je m^2



- **Einkaufswagensammelbox**

Die Prognose der Geräuschemissionen der Sammelbox für die Einkaufswagen erfolgt nach den Vorgaben der einschlägigen Fachliteratur und der konservativen Annahme, dass alle per Pkw anfahren den Kunden einen Einkaufswagen nutzen. Die Anzahl der Stapelvorgänge entspricht also der Anzahl an Fahrzeugbewegungen gemäß dem vorangegangenen Emissionsansatz des Parkplatzes. Bezüglich des Ruhezeitenzuschlags K_R sei ebenfalls auf den vorangegangenen Ansatz verwiesen.

Flächenschallquelle	Einkaufswagen					
Kürzel	E					
Fläche	22	m ²				
Tagzeit (6-22 Uhr)	$L_{WAT,1h}$	n	T_r	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t}''$
Wagenart Metallkorb	72,0	1088	16	0,0	90,3	76,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	90,3	76,9
Quellenangabe	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005					

$L_{WAT,1h}$: Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_r : Beurteilungszeit [h]

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

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

$L_{W,t}''$: Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



• **Lieferzone**

Im Bereich der Lieferzone werden die typischen Geräusche von Lkw bei der Anlieferung von Waren in Ansatz gebracht. Dabei wird unterstellt, dass an einem Tag ein Lieferverkehr von fünf Lkw erfolgt. Zudem wird angenommen, dass ein Frischewaren anliefernder Lkw innerhalb der morgendlichen Ruhezeit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr kommt. Für diesen wird der Betrieb eines Kühlaggregats für eine Verladungsdauer von 30 min berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Lieferzone										
Kürzel	LZ										
Fläche	213		m ²								
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n _{aR}	n _{iR}	T _{E,i}	T _{E,oR}	T _{E,iR}	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t} ''	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	84,7	4	1	5	20	5	-31,6	76,4	53,1	
Lkw-Türenschnallen /2/	98,5	75,2	8	2	5	40	10	-28,6	69,9	46,6	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	76,7	4	1	5	20	5	-31,6	68,4	45,1	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	81,2	4	1	5	20	5	-31,6	72,9	49,6	
Lkw-Kühlaggregat /4/	97,0	73,7	0	1	1800	0	1800	-9,1	87,9	64,7	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	--	88,5	65,2	
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005									
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007									
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995									

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w'': Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

n_{aR}: Anzahl der Geräuschereignisse außerhalb der Ruhezeit [-]

n_{iR}: Anzahl der Geräuschereignisse innerhalb der Ruhezeit [-]

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

T_{E,oR}: Gesamteinwirkzeit außerhalb der Ruhezeiten [sek]

T_{E,iR}: Gesamteinwirkzeit innerhalb der Ruhezeiten [sek]

K_{TE+R}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirk- und Ruhezeiten

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

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



• **Fahrweg Lieferzone**

Für die Fahrgeräusche der Lkw von der öffentlichen Straße zur Lieferzone und zurück werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel herangezogen. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h ist für die Vorbeifahrt eines schweren Nutzfahrzeugs in 7,5 m Entfernung ein Schalldruckpegel von ca. 74 dB(A) ermittelt worden. Nach entsprechender Rückrechnung bei halbkugelförmiger und freier Schallausbreitung ergibt sich ein Schallleistungspegel von 99,5 dB(A).

Linienschallquelle	Fahrweg Lieferzone							
Kürzel	F							
Fahrweg	232		m	Geschwindigkeit		20		km/h
Werktags	L _w	L _w '	T _B	n	T _E	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t} '
Tag i.d. Ruhezeit			3,0	1	42			
Tag a.d. Ruhezeit			13,0	4	167			
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	75,8	16,0	5	209	-22	77,1	53,5
Quellenangabe	"Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w': Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_E: Einwirkzeit des Geräuscheignisses [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 Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]



• **Verladung Lieferzone**

Die Rollgeräusche des Hubwagen auf dem Lkw-Boden werden über die Flächenschallquelle "R" abgebildet. Hinsichtlich des Warenumschsags wird unterstellt, dass je Lkw sechs Paletten verladen werden. Die bei der Verladung mit Hubwagen bzw. bei dessen Überfahrt an der Außenrampe entstehenden Geräuschemissionen werden mithilfe der Punktschallquelle "VP" dargestellt.

Flächenschallquelle	Rollgeräusche Lkw-Boden								
Kürzel	R								
Fläche	25		m ²						
Werktags	L _w	L _w "	T _B	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t} "
Tag i.d. Ruhezeit			3,0	6	10	60			
Tag a.d. Ruhezeit			13,0	24	10	240			
Tagzeit (6-22 Uhr)	103,8	89,8	16,0	30	10	300	-20,8	83,0	69,0

Punktschallquelle	Verladepunkt						
Kürzel	VP						
Werktags	L _w	T _B	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE+R}	L _{w,t}
Tag i.d. Ruhezeit		3,0	6	10	60		
Tag a.d. Ruhezeit		13,0	24	10	240		
Tagzeit (6-22 Uhr)	113,7	16,0	30	10	300	-20,8	92,9

Quellenangabe	Untersuchung von Geräuschemissionen durch log. Vorgänge von Lkw, Hess. Landes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024
---------------	--

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [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 Schalleistungspegel [dB(A)]

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



• **Stationäre Anlagentechnik**

Da keine Informationen zur Geräusentwicklung der Anlagentechnik vorliegen, wird den im Rahmen des Ortstermin ersichtlichen schalltechnisch relevanten Anlagen ein nach einschlägiger Erfahrung der Verfasser konservativ abgeschätzter Schallleistungspegel unterstellt. Der Anlagentechnik wird dabei ein durchgehender Tag- und Nachtbetrieb unterstellt. Für einen werktäglichen Dauerbetrieb wird den Schallquellen bereits emissionsseitig ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_{R,t} = 1,9$ dB(A) zugewiesen.

Punktschallquelle	Gaskühler						
Kürzel	G						
	L _w	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}
Tagzeit (6-22 Uhr)	80,0	16	3600	57600	0,0	1,9	81,9
Nachtzeit	80,0	1	3600	3600	0,0	--	80,0

Punktschallquelle	Lüftungsöffnungen						
Kürzel	L 1+2						
	L _w	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}
Tagzeit (6-22 Uhr)	80,0	16	3600	57600	0,0	1,9	81,9
Nachtzeit	80,0	1	3600	3600	0,0	--	80,0

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräusereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Geräusereignisses [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)]



5.4 Emissionsprognose Planung

• Schallquellenübersicht und Emissionsansätze

Die relevanten Schallquellen für die genehmigte Neuplanung auf dem Grundstück Fl. Nr. 1/7 werden unverändert aus der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung /18/ des damaligen Genehmigungsverfahrens übernommen (vgl. Abbildung 10):

Relevante Schallquellen				
Kürzel	Beschreibung	Quelle	Lw,t,Tag	Lw,t,Nacht
P1	Pkw-Stellplätze	FQ	63,0	63,0
P2	Pkw-Stellplätze	FQ	61,8	61,8
FP	Fahrweg Pkw-Stellplätze	LQ	65,3	65,3
LZ	Lieferzone	FQ	85,1	--
FL	Fahrweg Lieferzone	LQ	78,7	--
FT	Fahrweg Tiefgarage	LQ	73,5	73,5
TG	Tiefgarage	zwei PQ	je 66,8	je 66,8
AK1+2	Abluft/ Klima	zwei PQ	je 70,0	je 70,0

FQ/ LQ/ PQFlächen-/Linien-/ Punktschallquelle

Lw,t,Tag:zeitbewerteter Schalleistungspegel zur Tagzeit [dB(A)] (6:00 bis 22:00 Uhr)

Lw,t,Nacht:zeitbewerteter Schalleistungspegel zur ungünstigsten vollen Nachtstunde [dB(A)]

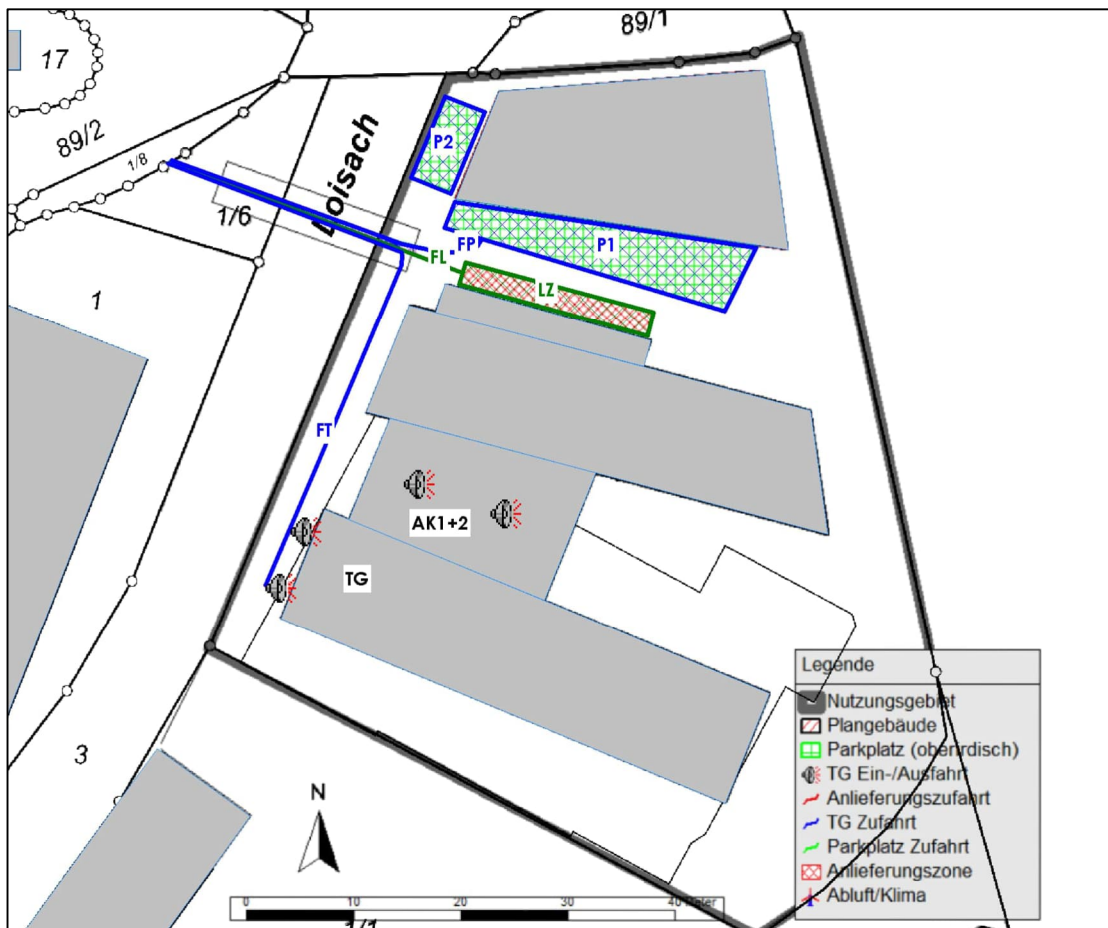


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen für die Neuplanung



5.5 Immissionsprognose

5.5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden 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 /1/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzählkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz Band) durchgeführt.

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

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wurde mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /15/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Untersuchungsbereich bereits vorhandenen Gebäude sowie insbesondere das gemäß /17/ im Geltungsbereich geplante Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /15/.

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.

5.5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie getrennt für die zwei Varianten (Bestand und Neuplanung) auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.3.2 exemplarisch für das am stärksten von Lärm betroffene zweite Obergeschoss für die Tag- und Nachtzeit dargestellt sind.



5.6 Schalltechnische Beurteilung

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" durch die Stadt Wolfratshausen war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche zu keiner Einschränkung der bestehenden bzw. genehmigten Nutzungen auf dem Grundstück Fl.Nr. 1/7 der Gemarkung Weidach führen kann.

Nachdem für das Grundstück bereits eine Neuplanung genehmigt wurde, diese bis zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht umgesetzt wurde, werden im Rahmen der Lärmprognose zwei Varianten (Bestand und Neuplanung) betrachtet.

In der ersten Variante wird der bestehende Netto-Markt anhand einer exemplarischen Betriebsbeschreibung digital nachgebildet.

Wie die unter diesen Bedingungen berechneten Lärmbelastungskarten auf Plan 7 und Plan 8 in Kapitel 10.3.2.1 zeigen, werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ und $OW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ und damit auch die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Tag- und Nachtzeit vollumfänglich vor allen Fassaden des geplanten Demenzzentrum eingehalten. Vor der am stärksten belasteten Nordfassaden werden tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 46 dB(A) und nachts von bis zu 23 dB(A) prognostiziert welche die Orientierungswerte deutlich um mindestens 9 dB(A) unterschreiten. Somit würde auch ein deutlich höherer Lieferumfang des Netto-Marktes in keinem schalltechnischen Konflikt mit dem entstehenden Schutzanspruch der Planung vor unzulässigen Lärmimmissionen stehen.

In der zweiten Variante wird die genehmigte Neuplanung für das Grundstück (Lebensmittelmarkt mit Wohnbebauung) berücksichtigt. Die relevanten Schallquellen werden aus dem schalltechnischen Gutachten für die Neuplanung des Grundstücks übernommen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Neuplanung des Lebensmittelmarktes im Plangebiet zu einer vollständigen Einhaltung der Orientierungswerte führt (vgl. Plan 9 und Plan 10 in Kapitel 10.3.2.2). Legt man die Maßgaben des dazugehörigen schalltechnischen Gutachtens /19/ zu Grunde, so verursacht die genehmigte Neuplanung des Grundstück Fl. Nr. 1/7 vor den Fassaden des geplanten Demenzzentrums lediglich Beurteilungspegel von 27 dB(A) zur Tagzeit und 19 dB(A) zur Nachtzeit. Die zulässigen Orientierungswerte $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ und $OW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ werden demnach deutlich um mindestens 21 dB(A) unterschritten.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums kann in beiden Varianten aufgrund der Entfernungsverhältnisse zwischen möglichem Entstehungsort und nächstgelegenen Immissionsort aufgrund der diesbezüglich überschlägig durchgeführten Berechnungen gesichert ausgeschlossen werden.



Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" durch die Stadt Wolfratshausen unter den genannten Bedingungen weder in der Bestands- noch in der Planungssituation einen lärmschutzfachlichen Konflikt mit den auf Grundstück Fl. Nr. 1/7 der Gemarkung Weidach hervorgerufenen anlagenbezogenen Geräuscentwicklungen hervorrufen wird.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Gewerbelärm sind demnach nicht erforderlich.



6 Sportlärm

Östlich des Vorhabens befindet sich in einer Entfernung von rund 200 m am Mühlpointweg eine Sommerstockanlage mit drei Bahnen. Mit Blick auf die Schutzbedürftigkeit des Vorhabens im Kontext anlagenbedingter Lärmimmissionen (vgl. Kapitel 5.2), die Entfernungsverhältnisse sowie der Tatsache, dass bereits im Bestand Wohnbebauung deutlich näher an der Sommerstockbahn liegen (Entfernung ca. 20 m), kann auch ohne explizite Prognoseberechnungen ausgeschlossen werden, dass die gegenständliche Planung zu einer erstmaligen oder weitergehenden Einschränkung des möglichen Nutzungsumfangs dieser Sportanlage führt.



7 Planungsbedingter Lärm

7.1 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Hinsichtlich der Definition von maßgeblichen Immissionsorten im Kontext der der TA Lärm sei auf Kapitel 3.5 verwiesen.

Für die Beurteilung der anlagenbedingten Geräuschimmissionen durch den Betrieb des Demenzzentrums sind im vorliegenden Fall die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte (IO) zu betrachten (vgl. Abbildung 11):

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 29", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_I \sim 7,5$ m

IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 27", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_I \sim 7,5$ m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 44", Grundstück Fl. Nr. 597; $h_I \sim 7,5$ m

Die Zuordnung des Immissionsorts **IO 3** zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch seines Anspruchs auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 23 "Gipsenweg" der Stadt Wolfratshausen als allgemeines Wohngebiet (**WA**) vorgenommen. Die Immissionsorte **IO 1 und IO 2** liegen im Geltungsbereich der Einbeziehungssatzung "Gebiet zwischen der verlängerten Gartenstraße und Gipsenweg" /13/ der Stadt Wolfratshausen. Die Art der baulichen Nutzung wird darin jedoch nicht festgelegt (vgl. Kapitel 1.3), der Schutzanspruch der Immissionsorte auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erfolgt daher entsprechend der vorhandenen Nutzungsstruktur ebenfalls als allgemeines Wohngebiet (**WA**).



Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte

Zwar ist perspektivisch auch auf der in obiger Abbildung als "G 1" bezeichneten Fläche die Errichtung von Wohnbebauung angestrebt. Nach den Vorgaben der Stadt Wolfratshausen /24/ soll hier noch kein vorsorglicher Immissionsort berücksichtigt werden, da die gegenständliche Bauleitplanung von Seiten des Planungsträgers höher priorisiert wird.



7.2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den vorliegenden Planunterlagen /17/ insbesondere die erhaltenen Angaben zur Betriebscharakteristik /23/ sowie ergänzende Informationen zur Anlagentechnik /18/:

- Betriebstyp: Demenzzentrum
- Schichtzeiten:
 - Frühschicht: ab 6:00 bis etwa 14:00 Uhr
 - Spätschicht: ab ca. 12:30 bis etwa 21:00 Uhr
 - Nachtdienst: ab 20:45 Uhr
- Mitarbeiter:
 - Frühschicht: bis zu 31 Personen die zwischen 6:00 und 8:30 Uhr beginnen (Anfahrt von ca. 6 Personen vor 6:00 Uhr)
 - Spätschicht: ca. 16 Personen
 - Nachtdienst: 3 Personen
- Pkw-Parkplatz
 - 14 Stellplätze südlich des Gebäudes
 - Fahrgassen asphaltiert
 - Nutzung durch Besucher und Mitarbeiter
 - Zufahrt über den Gipsenweg
- Lieferverkehr:
 - Anlieferungen zwischen 6:00 und 14:00 Uhr
 - Bis zu drei Anlieferungen pro Tag mit Lkw (z.B. Reinigungs- und Inkomaterial, Lebensmittel, Getränke, Wäsche)
 - Warenumsschlag: 36 Container für Wäsche, 2 Container für Getränke, 4 Paletten/ 2 Rollcontainer für Lebensmittel, 7 Paletten Reinigungs- und Inkomaterial
 - Kühl-Lkw für Lebensmittel, Betrieb des Kühlaggregats während der Verladung
- Stationäre Anlagentechnik:
 - Vier Wärmepumpen auf dem Dach, durchgehender Betrieb
 - Ein Lüftungsgerät der Spül- und Kochküche auf dem Dach, Betrieb ca. 7:00 bis 15:00 Uhr
 - Ein Lüftungsgerät Nebenbereiche, durchgehender Betrieb
- Anlieferung Pellets:
 - Anlieferung ca. 2 – 3 mal pro Jahr zwischen 7:00 und 17:00 Uhr
 - Verladevorgang ca. 1 – 2 Stunden



7.3 Emissionsprognose

7.3.1 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 7.2 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen Abbildung 12 zu entnehmen sind. Die Lärmemissionen die zwei- bis dreimal pro Jahr durch die geplante Anlieferung von Pellets entstehen können (vgl. Kapitel 7.2), werden in einer separaten Variante als "seltenes Ereignis" betrachtet.

Relevante Schallquellen - Regelbetrieb			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
P	Pkw-Parkplatz	FQ	0,5
LZ	Lieferzone	FQ	1,0
FL	Fahrtweg Lieferzone	LQ	1,0
WP1-4	Wärmepumpen	PQ	11,3
L1	Lüftungsgerät Küche	PQ	10,6
L2	Lüftungsgerät Nebenbereiche	PQ	10,6

FQ/ LQ:Flächen-/ Linienschallquelle
 h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]



Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen – Regelbetrieb Tagzeit



Für die Anlieferung von Pellets wird zusätzlich zu den auf Abbildung 12 dargestellten Schallquellen, die folgende Flächenschallquelle berücksichtigt:

Relevante Schallquellen – seltenes Ereignis			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
AP	Anlieferung Pellets	FQ	1,0

FQ/ LQ:Flächen-/ Linienschallquelle
 h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]



Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen – seltenes Ereignis



7.3.2 Emissionsansätze

- **Parkplatz**

Die Emissionsprognose für den Parkplatz erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der bayerischen Parkplatzlärmstudie /2/. Es werden die für die Parkplatzart "Besucher- und Mitarbeiterparkplatz" empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Während der Tagzeit werden je Stellplatz sechs Fahrbewegungen (drei Pkw An- und Abfahrten) in Ansatz gebracht, woraus insgesamt 78 Pkw-Fahrbewegungen tagsüber resultieren, die den tatsächlich stattfindenden Fahrverkehr gesichert abdecken. Zur Sicherheit wird davon ausgegangen, dass die Hälfte dieser Fahrbewegungen zwischen 6:00 und 7:00 Uhr bzw. zwischen 20:00 und 22:00 Uhr stattfindet, um den Schichtwechselerverkehr in der Ruhezeit abzudecken. Dementsprechend wird ein zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_{R,t} = 4 \text{ dB(A)}$ einberechnet.

Während der ungünstigsten vollen Nachtstunde, wird die Anfahrt von sechs Personen vor Beginn der Frühschicht berücksichtigt.

Flächenschallquelle	Parkplatz Demenzentrum		
Kürzel	P		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	562	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	14	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	1,7	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	4,0	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,38	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	4,9	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		78,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	79,9	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t''}$	52,5	dB(A) je m ²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,46	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	6,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		6,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{w,t}$	76,5	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{w,t''}$	49,0	dB(A) je m ²



• **Lieferzone und Fahrweg Lieferzone**

Im Bereich des Anlieferhofs werden auf einer Flächenschallquelle die Geräuschemissionen von drei Lkw in Ansatz gebracht, die täglich anliefern. Von den drei Anlieferungen wird im ungünstigsten Fall davon ausgegangen, dass zwei Lkw bereits innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten zwischen 6:00 und 7:00 Uhr anliefern (Lebensmittel und Wäsche). Der maximal stattfindende Warenumsatz am Tag wird aus Kapitel 7.2 entnommen (36 Container für Wäsche, 4 Paletten/ 2 Rollcontainer für Lebensmittel, 7 Paletten Reinigungs- und Inkomaterial). Für die Anlieferung von Lebensmittel wird der Betrieb eines Kühlaggregat für 30 min in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Lieferzone									
Kürzel	LZ									
Fläche	72				m ²					
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n _{aR}	n _{iR}	T _{E,i}	T _{E,aR}	T _{E,iR}	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	89,4	1	2	5	5	10	-31,1	76,9	58,3
Lkw-Türenschnagen /2/	98,5	79,9	2	4	5	10	20	-28,1	70,4	51,8
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	81,4	1	2	5	5	10	-31,1	68,9	50,3
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	85,9	1	2	5	5	10	-31,1	73,4	54,8
Lkw-Motorleertlauf /1/	94,0	75,4	1	2	120	120	240	-17,3	76,7	58,1
Lkw-Rangieren /3/	99,0	80,4	1	2	120	120	240	-17,3	81,7	63,1
Lkw-Kühlaggregat /4/	97,0	78,4	0	1	1800	0	1800	-9,1	87,9	69,4
Verladung Rollcontainer /5/	103,1	84,5	0	38	10	0	380	-15,8	87,3	68,7
Verladung Paletten /5/	113,7	95,1	5	4	10	50	40	-24,4	89,3	70,7
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	--	93,6	75,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Angaben zu Maximalpegeln von Lkw auf Betriebsgeländen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2002								
	/5/	Untersuchung von Geräuschemissionen durch log. Vorgänge von Lkw, Hess. Landes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n_{aR}: Anzahl der Geräuschereignisse außerhalb der Ruhezeit [-]

n_{iR}: Anzahl der Geräuschereignisse innerhalb der Ruhezeit [-]

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

T_{E,aR}: Gesamteinwirkzeit außerhalb der Ruhezeiten [sek]

T_{E,iR}: Gesamteinwirkzeit innerhalb der Ruhezeiten [sek]

K_{TE+R}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirk- und Ruhezeiten

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

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



Der Fahrweg zur Lieferzone wird über eine Linienschallquelle abgebildet. Für die Hin- und Rückfahrten der Lkw werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel herangezogen. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h ist für die Vorbeifahrt eines schweren Nutzfahrzeugs in 7,5 m Entfernung ein Schalldruckpegel von ca. 74 dB(A) ermittelt worden. Nach entsprechender Rückrechnung bei halbkugelförmiger, freier Schallausbreitung ergibt sich ein Schallleistungspegel von 99,5 dB(A).

Linienschallquelle	Fahrweg Lieferzone							
Kürzel	FL							
Fahrweg	66		m	Geschwindigkeit		20		km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	81,3	6	71	-29,1	3,0	73,4	55,2
Quellenangabe	"Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linienschalleleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [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 Linienschalleleistungspegel [dB(A) je m]

• Anlagentechnik

Die Geräuschentwicklung der geplanten stationären Anlagentechnik wird mithilfe von Punktschallquellen nachgebildet. Die Schallleistungspegel der Anlagenkomponenten werden aus den vorliegenden Datenblättern /22/ übernommen. Die Wärmepumpen sowie das Lüftungsgerät für die Nebenbereiche werden für einen durchgehenden Tag- und Nachtbetrieb angesetzt. Das Lüftungsgerät für die Küchen wird während der gesamten Tagzeit in Ansatz gebracht (vgl. Kapitel 7.2).

Während der Tagzeit wird der nach Nr. 6.5 der TA Lärm notwendige Ruhezeitenzuschlag K_R = 6 dB(A) berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.3). Bei einem durchgängigen Tagbetrieb ist an Werktagen ein zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag K_R = 1,9 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Schallleistungspegel L _w der stationären Schallquellen [dB(A)]			
Kürzel	Schallquelle	Tagzeit	Nachtzeit
W1-4	Wärmepumpen	69,9	68,0
L1	Lüftungsgerät Küche	64,9	--
L2	Lüftungsgerät Nebenbereiche	60,9	59,0



- **Anlieferung Pellets**

Für die bis zu dreimal im Jahr stattfindende Anlieferung von Pellet werden auf einer Flächenschallquelle tagsüber die Geräuschemissionen eines anliefernden Lkw sowie die bei der Entladung entstehenden Geräusche in Ansatz gebracht. Der Schallleistungspegel der bei der bis zu zweistündigen Verladung entstehen kann, wird der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Flächenschallquelle	Anlieferung Pellets								
Kürzel	AP								
Fläche	63		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	90,0	1	5	5	-40,6	0,0	67,4	49,4
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	80,5	2	5	10	-37,6	0,0	60,9	42,9
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	86,5	1	5	5	-40,6	0,0	63,9	45,9
Lkw-Rangieren /3/	99,0	81,0	1	120	120	-26,8	0,0	72,2	54,2
Entladung Silozug /4/	107,0	89,0	2	3600	7200	-9,0	0,0	98,0	80,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	98,0	80,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Parkplatzlärstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							
	/4/	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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



• **Spitzenpegelsituation**

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.3) wird zur Nachtzeit auf dem Pkw-Stellplatz eine Punktschallquelle mit dem maximaler Schallleistungspegel $L_{w,max} = 90,5 \text{ dB(A)}$ für das Zuschlagen einer Pkw-Türe in Ansatz gebracht, wie er gemäß den aktuellsten Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /9/ hervorgerufen werden kann.

Spitzenschalleleistungspegel $L_{w,max}$ [dB(A)]		
Kürzel	Punktschallquelle	Nachtzeit
SP	Spitzenpegel "Zuschlagen Pkw-Türe"	90,5

Nachtzeit:.....22:00 bis 6:00 Uhr



Abbildung 14: Lageplan mit Darstellung der Punktschallquelle (SP)



7.4 Immissionsprognose

7.4.1 Vorgehensweise

Vgl. Kapitel 5.5.1.

7.4.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 5.5.2.

7.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für das Vorhaben an den in Kapitel 3.5 aufgeführten Immissionsorten für die Varianten des Regelbetrieb und des seltenen Ereignisses die folgenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)] - Regelbetrieb			
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	42,9	43,2	45,7
Ungünstigste volle Nachtstunde	38,7	38,7	32,7

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)] – seltenes Ereignis			
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60,9	61,3	54,3

Prognostizierte Spitzenpegel L_{max} [dB(A)]			
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Spitzenpegel	56,2	56,3	43,5

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 29", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 27", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 44", Grundstück Fl. Nr. 597; $h_l = 7,5$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 10.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.3.3 abgebildet.



7.5 Schalltechnische Beurteilung

7.5.1 Vorbemerkung

Ziel der Begutachtung war es, die Lärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen, die durch den zukünftigen Betrieb des Demenzzentrums im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwarten sind. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

7.5.2 Regelbetrieb

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass die in Kapitel 7.2 in ihrer Betriebscharakteristik beschriebenen Nutzung im Regelbetrieb Beurteilungspegel bewirken werden, welche den Immissionsrichtwert der TA Lärm - und damit auch die anzustrebenden Orientierungswert zu Teil 1 der DIN 18005 - (vgl. Kapitel 3.1) an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.5) tagsüber um mindestens 9 dB(A) unterschreiten. Auch in der ungünstigsten vollen Nachtstunde kann der zulässige Orientierungswert bzw. Immissionsrichtwert eingehalten werden.

Beurteilungsübersicht I - Regelbetrieb			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierte Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	43	43	46
Orientierungswert / Immissionsrichtwert OW/IRW [dB(A)]	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung	-12	-12	-9
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierte Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	39	39	33
Orientierungswert / Immissionsrichtwert OW/IRW [dB(A)]	40	40	40
Einhaltung / Überschreitung	-1	-1	-7

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 29", Grundstück Fl. Nr. 234/4; h_I = 7,5 m

IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 27", Grundstück Fl. Nr. 234/4; h_I = 7,5 m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 44", Grundstück Fl. Nr. 597; h_I = 7,5 m

Die maßgeblichen Geräuschimmissionen an den Immissionsorten IO 1 und IO 2 geht im Regelbetrieb tagsüber vom Parkplatz aus. Am Immissionsort IO 3 wird der Beurteilungspegel im Regelbetrieb durch die Tätigkeiten im Bereich der Lieferzone bestimmt. Während der Nachtzeit ist insbesondere der Pkw-Verkehr auf dem Parkplatz als relevante Schallquelle zu nennen.

Wie in Kapitel 1.3 beschrieben ist auf dem südöstlich anschließenden und derzeit noch unbebauten Grundstück zukünftig die Ausweisung von Wohnbebauung vorgesehen. Wie die Prognoseberechnungen gezeigt haben, stellt der Tagbetrieb keinen Konflikt mit einer möglichen Bebauung auf den südöstlichen Grundstück dar. Lediglich zur Nachtzeit können durch die vereinzelt Anfahrten von Mitarbeiter im nördlichen Teil des Grundstücks in 3 m Entfernung zur Grundstücksgrenze Überschreitungen des zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerts um bis zu 3 dB(A) festgestellt werden. In Abstimmung mit der Stadt Wolfratshausen soll aus schalltechnischer Sicht jedoch die zukünftige Bebauung Rücksicht auf den Betrieb des Demenzzentrums nehmen. Dem-



nach kann planungsseitig durch z.B. einer lärmabgewandten Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume auf die Situation reagiert werden und ein konflikt-freies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen geschaffen werden.

7.5.3 Seltenes Ereignis "Pelletsanlieferung"

An bis zu drei Tagen im Jahr findet die Anlieferung von Pellets statt. Der im Rahmen eines seltenen Ereignisses geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zur Tagzeit bleibt jedoch an allen maßgeblichen Immissionsorten noch um mindestens 9 dB(A) unterschritten.

Beurteilungsübersicht II: - seltenes Ereignis			
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	61	61	54
Immissionsrichtwert $IRW_{s,E}$ [dB(A)]	70	70	70
Einhaltung / Überschreitung	-9	-9	-16

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 29", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 27", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 44", Grundstück Fl. Nr. 597; $h_l = 7,5$ m

7.5.4 Spitzenpegel

Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kann aufgrund der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen (vgl. Kapitel 7.3.2) sichergestellt werden. So werden durch kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie beim Zuschlagen einer Pkw-Türe auf dem Pkw-Parkplatz auftreten können, an den maßgeblichen Immissionsorten Maximalpegel ermittelt, welche den zulässigen Spitzenpegel zur Nachtzeit noch um mindestens 4 dB(A) unterschreiten.

Beurteilungsübersicht III: - Spitzenpegel			
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Prognostizierte Spitzenpegel [dB(A)]	56	56	44
Zulässiger Spitzenpegel [dB(A)]	60	60	60
Einhaltung / Überschreitung	-4	-4	-16

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 29", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 27", Grundstück Fl. Nr. 234/4; $h_l = 7,5$ m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Gipsenweg 44", Grundstück Fl. Nr. 597; $h_l = 7,5$ m



7.6 Planungsbedingte Verkehrszunahme

7.6.1 Beurteilungsgrundlage

Die mit städtebaulichen Planungen oftmals einhergehende Verkehrszunahme auf bestehenden öffentlichen Straßen und die daraus ggf. resultierende Erhöhung der an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebietes hervorgerufenen Verkehrslärmimmissionen sind grundsätzlich als abwägungsrelevante Thematik anzusehen. Nach ständiger Rechtsprechung kann jedoch darauf verzichtet werden, die Lärmschutzbelange der Nachbarschaft in die Abwägung einzustellen, sofern keine über die – regelmäßig mit 1 dB(A) bezifferte – Bagatellgrenze hinausgehende Betroffenheit vorliegt:

"Ist der Lärmzuwachs allerdings nur geringfügig, geht er mithin über die Bagatellgrenze nicht hinaus, oder wirkt er sich nur unwesentlich auf das Nachbargrundstück aus, so muss er nicht in die Abwägung eingestellt werden." (BVerwG, Beschluss vom 16.06.2020 – 4 BN 53.19)

"Das Interesse, von planbedingtem Verkehrslärm verschont zu bleiben, ist nur dann ein abwägungserheblicher Belang, wenn das entsprechende Grundstück über die Bagatellgrenze hinaus betroffen wird." (VGH München, Beschluss vom 27.02.2023 – 2 N 21.1797)

Als Orientierungshilfe kann im Rahmen der Abwägung zudem auf die einschlägigen Regelwerke zum Schallimmissionsschutz (TA Lärm, 16. BImSchV oder 18. BImSchV) zurückgegriffen werden, die jeweils ein Beurteilungskriterium enthalten, wonach die planungsbedingte Zunahme von Verkehrslärmimmissionen noch zumutbar ist und kein Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen auslöst, sofern die Pegelerhöhung weniger als 3 dB(A) beträgt, oder die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten bleiben. Exemplarisch wird die entsprechende Formulierung aus Nr. 7.4 der TA Lärm zitiert. Demnach sollen:

"Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen [...] durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden."*

Pegelzuwächse die zu einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der fachlich und rechtlich anerkannten Schwellwerte einer auf Dauer potentiellen Gesundheitsgefahr (tagsüber ~ 70 dB(A), nachts ~ 60 dB(A)) beitragen, lösen hingegen ein besonderes Abwägungserfordernis aus, wobei selbst diese Werte keine absolute Obergrenze darstellen, ab denen Pegelzunahmen unter keinen Umständen mehr hinzunehmen wären:

"Eine planbedingte Überschreitung der Immissionswerte von etwa 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann jedoch im Einzelfall hinzunehmen sein, [...], wenn in einem besonders lärmvorbelasteten Bereich die Erhöhungen der Immissionspegel unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle für das menschliche Ohr liegen, die bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB(A) anzusetzen ist." (OVG Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 17.05.2024 – 10 B 186/24.NE).



7.6.2 Berechnungsgrundlage und Ergebnisbeurteilung

Um zu überprüfen ob durch eine planungsbedingte Zunahme des öffentlichen Straßenverkehrs lärmimmissionsschutzfachliche Konflikte mit dem Schutzanspruch der bestehenden Nachbarschaft vor Verkehrslärm zu erwarten sind, wird die zu erwartende Verkehrszunahme näherungsweise unter Zuhilfenahme der vorliegenden Angaben zum stattfindenden Fahrverkehr des Demenzzentrums abgeleitet.

Als Grundlage dienen dabei die in der Anlagen- und Betriebsbeschreibung genannten Informationen (vgl. Kapitel 7.2) und die in der Emissionsprognose berücksichtigten Ansätze (vgl. Kapitel 7.3). Daraus ergeben sich durch den Parkverkehr insgesamt 78 Fahrbewegungen während der Tagzeit. Zudem finden tagsüber bis zu drei Anlieferungen statt, woraus sechs Fahrbewegungen resultieren. Insgesamt ist während der 16-stündigen Tagzeit mit 84 Fahrbewegungen zu rechnen. Zur Erhöhung der Prognosesicherheit wird angenommen, dass Fahrverkehr (einschließlich Lieferverkehr) dabei an jedem einzelnen Tag des Kalenderjahres in dem genannten Umfang stattfindet.

Nachdem keine Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die unterschiedenen Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 vorliegen, werden die Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 im vorliegenden Fall mit Hilfe der in Tabelle 2 der RLS-19 für die Straßengattung "Gemeindestraßen" genannten Verhältnisse von p_1 und p_2 während der Tagzeit ermittelt.

Während der Nachtzeit findet lediglich Pkw-Verkehr durch Mitarbeiter statt. Gemäß der Anlagen- und Betriebsbeschreibung ist dabei mit sechs Pkw-Fahrbewegungen in der gesamten achtstündigen Nachtzeit zu rechnen.

Unter den genannten Voraussetzungen ergeben sich die folgenden Emissionskennwerte für den Zusatzverkehr auf dem Gipsenweg:

Emissionskennwerte nach den RLS-19					
Zusatzverkehr Gipsenweg	M	p_1	p_2	v_{zul}	L_w'
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	5,2	3,1	4,0	30	59,0
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	0,75	0,0	0,0	30	48,5

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

p_1 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]

p_2 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]

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

L_w' : längenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Die Ergebnisse der darauf aufbauend nach den RLS-19 durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen können den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.3.1 entnommen werden. Daraus wird ersichtlich, dass an der nächstgelegenen Wohnbebauung entlang des Gipsenwegs tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) und nachts von bis zu 36 dB(A) prognostiziert werden. In Anbetracht der damit einhergehenden Unterschreitungen der Immissionsgrenzwerte von mindestens 12 dB(A) zur Tag- und Nachtzeit kann ausgeschlossen werden, dass die auf Grundlage der Betriebsbeschreibung in Kapitel 7.2 prognostizierte Verkehrszunahme relevant zu einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der in der bestehenden Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet beitragen wird.



7.7 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die geplante Errichtung des geplanten Demenzzentrums im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 7.2 erläuterten Betriebscharakteristik sowie bei Beachtung der in Kapitel 8 genannten Schallschutzaufgaben geeignet ist, die lärmimmissionsschutzfachlichen Anforderungen zu erfüllen und dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gerecht zu werden.



8 Schallschutz im Bebauungsplan

8.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich bzw. zeichnerisch vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen oder als Anforderung im Durchführungsvertrag zu verankern.

- **Passiver Schallschutz**

*Schutzbedürftige Aufenthaltsräume, welche überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (z.B. Bewohnerzimmer), die über die **blau** gekennzeichneten Fassaden belüftet werden müssen, sind zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit fensterunabhängigen, schallgedämmten automatischen Belüftungsanlagen/ -systemen/ -führungen auszustatten. Deren Betrieb muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen.*



Abbildung 15: Kennzeichnung der Fassaden an denen Schallschutzmaßnahmen notwendig sind



8.2 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 der Mindestanforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu führen.

- **Schutzbedürftigkeit**

Der Anspruch der innerhalb des Geltungsbereichs entstehenden Immissionsorte auf Schutz vor anlagenbedingten Geräuschimmissionen wird derjenigen eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO gleichgesetzt.

- **Geräuscentwicklungen des Vorhabens**

Die Inhalte des schalltechnischen Gutachtens Nr. WFH-6826-02 der Hook & Partner Sachverständigen PartG mbB vom 04.02.2026 hinsichtlich der anlagenbezogenen Geräuscentwicklungen des Demenzzentrums sind zu beachten. Abweichungen von der diesem Gutachten zu Grunde gelegten Betriebsbeschreibung (insbesondere Liefer- und Ladetätigkeiten sowie der Anlagentechnik) kann in Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde nur mit dem Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit zugestimmt werden.



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

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. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung), eingeführt durch die Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014
4. 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)
5. 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)
6. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
7. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18.7.1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08.10.2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 72 S. 4644)
8. Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
9. Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalkriterium, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Februar 2025

9.2 Projektspezifische Unterlagen

10. Bebauungsplan Nr. 6 "Unterer Poign" der Stadt Wolfratshausen, 10.07.1973
11. Bebauungsplan Nr. 23 "Gipsenweg" der Stadt Wolfratshausen, 07.06.1972
12. Bebauungsplan Nr. 58 "Mühlpoitweg" der Stadt Wolfratshausen, 27.02.1994
13. Satzung "Gebiet zwischen der verlängerten Gartenstraße und Gipsenweg für die Fl. Nr. 234/2" der Stadt Wolfratshausen, 27.08.1987
14. Verkehrsdaten für die Bahnstrecke 5507 (Isartalbahn) München – Bichl, Abschnitt Icking bis Wolfratshausen Prognosejahr 2030), E-Mail vom 25.10.2023, Deutsche Bahn AG – Verkehrsdatenmanagement, Berlin
15. Digitales Gelände- und Gebäudemodell sowie digitales Orthophoto mit Stand vom 18.10.2023, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München



16. Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 87 "Demenzzentrum" der Stadt Wolfratshausen, Vorabzug des Entwurfs vom 26.01.2026, Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH, 82319 Starnberg "Neubau AWO-Demenzzentrum Wolfratshausen, Vorhaben- und Erschließungspläne vom 23.01.2026, Höss Amberg + Partner Architekten, 81667 München
18. Ortseinsicht am 31.10.2023 in Wolfratshausen (Fr. Hopfenwieser, Hoock & Partner Sachverständige)
19. "MFH + Supermarkt Wolfratshausen", schalltechnisches Gutachten Bericht Nr. 710-6519 vom Juni 2021, Möhler + Partner Ingenieure AG, 81373 München
20. Informationen zur Nutzung des Grundstück Fl. Nr. 1/7, Gemarkung Weidach (bestehender Netto-Markt), Telefonat vom 20.02.2025, Teilnehmer: Hr. Sens (Stadt Wolfratshausen), Fr. Hopfenwieser (Hoock & Partner Sachverständige)
21. Abstimmung zur Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Nutzung des Grundstück Fl. Nr. 1/7, Gemarkung Weidach, E-Mail vom 17.03.2025 (Hr. Flickinger, Höss Amberg + Partner Architekten mbB)
22. Informationen zur geplanten Anlagentechnik, E-Mail vom 21.02.2025 (Hr. Rutzmoser, Ingenieurbüro Bauer & Hofstetter)
23. Informationen zur Betriebscharakteristik des geplanten Demenzzentrums, E-Mail vom 25.02.2025 (Hr. Flickinger, Höss Amberg + Partner Architekten mbB)
24. Abstimmung zur Berücksichtigung der geplanten Nutzung südöstlich des Demenzzentrums, E-Mail vom 03.04.2025 (Hr. Sens, Stadt Wolfratshausen)
25. Abstimmung zur Einstufung des Schutzanspruchs der geplanten Nutzung im Geltungsbereich, Telefonat vom 09.10.2025 Teilnehmer: Hr. Sens (Stadt Wolfratshausen), Fr. Hopfenwieser (Hoock & Partner Sachverständige) mit Verweis auf Abstimmung der Stadt Wolfratshausen mit dem Landratsamt Bad Tölz
26. Abstimmungsgespräch zum Bauleitplanverfahren mit Besprechung der Zweckbestimmung, der Art der Nutzung des Demenzzentrums am 15.01.2026, Teilnehmer: u. a. Hr. Sens (Stadt Wolfratshausen), Hr. Buchner (UIB Landratsamt Bad-Tölz-Wolfratshausen), Hr. Flickinger (Höss Amberg + Partner Architekten), Fr. Reiser (Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH), Fr. Emili (AWO Oberbayern) Fr. Hopfenwieser und Hr. Schweimer (Hoock & Partner Sachverständige),



10 Anhang

10.1 Teilbeurteilungspegel - Regelbetrieb

- Tagzeit

IO1 Gipsenweg 29	4a Planung Tag		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681090,31 m		y = 5310131,78 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P Parkplatz	40,2	40,2			
FL Fahrweg Lieferzone	34,5	41,3			
LZ Lieferzone	31,7	41,9			
WP4 Wärmepumpe	31,0	42,2			
WP1 Wärmepumpe	30,0	42,5			
WP3 Wärmepumpe	27,2	42,7			
WP2 Wärmepumpe	26,6	42,9			
L1 Küchenlüftungsgerät Küche	17,7	42,9			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	15,5	42,9			
Summe		42,9			

IO2 Gipsenweg 27	4a Planung Tag		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681096,33 m		y = 5310124,61 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P Parkplatz	40,8	40,8			
FL Fahrweg Lieferzone	35,3	41,9			
LZ Lieferzone	32,2	42,5			
WP4 Wärmepumpe	30,1	42,7			
WP1 Wärmepumpe	29,0	42,9			
WP3 Wärmepumpe	26,1	43,1			
WP2 Wärmepumpe	25,3	43,2			
L1 Küchenlüftungsgerät Küche	16,6	43,2			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	14,0	43,2			
Summe		43,2			

IO3 Gipsenweg 44	4a Planung Tag		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681166,66 m		y = 5310103,87 m		z = 581,53 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
LZ Lieferzone	45,1	45,1			
P Parkplatz	34,6	45,5			
FL Fahrweg Lieferzone	28,3	45,6			
WP3 Wärmepumpe	23,7	45,6			
WP4 Wärmepumpe	23,5	45,7			
WP2 Wärmepumpe	22,8	45,7			
WP1 Wärmepumpe	22,4	45,7			
L1 Küchenlüftungsgerät Küche	11,7	45,7			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	7,6	45,7			
Summe		45,7			



• **Nachtzeit**

IO1 Gipsenweg 29	4b Planung Nacht		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681090,31 m		y = 5310131,78 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P Parkplatz			36,8	36,8	
WP4 Wärmepumpe			29,1	37,5	
WP1 Wärmepumpe			28,1	38,0	
WP3 Wärmepumpe			25,3	38,4	
WP2 Wärmepumpe			24,7	38,7	
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche			13,6	38,7	
Summe				38,7	

IO2 Gipsenweg 27	4b Planung Nacht		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681096,33 m		y = 5310124,61 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P Parkplatz			37,4	37,4	
WP4 Wärmepumpe			28,2	37,9	
WP1 Wärmepumpe			27,1	38,3	
WP3 Wärmepumpe			24,2	38,5	
WP2 Wärmepumpe			23,4	38,7	
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche			12,1	38,7	
Summe				38,7	

IO3 Gipsenweg 44	4b Planung Nacht		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681166,66 m		y = 5310103,87 m		z = 581,53 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
P Parkplatz			31,2	31,2	
WP3 Wärmepumpe			21,8	31,6	
WP4 Wärmepumpe			21,6	32,0	
WP2 Wärmepumpe			20,9	32,4	
WP1 Wärmepumpe			20,5	32,7	
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche			5,7	32,7	
Summe				32,7	



10.2 Teilbeurteilungspegel – seltenes Ereignis

IO1 Gipsenweg 29	6 Planung seltenes Ereignis		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681090,31 m		y = 5310131,78 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
AP Anlieferung Pellets	60,8	60,8			
P Parkplatz	40,2	60,8			
FL Fahrweg Lieferzone	34,5	60,8			
LZ Lieferzone	31,7	60,9			
WP4 Wärmepumpe	31,0	60,9			
WP1 Wärmepumpe	30,0	60,9			
WP3 Wärmepumpe	27,2	60,9			
WP2 Wärmepumpe	26,6	60,9			
L1 Küchenlüftungsgerät	17,7	60,9			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	15,5	60,9			
Summe		60,9			

IO2 Gipsenweg 27	6 Planung seltenes Ereignis		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681096,33 m		y = 5310124,61 m		z = 581,35 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
AP Anlieferung Pellets	61,2	61,2			
P Parkplatz	40,8	61,3			
FL Fahrweg Lieferzone	35,3	61,3			
LZ Lieferzone	32,2	61,3			
WP4 Wärmepumpe	30,1	61,3			
WP1 Wärmepumpe	29,0	61,3			
WP3 Wärmepumpe	26,1	61,3			
WP2 Wärmepumpe	25,3	61,3			
L1 Küchenlüftungsgerät	16,6	61,3			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	14,0	61,3			
Summe		61,3			

IO3 Gipsenweg 44	6 Planung seltenes Ereignis		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 681166,66 m		y = 5310103,87 m		z = 581,53 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
AP Anlieferung Pellets	53,7	53,7			
LZ Lieferzone	45,1	54,2			
P Parkplatz	33,8	54,3			
FL Fahrweg Lieferzone	28,3	54,3			
WP3 Wärmepumpe	23,7	54,3			
WP4 Wärmepumpe	23,5	54,3			
WP2 Wärmepumpe	22,8	54,3			
WP1 Wärmepumpe	22,4	54,3			
L1 Küchenlüftungsgerät	11,7	54,3			
L2 Lüftungsgerät Nebenbereiche	7,6	54,3			
Summe		54,3			

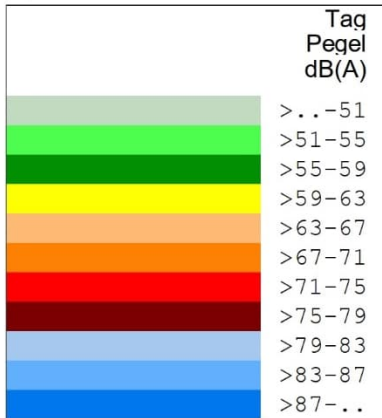
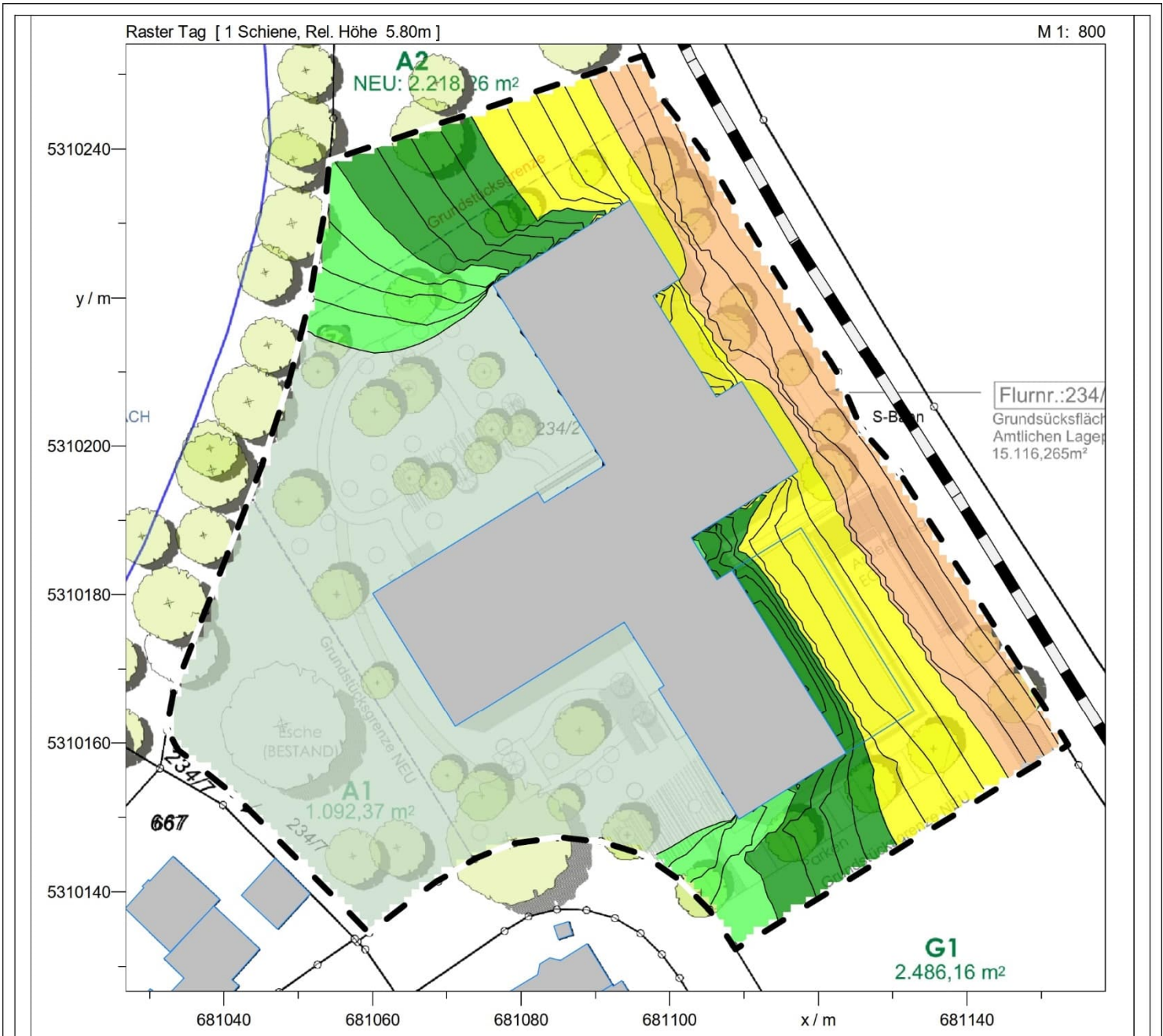


10.3 Lärmbelastungskarten

10.3.1 Öffentlicher Schienenverkehrslärm



**Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 5,8 m Höhe ü. GOK
 (1. Obergeschoss)**



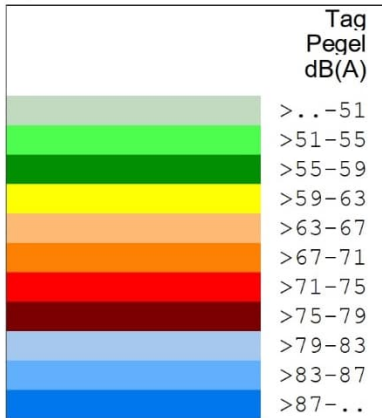
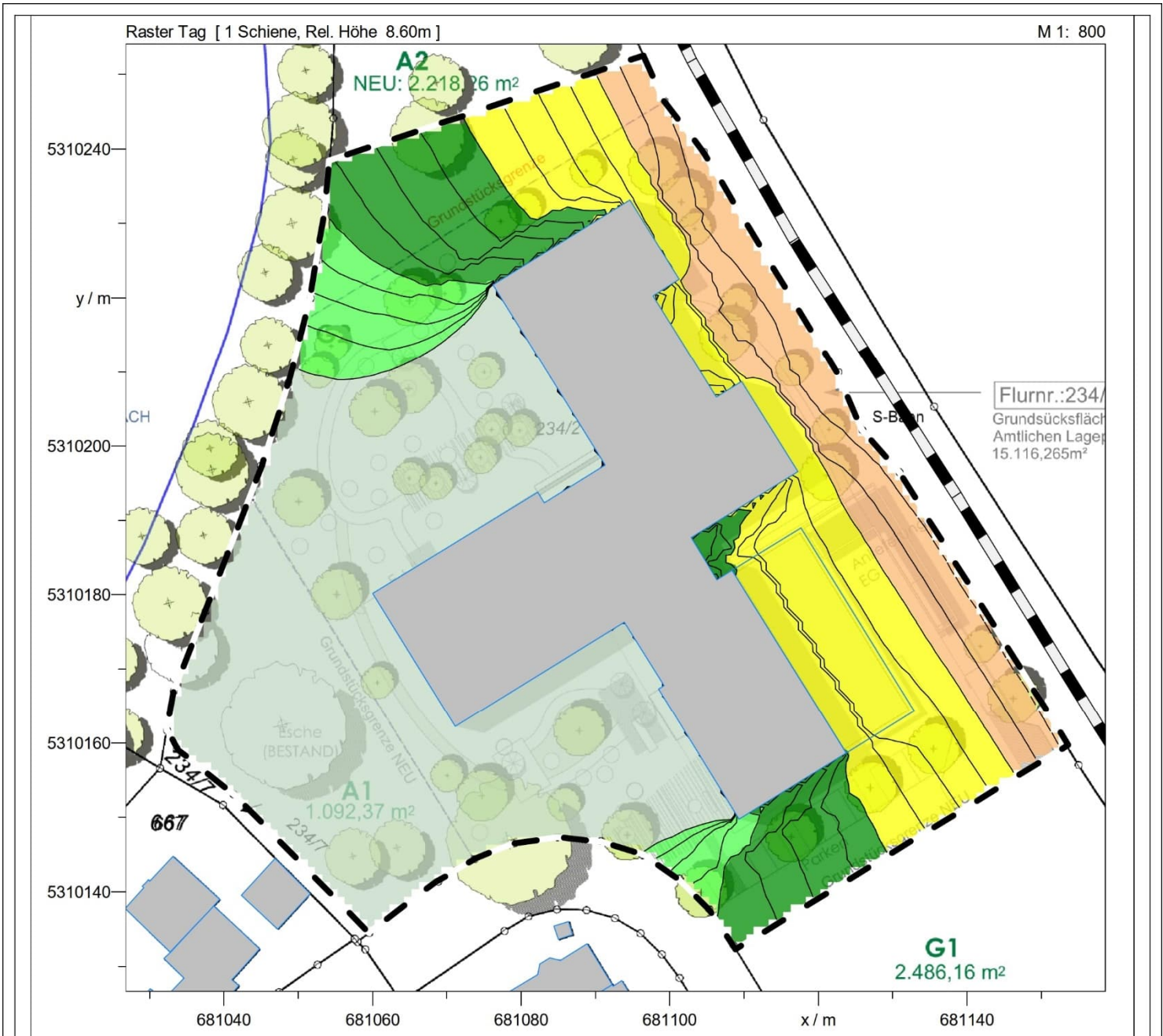
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)**



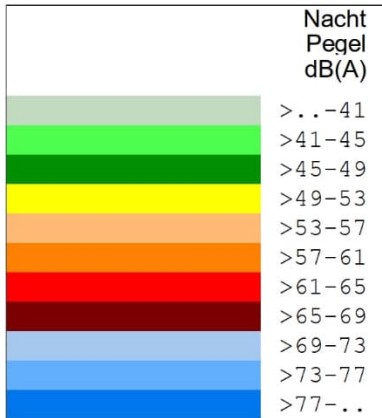
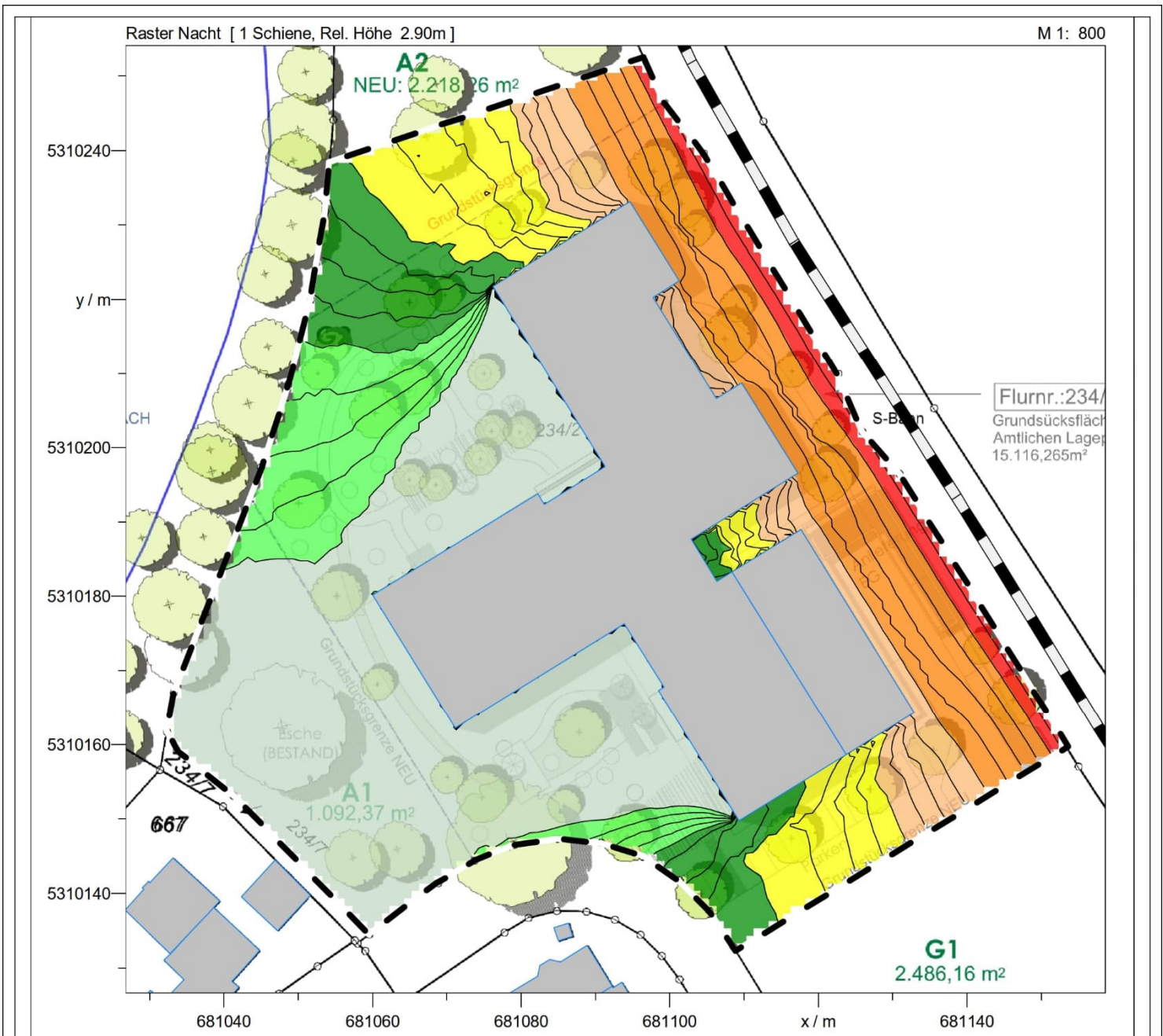
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 2,9 m Höhe ü. GOK
 (Erdgeschoss)**



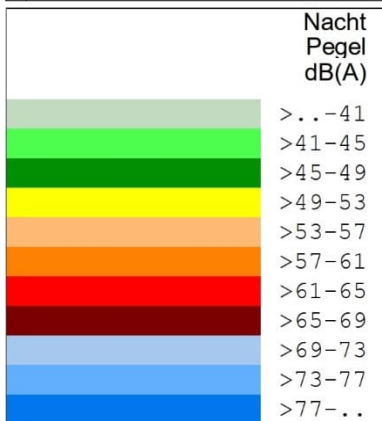
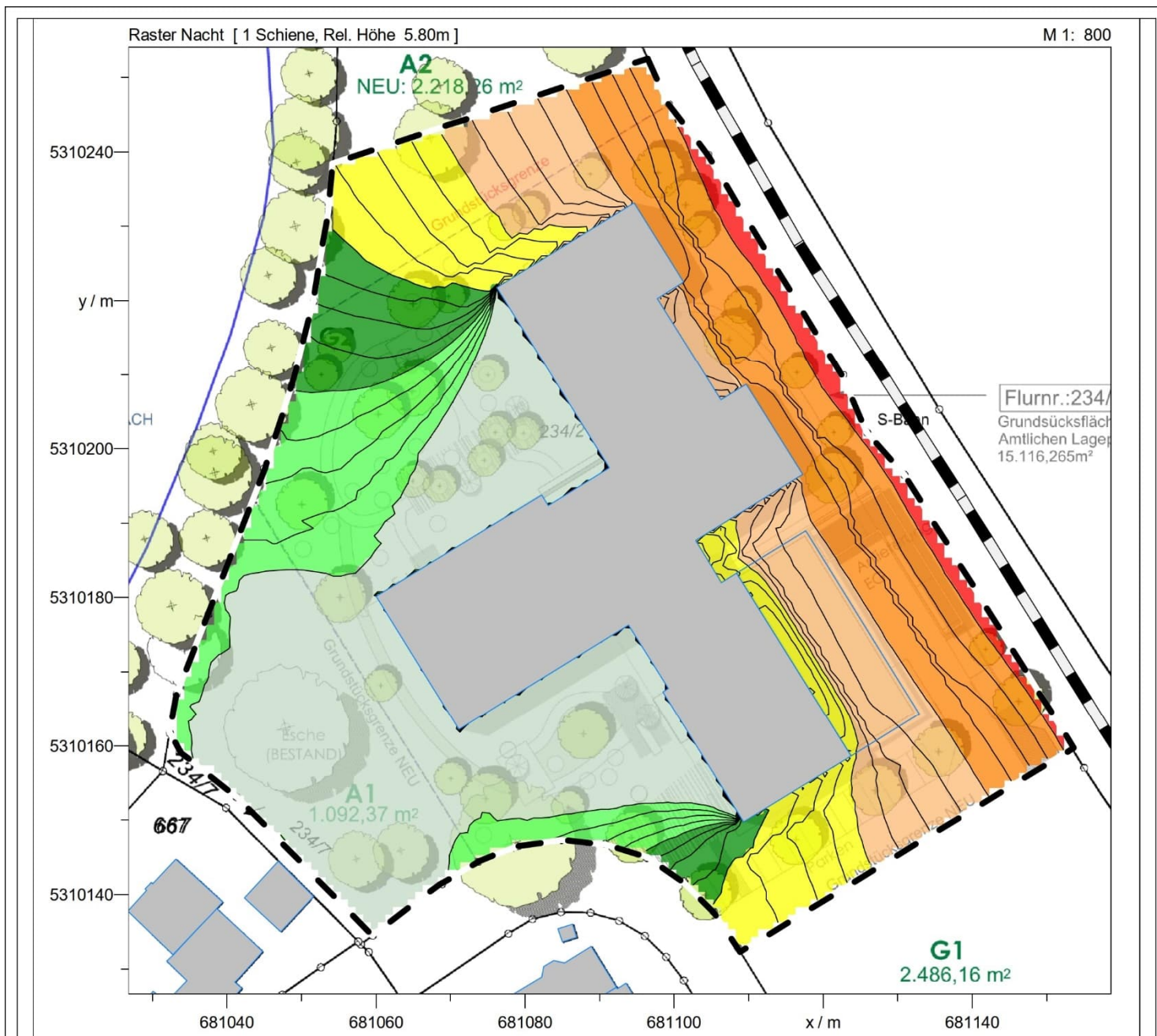
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 5,8 m Höhe ü. GOK
(1. Obergeschoss)**



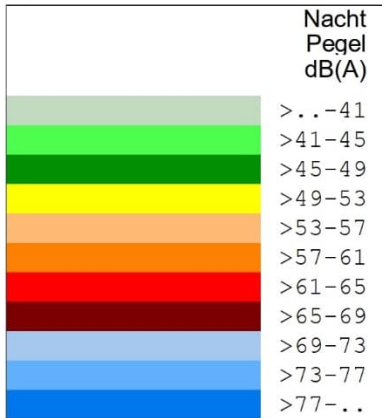
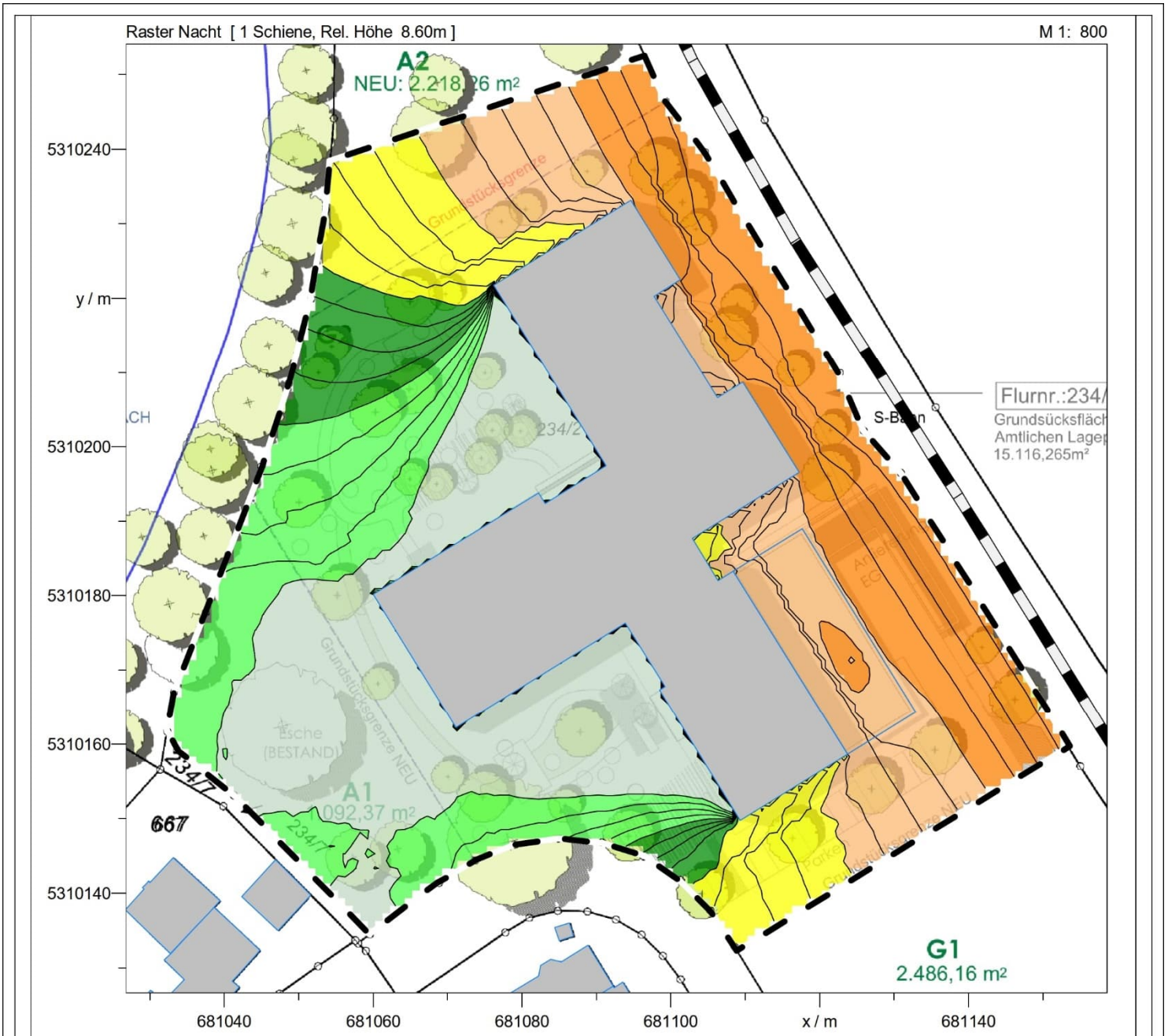
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)**



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02

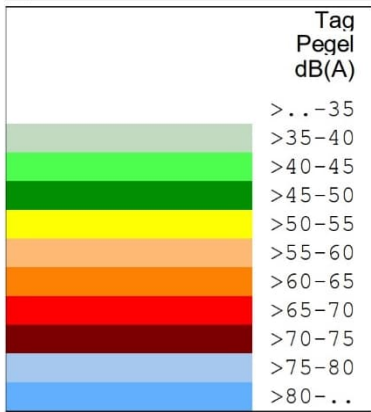
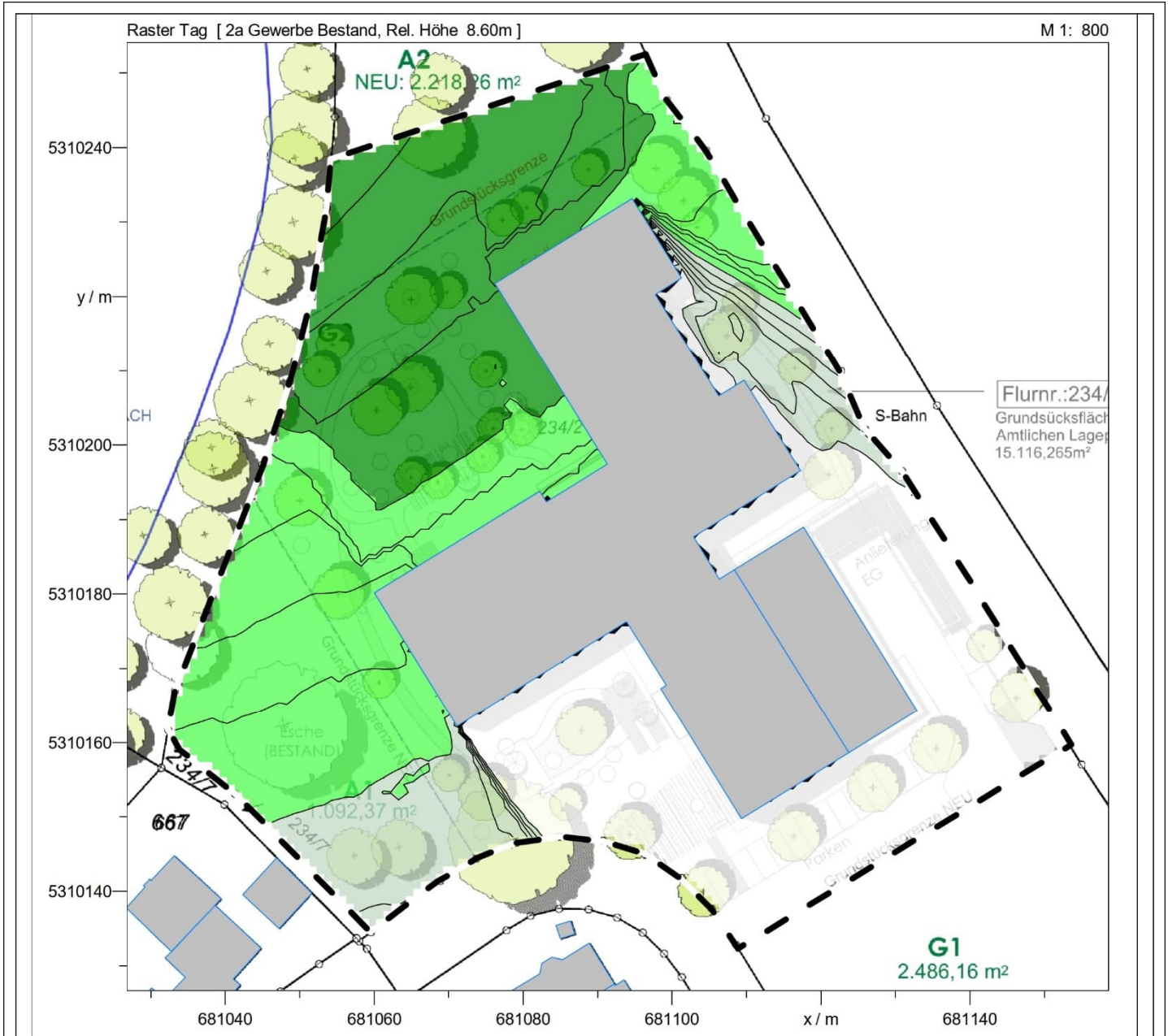


10.3.2 Gewerbelärm



10.3.2.1 Variante 1 – Bestandssituation

Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)



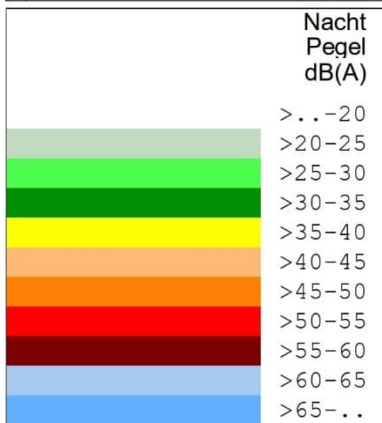
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)**



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

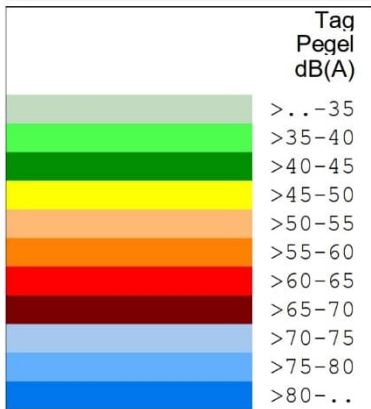


Projekt: WFH-6826-02



10.3.2.2 Variante 2 – Neuplanung

Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)



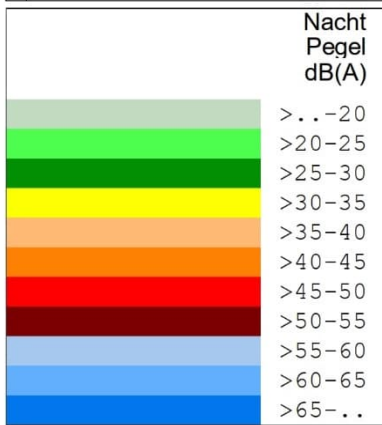
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 8,6 m Höhe ü. GOK
 (2. Obergeschoss)**



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



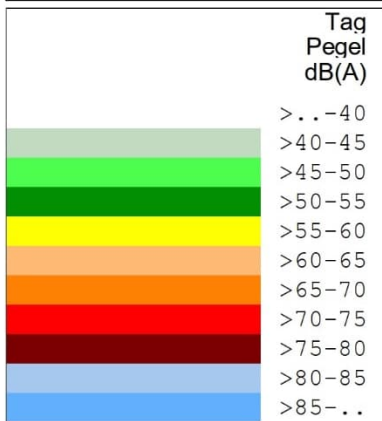
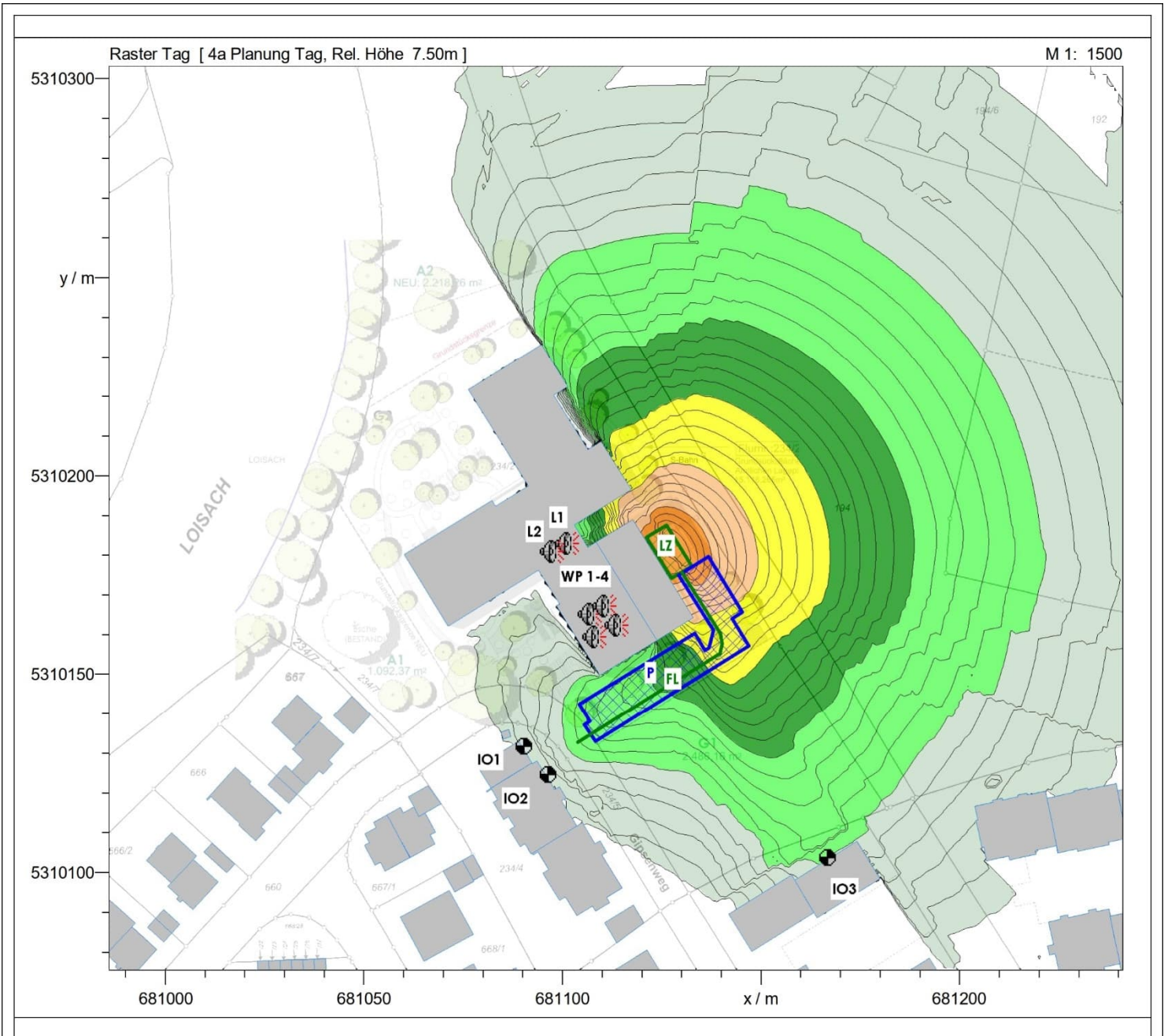
Projekt: WFH-6826-02



10.3.3 Planungsbedingter Lärm



**Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 7,5 m Höhe ü. GOK –
 Regelbetrieb**



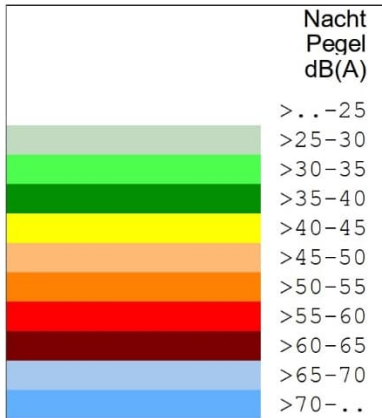
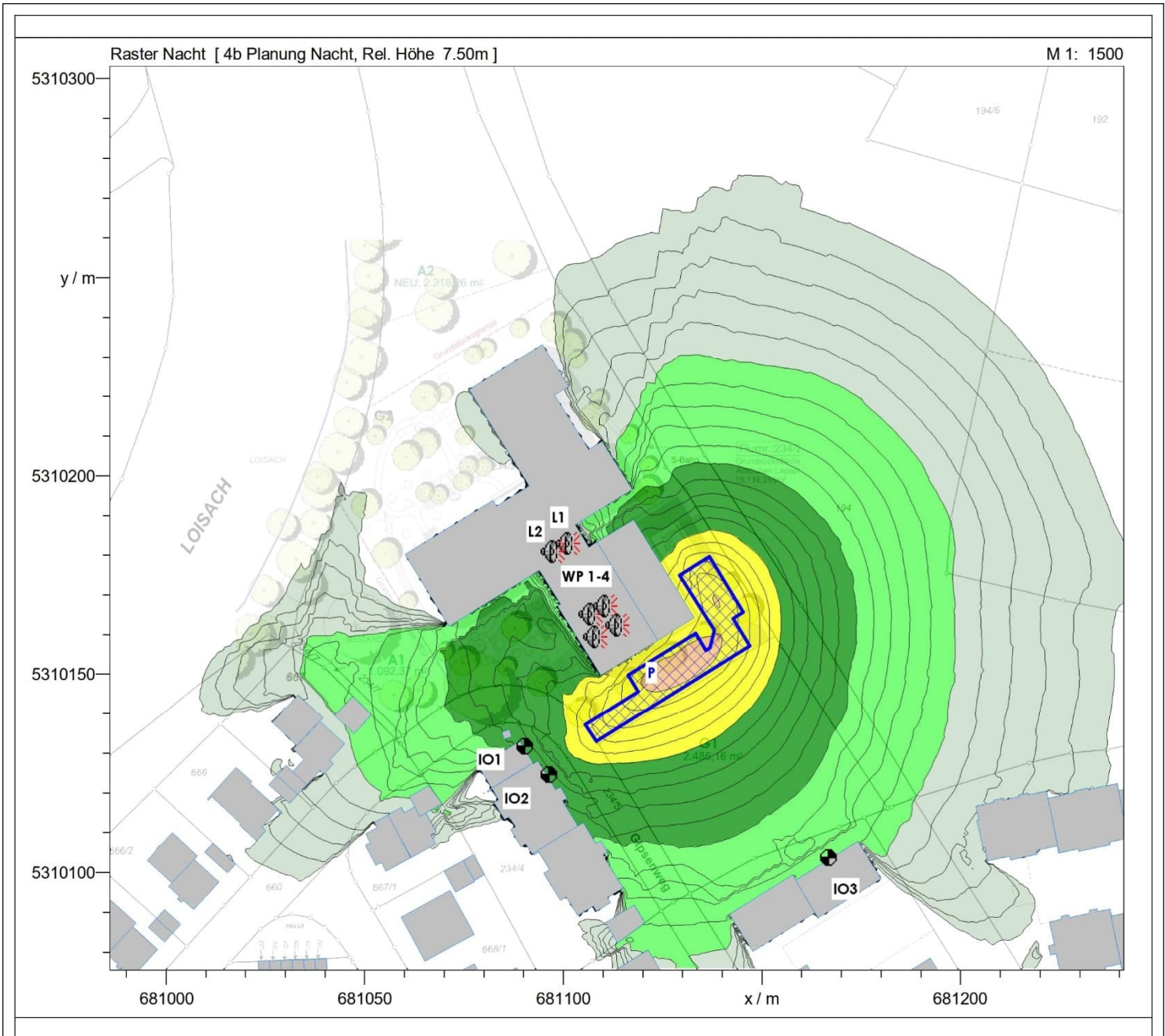
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel, ungünstigste volle Nachtstunde in 7,5 m Höhe ü. GOK – Regelbetrieb



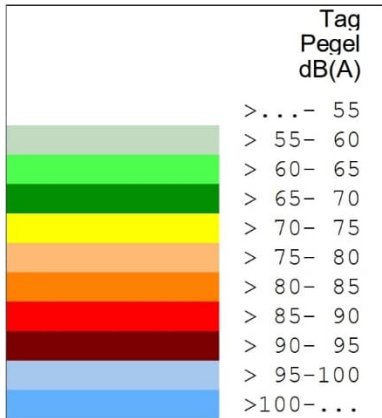
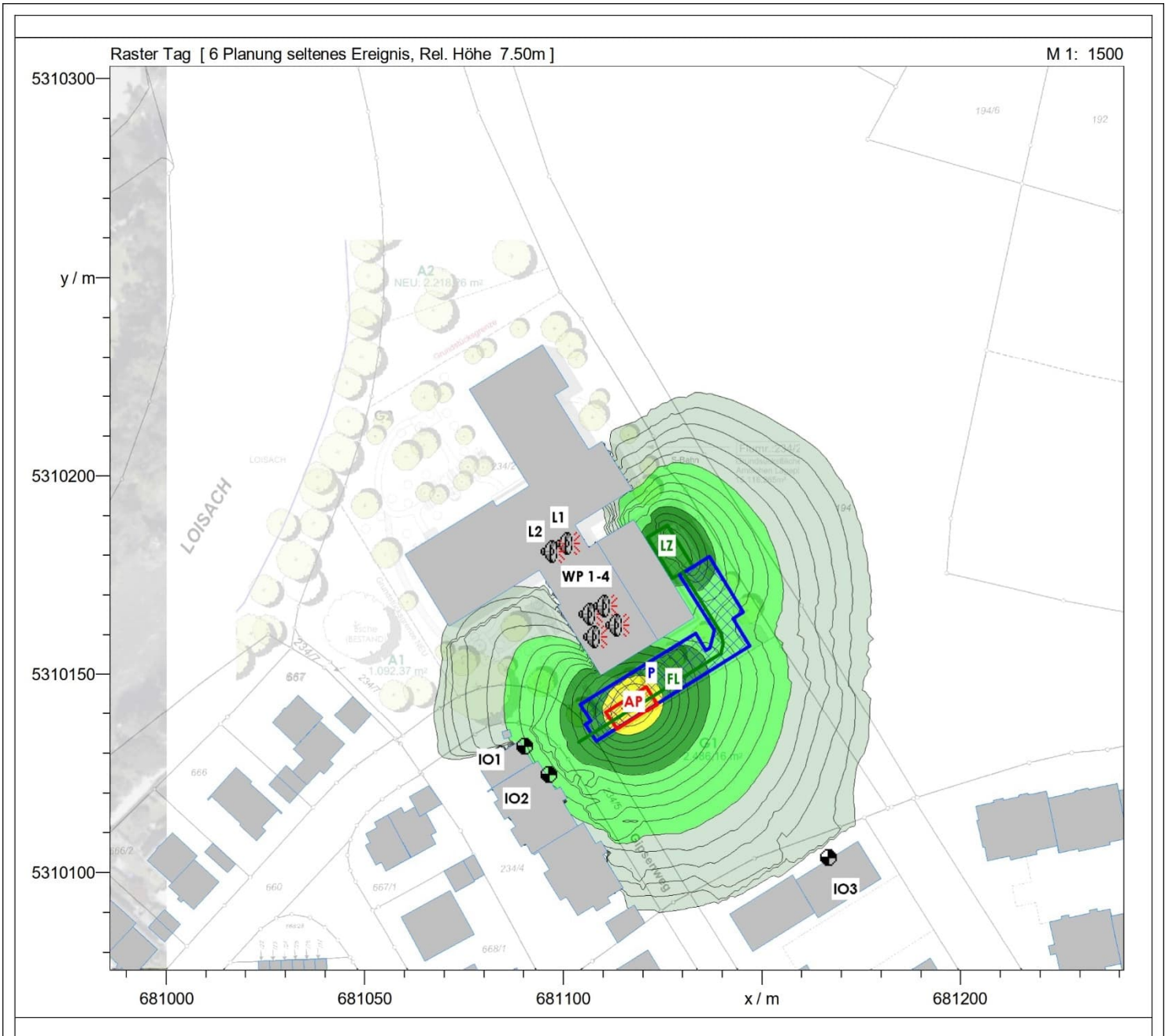
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



**Plan 13 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 7,5 m Höhe ü. GOK –
 seltenes Ereignis**



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



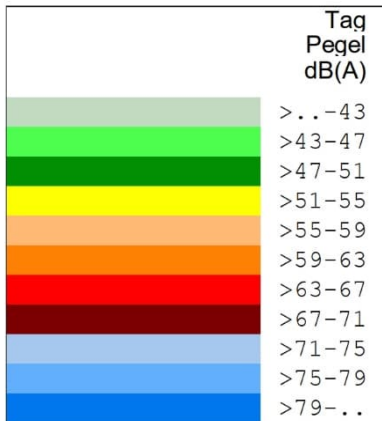
Projekt: WFH-6826-02



10.3.1 Planungsbedingte Verkehrszunahme



Plan 14 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 2,5 m Höhe ü. GOK



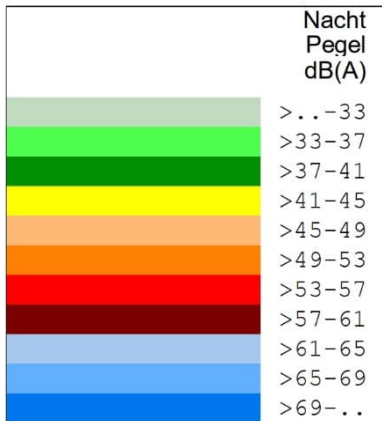
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02



Plan 15 Prognostizierte Beurteilungspegel, Nachtzeit in 2,5 m Höhe ü. GOK



Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: WFH-6826-02