



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Tennishallen Grassau" des
Marktes Grassau

Prognose und Beurteilung von Sport-, Gewerbe- und öffentlichem
Straßenverkehrslärm auf den Planungsgrundstücken und anlagen-
bedingter Geräusche, hervorgerufen durch das geplante Vorha-
ben in der schutzbedürftigen Nachbarschaft

Lage: Markt Grassau
Landkreis Traunstein
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Achental Sport Campus GmbH & Co. KG
Mietenkammer Straße 65
83224 Grassau

Projekt Nr.: GRS-6181-01 / 6181-01_E02.docx
Umfang: 104 Seiten
Datum: 29.09.2022

Projektbearbeitung:
M. Eng. Florian Huber

Qualitätssicherung:
M. Eng. Eduard Kugel

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	5
1.1	Planungswille des Markts Grassau	5
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	7
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	9
2	Aufgabenstellung	13
3	Anforderungen an den Schallschutz	14
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	14
3.2	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	15
3.3	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	16
3.4	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	17
3.5	Beurteilungsgrundlagen für den Parkverkehr von Wohnanlagen.....	18
3.6	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	19
3.6.1	Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs.....	19
3.6.2	Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft.....	20
4	Sportlärm	22
4.1	Vorbemerkung.....	22
4.2	Nutzungscharakteristik der Sportanlagen	23
4.3	Emissionsprognose.....	24
4.3.1	Relevante Schallquellen	24
4.3.2	Nicht berücksichtigte Schallquellen	25
4.3.3	Nutzungsumfang der Anlagen für die Lärmprognose	26
4.3.4	Parkplätze – P1 bis P3.....	27
4.3.5	Skateanlage	28
4.3.6	Terrasse	28
4.3.7	Raucherbereich Nacht	29
4.3.8	Gebäudeschallquellen	30
4.3.9	Parkplatz Tennishalle	33
4.3.10	Abluft	34
4.4	Immissionsprognose	35
4.4.1	Vorgehensweise	35
4.4.2	Abschirmung und Reflexion	35
4.4.3	Berechnungsergebnisse.....	36
5	Öffentlicher Verkehrslärm.....	37
5.1	Öffentlicher Straßenverkehr	37
5.2	Öffentlicher Parkverkehr	42
5.3	Immissionsprognose	44
5.3.1	Vorgehensweise	44
5.3.2	Abschirmung und Reflexion	44
5.3.3	Berechnungsergebnisse.....	44
6	Anlagenbedingter Lärm.....	45
6.1	Emissionsprognose.....	45



6.1.1	Betriebsbeschreibungen der vorhandenen Betriebe	45
6.1.1.1	Betriebsbeschreibung Bürogebäude Mietenkamer Straße 47.....	45
6.1.1.2	Betriebsbeschreibung Wohn- und Geschäftsgebäude Mietenkamer Straße 43	46
6.1.1.3	Betriebsbeschreibung Büro- und Wohngebäude Mietenkamer Straße 41	47
6.1.2	Nicht berücksichtigte Schallquellen	47
6.1.3	Schallquellenübersicht	48
6.1.4	Ruhezeitenzuschlag	49
6.1.5	Emissionsansätze	49
6.1.5.1	Parkplätze der Gewerbebetriebe.....	49
6.1.5.2	Tiefgarage	53
6.1.5.3	Lieferzone Lindlacher	55
6.1.5.4	Stationäre Anlagen.....	57
6.2	Immissionsprognose	57
6.2.1	Vorgehensweise	57
6.2.2	Abschirmung und Reflexion	57
6.2.3	Berechnungsergebnisse.....	57
7	Planungsbedingter Parkverkehr der Wohnanlage.....	58
7.1	Emissionsprognose.....	58
7.1.1	Beschreibung der Garage sowie der oberirdischen Stellplätze	58
7.1.2	Schallquellenübersicht	58
7.1.3	Ruhezeitenzuschlag	59
7.1.4	Emissionsansätze.....	60
7.2	Immissionsprognose	65
7.2.1	Vorgehensweise	65
7.2.2	Abschirmung und Reflexion	65
7.2.3	Berechnungsergebnisse.....	65
8	Schalltechnische Beurteilung	66
8.1	Vorbemerkung.....	66
8.2	Sportlärm	66
8.3	Öffentlicher Verkehrslärm	68
8.3.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	68
8.3.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	69
8.3.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	69
8.4	Anlagenbedingter Lärm	70
8.5	Planungsbedingter Parkverkehr	71
9	Anforderungen an den Betrieb der geplanten Sportanlage	72
10	Zitierte Unterlagen	74
10.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	74
10.2	Projektspezifische Unterlagen	75
11	Anhang	77
11.1	Teilbeurteilungspegel	77
11.1.1	Teilbeurteilungspegel Sportlärm	77
11.1.2	Teilbeurteilungspegel Parkverkehr an Wohnanlage	81
11.2	Lärmbelastungskarten.....	82



11.2.1	Sportlärm	82
11.2.2	Öffentlicher Verkehrslärm	92
11.2.3	Anlagenbedingter Lärm	97
11.2.4	Parkverkehr an Wohnanlagen.....	102

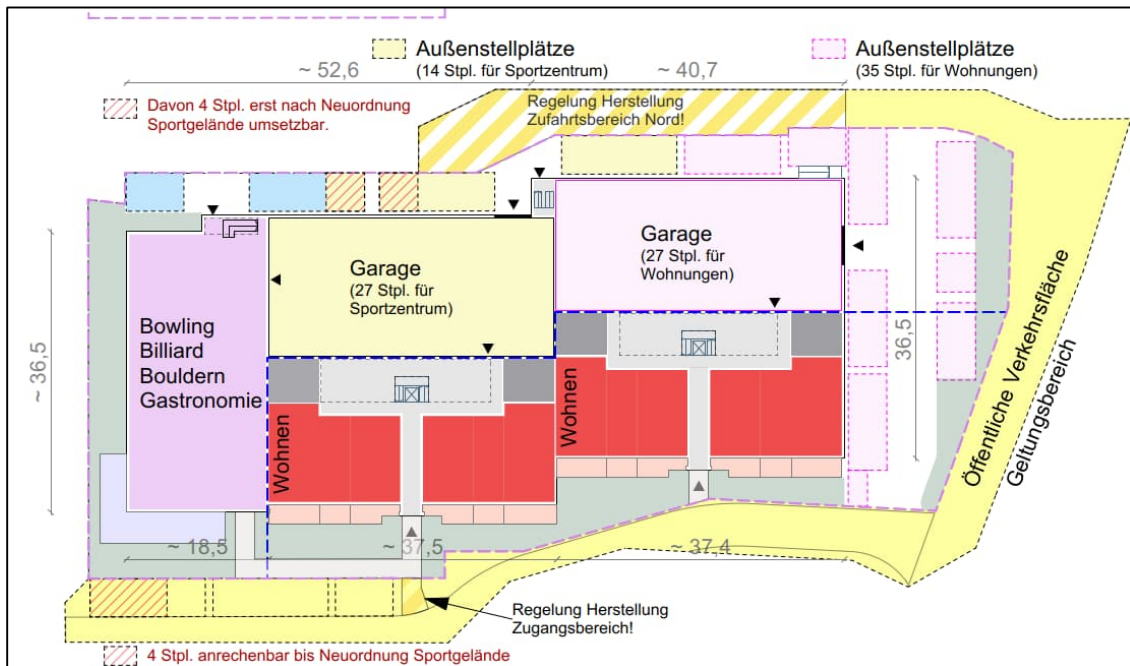


Abbildung 2: Schemazeichnung des Erdgeschosses /38/

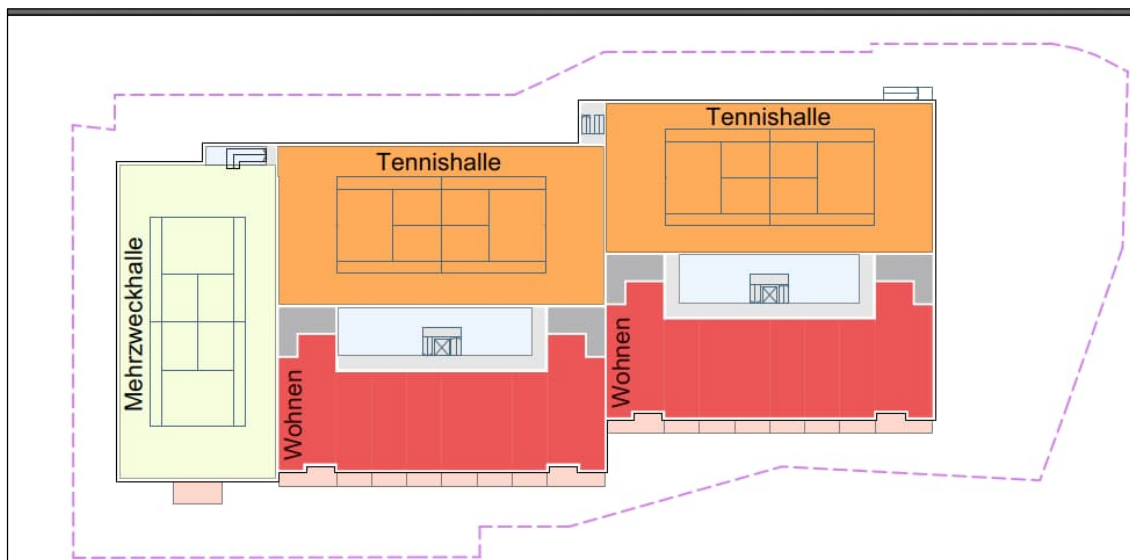


Abbildung 3: Schemazeichnung des 1. Obergeschosses /38/

Als Parkmöglichkeiten stehen den zukünftigen Gästen der Sporteinrichtungen sowohl eine Parkgarage als auch außengelegene Stellplätze im Norden des Plangebiets zur Verfügung. Für die Mitarbeiter stehen ebenfalls eine Parkgarage sowie außengelegene Stellplätze im Norden und Osten der Planung zur Verfügung. Die Zufahrt zum Parkplatz der Sportanlage erfolgt aus östlicher Richtung über die Kreisstraße TS 34 ("Mietenkamer Straße") im Norden des Plangebiets und zu den Parkplätzen der Wohnanlage direkt auf die Kreisstraße sowohl im Norden als auch im Süden des Plangebiets (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 4)

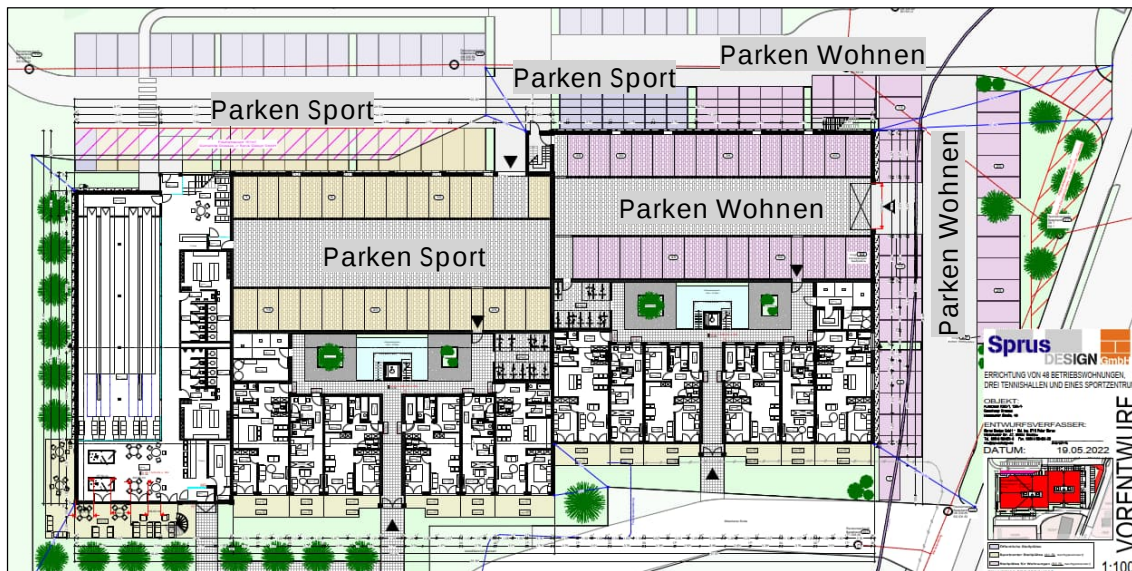


Abbildung 4: Planzeichnung des Erdgeschosses der geplanten Anlage mit Eintragung der jeweiligen Parkplatzzuordnungen /38/

Die Wohnnutzungen in der geplanten Anlage kommen ausschließlich im Süden zu liegen und weisen Fenster und Außenwohnbereiche ausschließlich in der Südfassade auf (vgl. Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4).

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand des Hauptortes des Markts Grassau. Im Norden und Westen des Plangebiets grenzen direkt die Sportanlagen mit Parkplätzen und Vereinsheim des "Allgemeinen Sportvereins Grassau e.V." an, an die im Norden der Hotelkomplex "Das Achental" zu liegen kommt. Im Süden der Planung kommt eine typische Mischnutzung mit Planungsbüros, dem Ausstellungsraum eines Küchenherstellers sowie ein Elektrotechnikbetrieb sowie Wohnnutzungen zu liegen. Im Osten wird das Plangebiet von der Kreisstraße TS 45 ("Mietenkamer Straße") begrenzt, an die im Osten Wohnnutzungen angrenzen.

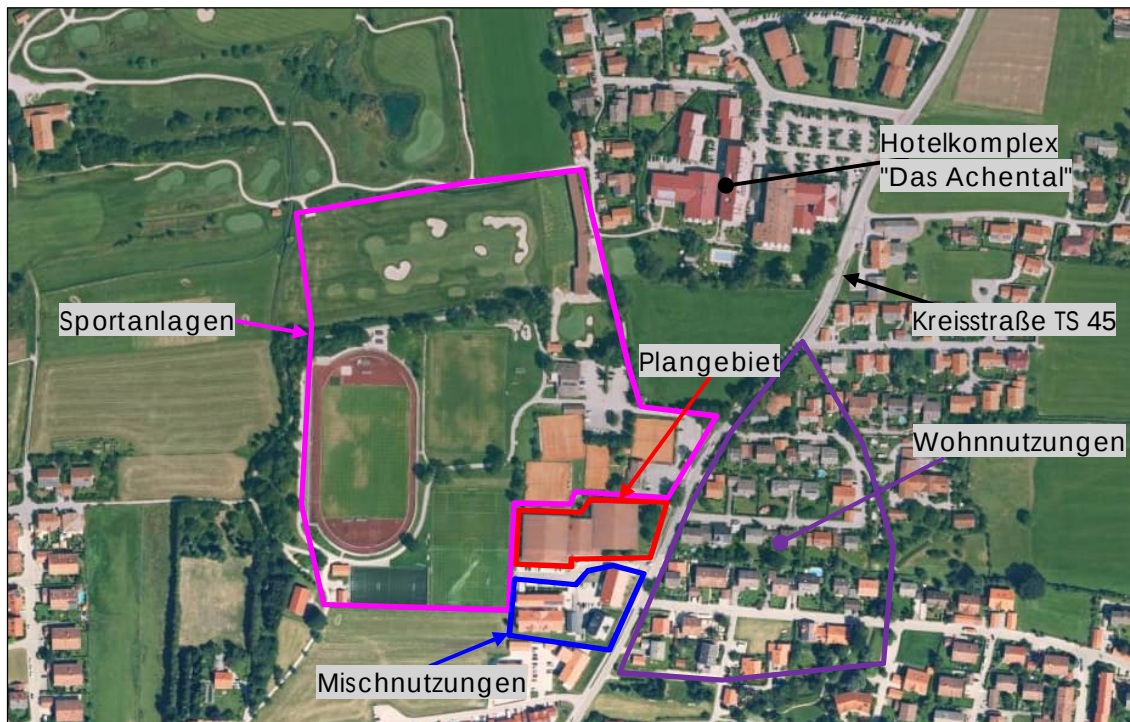


Abbildung 5: Luftbild des Untersuchungsbereichs und der Umgebung mit Kennzeichnung der relevanten Nutzungen



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" soll ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Sportanlagen und Mitarbeiterwohnungen" ausgewiesen werden (vgl. Abbildung 1).

Die in Kapitel 1.2 beschriebenen Wohn- und Gewerbenutzungen im Süden des Plangebiets sowie das Plangebiet selbst befinden sich im Geltungsbereich der 57. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 "Reifing" des Marktes Grassau, der in dem betreffenden Bereich ein Mischgebiet ausweist.

Die südöstlich gelegenen Wohnnutzungen befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 "Reifing" des Marktes Grassau, der im betreffenden Gebiet ein allgemeines Wohngebiet ausweist. Für die nördlich davon gelegenen Wohnnutzung existiert kein rechtsgültiger Bebauungsplan (vgl. Abbildung 6 bis Abbildung 8).



Abbildung 6: Bebauungsplanübersicht im Umgriff des Plangebiets



Abbildung 7: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 2 "Reifing" des Marktes Grassau /28/



Abbildung 8: 57. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 "Reifing" des Marktes Grassau /32/

Im Flächennutzungsplan des Marktes Grassau /29/ werden diese Wohnnutzungen als allgemeines Wohngebiet dargestellt:



Abbildung 9: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Grassau /29/



2 Aufgabenstellung

Erstes Ziel der Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Mietenkammer Straße zu überprüfen. Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

Weiterhin ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung der umliegenden Sportanlagen und der vorhandenen bzw. genehmigten gewerblichen Anlagen im südlichen Mischgebiet führt.

Abschließend sind auch die durch den Betrieb der geplanten Nutzungen an den maßgeblichen Immissionsorten in der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden Lärmbelastungen zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten gewerblichen bzw. anlagenbezogenen Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. der 18. BImSchV soll die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit des Vorhabens überprüft werden.

Die für die Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls erforderlichen aktiven, planerischen und/oder passiven Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /2/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für Immissionsorte in Sondergebieten sind keine exakt definierten Orientierungswerte festgelegt, weil deren Schutzbedürftigkeit umgekehrt aus den städtebaulichen Strukturen abzuleiten ist:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
Öffentlicher Verkehrslärm	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50	35 - 65
Gewerbelärm	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	35 - 65
Sportlärm	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	45 - 65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	35 - 65

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI:..... Mischgebiet

SO:..... Sondergebiet

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

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

Dies bedeutet, dass keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus Straßenverkehrs- und Sport- und Gewerbelärm vorzunehmen ist.



3.2 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 (vgl. Kapitel 3.1). Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /24/ 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 [dB(A)]			
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 [dB(A)]			
Einzuhaltende Immissionsrichtwerte	WA	MI	SO
Tagsüber außerhalb der morgentlichen Ruhezeit	55	60	50-65
Tagsüber innerhalb der morgentlichen Ruhezeit	50	55	45-60
Lauteste Nachtstunde	40	45	35-50
Zulässige Spitzenpegel	WA	MI	SO
Tagsüber außerhalb der morgentlichen Ruhezeit	85	90	80-95
Tagsüber innerhalb der morgentlichen Ruhezeit	80	85	75-90
Lauteste Nachtstunde	60	65	55-75

WA:..... Allgemeines Wohngebiet

MI:..... Mischgebiet

SO:..... Sondergebiet



3.3 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /27/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.

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

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

Schallschutzanforderungen der 16. BImSchV			
Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64	59-69
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54	49-59

WA:..... Allgemeines Wohngebiet

MI:..... Mischgebiet

SO:..... Sondergebiet



3.4 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /25/ dar.

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

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus. Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]	WA	MI	SO
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	50-65
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	40	45	35-50

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI:..... Mischgebiet

SO:..... Sondergebiet

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

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



3.5 Beurteilungsgrundlagen für den Parkverkehr von Wohnanlagen

Nach § 12 BauNVO sind Stellplätze und Garagen grundsätzlich in allen Baugebieten zulässig, wobei sich die Zulässigkeit in Kleinsiedlungsgebieten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie der Erholung dienenden Sondergebieten auf den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf beschränkt. Dem Wortlaut der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/ entsprechend kann auf dieser Grundlage davon ausgegangen werden, dass die Geräuscentwicklungen von Parkplätzen an Wohnanlagen zu

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

Diese Auffassung wird auch von Seiten des Bundesverwaltungsgerichts vertreten (vgl. Beschluss Az. BVerwG 4 B 59.02 /15/), wobei darauf hingewiesen wird, dass sich die Frage ob bzw. wann eine Unzumutbarkeit vorliegen kann, nicht allgemeingültig beantworten lasse, da dies immer von den Umständen des Einzelfalls abhängig sei. Gemäß den Ausführungen des vorgenannten Urteils

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

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

Auch wenn oberirdische Stellplätze und Tiefgaragen an Wohnhäusern bzw. an Wohnanlagen durch die Definition des Anlagenbegriffs in § 3 Abs. 5 BImSchG unter diesen fallen können, wodurch sie wiederum den Anforderungen für nicht genehmigungspflichtige Anlagen nach § 22 BImSchG unterliegen würden, erfolgt die Beurteilung der durch den Parkverkehr einer Wohnanlage hervorgerufenen Geräuscentwicklungen lediglich in Anlehnung an die TA Lärm. Diese Vorgehensweise ergibt sich aus der Tatsache, dass bei einer "strengen" Beurteilung nach TA Lärm einschließlich einer Erhebung anlagenbedingter Geräuschvorbelastungen (ggf. sogar durch weitere Parkplätze an Wohnhäusern oder Wohnanlagen) bzw. einer Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums die Errichtung von Parkplätzen und Tiefgaragen in allgemeinen und reinen Wohngebieten regelmäßig unzulässig wäre und dies wiederum der BauNVO widerspräche (vgl. Urteile Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg /10/, Az. 3 M 102/10 des OVG Greifswald /19/ und Az. 4 K 718/11 des VG Freiburg /21/).

In diesem Zusammenhang sei gemäß der aktuellen Rechtsprechung (Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg /22/) sogar

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



3.6 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken bzw. den dazugehörigen Berechnungsvorschriften nicht exakt gleichlautend definiert. Stellvertretend wird die Beschreibung aus der 18. BImSchV /24/ zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung..."*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /4/ insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

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

3.6.1 Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs

Als maßgebliche Immissionsorte sind unter den vorliegenden Randbedingungen sämtliche schutzbedürftigen Aufenthaltsräume wie beispielsweise Schlafzimmer und Wohnzimmer der geplanten Wohnnutzungen zu nennen.

Der Anspruch schutzbedürftiger Nutzungen vor Lärm in Sondergebieten ist in den einschlägigen Rechtsvorschriften nicht starr geregelt, sondern richtet sich nach der im Gebiet vorgesehenen Nutzung (vgl. auch Kapitel 3.1).

Gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan soll die Zweckbestimmung des Sondergebiets "Sportanlagen und Mitarbeiterwohnungen" lauten, weshalb den neu entstehenden Immissionsorten im vorliegenden Fall der Schutzanspruch eines Mischgebiets (MI) nach § 6 BauNVO zugestanden wird, da unter anderem im bisher rechtsgültigen Bebauungsplan ein Mischgebiet festgesetzt gewesen ist (vgl. Kapitel 1.3).



3.6.2 Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft

Als maßgebliche Immissionsorte IO in der Nachbarschaft sind für den Anlagenbedingten Sportlärm die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu nennen (vgl. Abbildung 10):

IO 1 (MI):.....Bürogebäude Mietenkamer Straße 47, Grundstück Fl.Nr. 1020/6,
 $h_i \sim 4,0\text{m}^1$

IO 2 (MI):.....Büro- und Wohngebäude Mietenkamer Straße 41, Grundstück
Fl.Nr. 1020/4, $h_i \sim 4,5\text{m}$

IO 3 (MI):Wohn- und Geschäftsgebäude Mietenkamer Straße 43, Grundstück
Fl.Nr. 1020/7, $h_i \sim 4,5\text{m}$

IO 4 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 1, Grundstück Fl.Nr. 1543/10, $h_i \sim 4,5\text{m}$

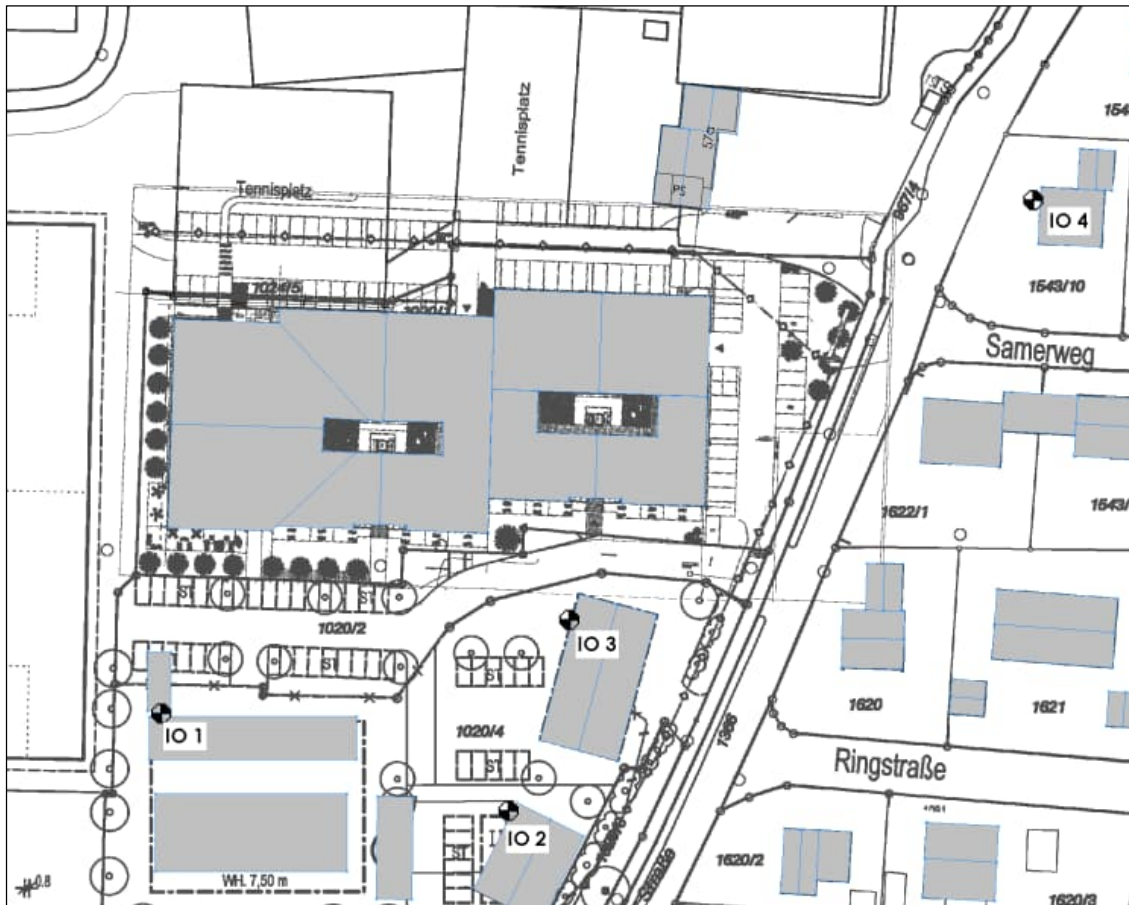


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft für den Sportlärm

¹ Die Höhe der maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft wird auf Grundlage der Ortseinsicht /37/ abgeschätzt



Als maßgebliche Immissionsorte IO in der Nachbarschaft sind für den planungsbedingten Parkverkehr der Wohnanlage die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu nennen (vgl. Abbildung 11):

- IO 4 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 1, Grundstück Fl.Nr. 1543/10, $h_i \sim 4,5\text{m}$
IO 5 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 2, Grundstück Fl.Nr. 1622/1, $h_i \sim 4,5\text{m}$
IO 6 (WA):.....Wohngebäude Mietenkammer Straße 38, Grundstück Fl.Nr. 1620,
 $h_i \sim 4,5\text{m}$

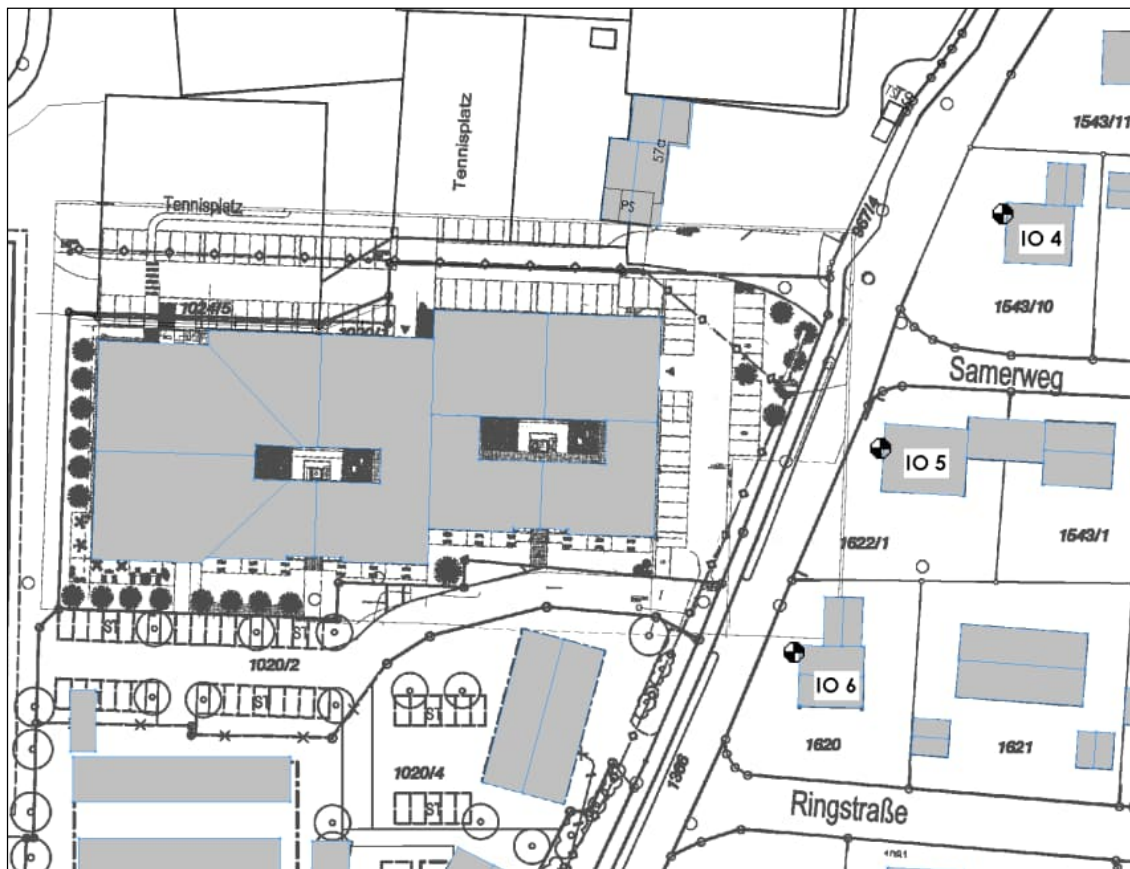


Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft für den Parkverkehr der Wohnanlage



4 Sportlärm

4.1 Vorbemerkung

Nachdem sich nach Auskunft des Marktes Grassau /35/ die Nutzungscharakteristik der Sportanlagen seit dem schalltechnischen Gutachten der Verfasser zum "Bebauungsplan "Grassau Reifing, Erweiterung West" in Grassau" mit der Projektnummer GRS-4022-01_E03 im Jahre 2018 /31/ nicht verändert hat, wird die Emissionsprognose soweit möglich unverändert übernommen. Im Zuge der Planung werden jedoch die beiden südlichsten der vorhandenen sieben Tennisplätze abgerissen.

In einem nächsten Schritt ist bereits konkret geplant, die nördlich des Plangebiets zu liegen kommenden Sportanlagen mit den Parkplätzen neu anzuordnen bzw. ganz abzubauen.

Dementsprechend wurden die bereits im Bestand vorhandenen und von der konkreten Planung betroffenen Parkplätze sowie die Skateanlage in der schalltechnischen Berechnung so angepasst, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten im Bestand ausgeschöpft werden.

Damit kann sichergestellt werden, dass die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit auch bei kompletter Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV im Bestand durch die neu hinzukommenden Emissionsquellen gewahrt bleibt.

Bis zur Umgestaltung des nördlich der Planung gelegenen Areals mit Schaffung von Stellplätzen und dem Abbruch bzw. der Verlegung der Tennisplätze, welche im nach Angaben des Planers Durchführungsvertrag verankert wird /39/, werden die sechs nach Stellplatzordnung noch benötigten Stellplätze für die Sportanlage im Bereich der öffentlichen Stellplätze im Süden der Planung bereitgestellt. Auf eine zusätzliche Betrachtung der Parkgeräusche dieser zeitlich begrenzten Übergangslösung wird verzichtet, da im Rahmen der vorliegenden Begutachtung der Parkplatz ohnehin bereits als öffentlicher Parkplatz nach den Vorgaben der RLS-19 als öffentlicher Verkehrslärm berücksichtigt wird.

Nach den diesbezüglichen Vorberechnungen liefern die beiden Tennisplätze direkt im Norden des Eingangs der Bowlinggaststätte aufgrund der Entfernungverhältnisse zu den Immissionsorten (Abstand > 100 m) und der vollständigen Abschirmung dieser Lärmquellen in Richtung Süden durch das Vorhaben keinen relevanten Beurteilungspegelbeitrag und können somit aus schallimmissionsschutzfachlicher Sicht ohne die Verfälschung des Ergebnisses aus der vorliegenden detaillierten Begutachtung ausgeklammert werden.



4.2 Nutzungsscharakteristik der Sportanlagen

Als Basis für die Emissionsprognose dienen in Abstimmung mit dem Markt Grassau die Informationen, die aus dem Gutachten der Verfasser zum "Bebauungsplan "Grassau Reifing, Erweiterung West" in Grassau" mit der Projektnummer GRS-4022-01_E03 im Jahre 2018 /31/ entnommen werden können. Die Nutzungsbeschreibung wird im Folgenden außerdem noch um die Angaben zur Nutzung der neugeplanten Sportanlage ergänzt.

- Sportanlage

- Tennishallen mit Bowlingbahnen, Billard, Boulderplatz und Thekenbetrieb mit Freisitzfläche
- Betrieb Bowlingbahn mit Thekenbetrieb auch nach 22 Uhr
- Betrieb Freisitzfläche ausschließlich zur Tagzeit bis 22 Uhr
- Betrieb Mehrzweckhalle von 6:00 bis 24:00 Uhr
- Betrieb in Mehrzweckhalle umfasst Tennis, Klettern, Bouldern, Yoga, Fitness und Tanz
- Zuschauer bei Sportvorführungen möglich
- Hallenlüftung im Westen der Gebäude
- Stellplätze: 27 Stellplätze für Sportanlage im Erdgeschoss
21 oberirdische Stellplätze im Norden der Planung für die Sportanlage
25 Stellplätze für Wohnnutzungen im Erdgeschoss
35 oberirdische Stellplätze im Norden und Osten der Planung für Wohnnutzungen
- Fahrgassen außerhalb der Garage asphaltiert, innerhalb der Garage gepflastert

Da die Immissionsrichtwerte an den Wohnnutzungen im Osten der Kreisstraße bereits durch die bestehenden Nutzungen überschritten werden und da die Parksituation sowie die Skateanlage in der konkret geplanten Neuordnung der Sportanlagen im Norden des Planungsgebiets entfallen bzw. geändert werden, werden diese Schallquellen gemäß den tatsächlich vorhandenen Bedingungen angepasst, sodass der Immissionsrichtwert durch den Bestand vollständig ausgeschöpft wird, um eine Überschreitung dieses Wertes durch die Zusatzbelastung ausschließen zu können.

Die Nutzungsbeschreibung der übrigen bestehenden Sportanlagen wird unverändert aus den Gutachten "4022-01_E03" der "hook farny ingenieure" aus dem Jahr 2018 /31/ entnommen.



4.3 Emissionsprognose

4.3.1 Relevante Schallquellen

Aus den Informationen zum Betrieb der Anlagen (vgl. Kapitel 4.2) lassen sich für die Lärmprognose die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen der Abbildung 12 zu entnehmen sind.

Schallquellen – Sportanlagen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
F1	Fußballplatz 1 (Hauptplatz)	FQ	1,6
F2	Fußballplatz 2 (Trainingsplatz Nord)	FQ	1,6
F3	Fußballplatz 3 (Trainingsplatz Süd)	FQ	1,6
KF	Kleinspielfeld	FQ	1,6
P1 – P3	Parkplätze - Sportanlagen, Vereinsgaststätten	FQ	0,5 ²
A	Außenbereich der Vereinsgaststätten	FQ	1,6
T1 – T5	Tennisplätze	PQ	2,0 ³
AH	Abschlaghütte (Golfplatz, "Driving Range")	FQ	0,1
AF	Abschläge im Freien (Golfplatz, "Driving Range")	FQ	0,1
RP	Rasenpflege (Golfplatz, "Driving Range")	FQ	1,0
S	Skateboardanlage	FQ	2,0 ⁴
T	Terrasse	FQ	1,2
R	Raucherbereich Nacht	FQ	1,6
B	Bowlinghalle	GQ	g.P.
M	Mehrzweckhalle	GQ	g.P.
PTH	Parkplatz Tennishalle	FQ	0,5
ZPTH	Zufahrt Parkplatz Tennishalle	LQ	0,5
PGTH	Parkgarage Tennishalle	FQ	g.P.
AB	Abluft	PQ	3,0

GQ/FQ/LQ/PQ:..... Gebäude-/ Flächen-/Linien-/Punktschallquelle

h_E:..... Emissionshöhe in [m] relativ über Gelände

g.P.: gemäß Planunterlagen

Dem Sportlärm nicht zugerechnet werden nach den Regelungen der 18. BImSchV die Geräusche des fließenden Verkehrs auf der öffentlichen Straße von und zu den Parkplätzen.

² Gemäß den tatsächlich vorhandenen Bedingungen entsprechend den Erkenntnissen des Ortstermins, nach Lage der Parkplätze und unter Berücksichtigung der konkret geplanten Neuordnung der Parkplätze angepasst.

³ Gemäß Planung um zwei Tennisplätze verringert.

⁴ Gemäß den tatsächlich vorhandenen Bedingungen entsprechend den Erkenntnissen des Ortstermins in Lage und Höhe angepasst.

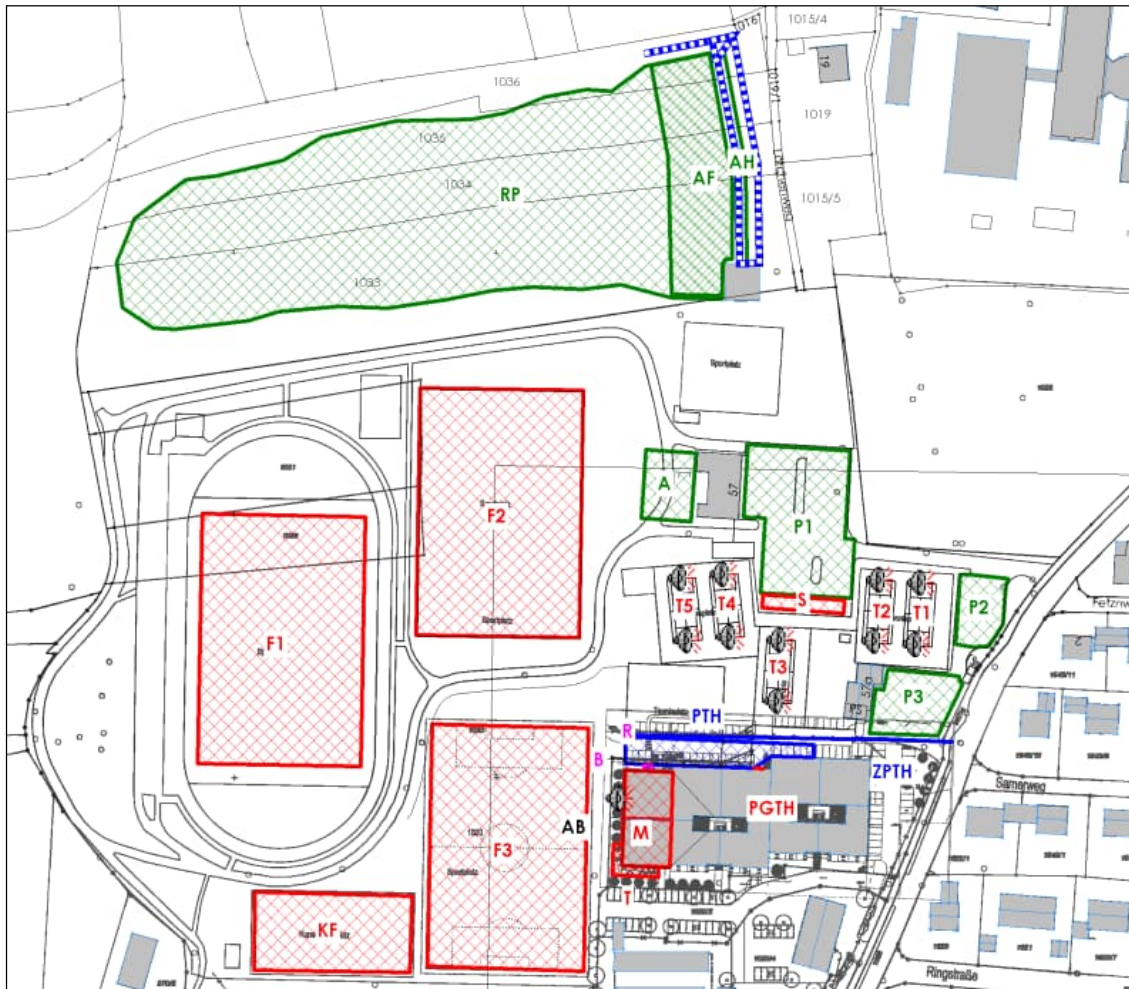


Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen - Sportanlagen

4.3.2 Nicht berücksichtigte Schallquellen

In der vorliegenden Begutachtung des Sportlärms wurden die Anlieferungen (Lebensmittel) für den Betrieb der Gastronomie in der Bowlinghalle nach überschlägig durchgeführten Berechnungen nicht näher betrachtet, da zum einen die Anlieferung für eine Gastronomie der geplanten Größenordnung nach den Erfahrungen der Verfasser mit vergleichbaren Projekten mit maximal 2-3 Transporter während der angenommenen Betriebszeit erfolgen wird und somit die Geräuschemissionen ohne Verfälschung der Ergebnisse vernachlässigt werden können. Zum anderen ist aufgrund der Zufahrtssituation und der Lage des Haupteingangs damit zu rechnen, dass diese Lieferzone im Norden der Planung zu liegen kommen wird, sodass sich die schutzbedürftigen Nutzungen entweder vollständig abgeschirmt oder sehr weit entfernt von der Lieferzone befinden. Zudem sind nach Auffassung der Verfasser über den Ansatz der oberirdischen Parkmöglichkeiten der geplanten Anlage im Norden der Planung die Fahrbewegungen der anliefernden Transporter ausreichend abgedeckt.



4.3.3 Nutzungsumfang der Anlagen für die Lärmprognose

Um die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit zwischen den schutzbedürftigen Nutzungen und dem Sportbetrieb abzusichern, wird für die Lärmprognoseberechnungen der nachfolgende Maximalansatz für die Anlagenbelegung unterstellt (vgl. Kapitel 4.2).

Die Lärmprognose wird im Nachfolgenden exemplarisch für die sonntägige Mittagsruhezeit (Sonntag Mittag 13 bis 15 Uhr) durchgeführt. In diesem Zeitraum wird den Sportanlagen aufbauend auf Kapitel 4.2 eine theoretische Maximalauslastung unterstellt, die auch vergleichbar für die Abendruhezeiten angenommen werden kann. Zur Sicherheit wird ein gleichzeitiger Spielbetrieb auf dem Hauptplatz mit 150 Zuschauern und auf dem südlichen Trainingsplatz mit 30 Zuschauern berücksichtigt (Trainingsplatz Süd: Sonntag Mittag kein Spielbetrieb / werktags Spielbetrieb bis max. 21:15 Uhr). Im realen Betrieb wird eine gleichzeitige Bespielung beider Plätze mit entsprechend hohen Zuschauerzahlen nur in Ausnahmefällen auftreten.

Ein Betrieb der Bowlinghalle sowie der Mehrzweckhalle zur Nachtzeit wird angenommen.

Maximaler Nutzungsumfang der bestehenden Sportanlagen für die Lärmprognose			
Beurteilungszeitraum	Nachtzeit	Sonn-/Feiertag	
	22-23	9-13; 15-20	13-15
Sportanlagen	Einwirkzeit [h]		
F1 - Fußballplatz 1: 150 Zuschauer	-	5,0 h	1,5 h
F2 - Fußballplatz 2: 10 Zuschauer	-	8,0 h	2,0 h
F3 - Fußballplatz 3: 30 Zuschauer	-	5,0 h	1,25 h
KF – Kleinspielfeld	-	8,0 h	2,0 h
A – Außenbereich	-	9,0 h	2,0 h
T1 bis T5 - Tennisplätze	-	8,0 h	2,0 h
AH – Abschlagshütte	-	9,0 h	2,0 h
AF - Abschläge im Freien	-	9,0 h	-
RP – Rasenpflege	-	2,0 h	-
S – Skateboard	-	8,0 h	2,0 h
T – Terrasse	-	9,0 h	2,0 h
R – Raucherbereich	1,0 h	-	-
B - Bowlinghalle	1,0 h	9,0 h	2,0 h
M - Mehrzweckhalle	1,0 h	9,0 h	2,0 h
ZPTH – Zufahrt Parkgarage Tennishalle	1,0 h	9,0 h	2,0 h
PGTH – Parkgarage Tennishalle	1,0 h	9,0 h	2,0 h
AB – Abluft	1,0 h	9,0 h	2,0 h
Parkplätze	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde		
P1 - Parkplatz	0,25	0,25	0,50
P2 - Parkplatz	0,06	0,10	0,30
P3 - Parkplatz	0,06	0,10	0,30
PTH – Parkplatz Tennishalle	0,20	0,27	0,27



4.3.4 Parkplätze – P1 bis P3

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird - wie in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegeben - nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, "RLS-90" /7/ vorgegangen.

Die Parkplätze P1 bis P3 werden zur Tagzeit von den Besuchern der Sportanlagen genutzt. Die Parkplätze P1 und P3 stehen zur Nachtzeit für die Gäste der Vereinsgaststätten zur Verfügung.

Für die Prognose wird innerhalb der Mittagsruhezeit an Sonntagen die in /12/ als Maximalabschätzung für gut besuchte Punktspiele vorgeschlagene Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ je Stellplatz und Stunde für den Parkplatz P1 als dem Eingang des Sportplatzes am nächsten gelegenen Parkplatz angesetzt. Relativ hoch gegriffen ist auch die für die Tagzeiten außerhalb der Ruhezeiten bzw. für die Nachtnutzung angesetzte Bewegungshäufigkeit $N = 0,25$ für diesen Parkplatz, da dieser Parkplatz am nächsten zum Vereinsheim zu liegen kommt und es daher wahrscheinlich ist, dass dieser am meisten angefahren wird.

Für die Parkplätze P2 und P3 wurden diese Ansätze etwas verringert, da sie etwas weiter von der Hauptsportanlage entfernt liegt. Zur Nachtzeit wurde eine Bewegungshäufigkeit einer Gaststätte angesetzt.

Flächenschallquellen Parkplätze gemäß RLS-90					
Parkplatz P1	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$ [dB(A)]
Tagzeiten	Pkw	2050	85	0,25	50,3
Ruhezeitenblöcke				0,50	53,3
ungünstigste volle Nachtstunde				0,25	50,3
Parkplatz P2	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$ [dB(A)]
Tagzeiten	Pkw	450	20	0,10	40,0
Ruhezeitenblöcke				0,30	44,8
ungünstigste volle Nachtstunde				0,06	37,8
Parkplatz P3	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$ [dB(A)]
Tagzeiten	Pkw	700	20	0,10	40
Ruhezeitenblöcke				0,30	44,8
ungünstigste volle Nachtstunde				0,06	37,8

Typ:.....Parkplatztyp nach "RLS-90"

S:.....Parkplatzfläche [m²]

n:Anzahl der Stellplätze

N:Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde

$L^*_{m,E}$:Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche



4.3.5 Skateanlage

Gemäß den Eindrücken aus dem Ortstermin /37/ weicht die tatsächliche Ausstattung der Skateanlage von der in der vorangegangenen Untersuchung zum Sportlärm konservativ angesetzten Situation insoweit ab, als dass die tatsächliche Ausstattung einem Curb und einer Coping Ramp entspricht. Nach den Vorgaben der VDI 3770 /14/ wird dementsprechend ein Schallleistungspegel von $L_w = 96 \text{ dB(A)}$ für die Skateanlage errechnet, die im Zuge der konkret geplanten Umgestaltung der nördlich des Plangebiet gelegenen Sportanlagen ohnehin zukünftig entfällt.

4.3.6 Terrasse

Die auf der Terrasse hervorgerufenen Geräuscentwicklungen werden nach der VDI-Richtlinie 3770 ("Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen") ermittelt. Dort werden die Schallleistungspegel menschlicher Lautäußerungen von Einzelpersonen in mehreren Schritten kategorisiert. Für eine Person die in "gehobener" Lautstärke spricht, wird ein Schallleistungspegel von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ genannt. Bei einem angenommenen Sprecheranteil von 50 % ist demzufolge ein Schallleistungspegel von $L_w = 67 \text{ dB(A)}$ pro Besucher der Terrasse zu berücksichtigen.

Über eine Belegung der Terrasse von 45 Personen lässt sich der nachfolgende Schallleistungspegel berechnen. Ein Impulshaltigkeitszuschlag ist dabei nach den Vorgaben der 18. BImSchV für menschliche Lautäußerungen nicht angezeigt. Auf die Vergabe eines Informationshaltigkeitszuschlags kann für den Prognosefall verzichtet werden, da nicht davon auszugehen ist, dass bei einer Vollbelegung der Terrasse in der Nachbarschaft einzelne Gesprächsinhalte verständlich bzw. wahrnehmbar sind.

Zur Nachtzeit wird die Terrasse nicht genutzt.

Flächenschallquelle		Terrasse							
Kürzel		T							
Fläche		104,0	m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)		$L_{w,Gast}$	N			K_T	K_I		$L_{w,t}$ $L_{w,t''}$
"lauter Biergarten"		67,0	45	--	--	0,0	0,0	--	83,5 63,4
Quellenangabe	/1/	VDI-Richtlinie 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeit-anlagen, September 2012							

$L_{w,Gast}$: Schallleistungspegel eines Gastes [dB(A)]

N: Anzahl der Gäste [-]

K_T : Informationshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

K_I : Impulshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

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

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



4.3.7 Raucherbereich Nacht

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen, die von den Besuchern der Bowlinghalle ausgehen, wird am nördlichen Eingang zur Erhöhung der Prognosesicherheit der Ansatz eines lauten Biergartens mit einem Schalleistungspegel pro Gast von 71 dB(A) bei einer ständig rauchenden Personenanzahl von zehn Personen in Ansatz gebracht, wie er gemäß der Untersuchung "Geräusche aus "Biergärten" – Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten" /13/ in "lauten Biergärten" anzutreffen ist. Zur Tagzeit ist unter der realitätsnahen Annahme, dass Raucher die geöffnete Terrasse nutzen, davon auszugehen, dass die Geräuschemissionen, die mit dem Rauchen in Verbindung stehen mit dem Ansatz der Terrasse abgedeckt sind.

Biergarten								
Kürzel	Biergarten Typ	L _{W,Gast}	A	N	K _T	K _I	L _{W,n}	L _{W,n"}
R	Lauter Biergarten	71,0	7	10	0,0	0,0	81,0	72,5

L_{W,Gast}: Schalleistungspegel eines Gastes [dB(A)]

A: Fläche der Schallquelle [m²]

N: Anzahl der Gäste [-]

K_T: Informationshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

K_I: Impulshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

L_{W,n}: Schalleistungspegel für N Gäste [dB(A)]

L_{W,n"}: Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



4.3.8 Gebäudeschallquellen

- Vorbemerkung

Aufgrund der massiven Ausführung der Parkgaragenwände kann auf die Berechnung der Abstrahlung der Wände ohne Verfälschung des Ergebnisses verzichtet werden, so dass nur die Abstrahlung durch das Tor betrachtet wird.

- Regelwerk

Die von den Außenhautelementen der Bowlinghalle sowie der Mehrzweckhalle und der Parkgarage abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach Nr. 2.2 des Anhangs der 18. BImSchV /24/ berechnet, d. h. die Bauteile werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von den Bau-Schalldämm-Maßen der Gebäudehülle abhängig ist.

- Innenpegel

Der maßgebliche Innenpegel der Bowlinghalle wird gemäß der VDI-Richtlinie 3726 "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" /8/ für eine "Keglerstube" herangezogen, da die enthaltene Gastronomie ("Barbereich") der Nutzung der Bowlingbahn konkret zugeordnet werden kann und der Gastronomiebereich jedoch durch bauliche Maßnahmen (Wände) vom Kegelbereich getrennt ist.

Der maßgebliche Innenpegel für die Mehrzweckhalle, in der auch Veranstaltungen (Sportvorführungen mit Zuschauer) stattfinden können, wird aufbauend auf Erfahrungswerte der Verfasser mit vergleichbaren Hallen in Ansatz gebracht.

Für die Abstrahlung durch das Tor der Parkgarage wird gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /17/ für ein Parkhaus der Innenpegel über den Ansatz des Parkplatzes im Inneren ermittelt. Dabei werden die Zuschläge für einen Besucherparkplatz ($K_{PA} = 0,0 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$) mit gepflasterten Fahrgassen $K_{StO} = 1,0 \text{ dB(A)}$, wie in der Parkplatzlärmstudie beschrieben, angesetzt. Anschließend wird der Innenpegel L_I in der Parkgarage über die in Formel Nr. 16 der Parkplatzlärmstudie mit den genannten Berechnungsvorschrift aus dem (zeitbezogenen) Schallleistungspegel $L_{W,t}$ bestimmt.



Flächenschallquelle	Parkplatz Garage Tennishalle		
Kürzel	PGTH*		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage,		
	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	666,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	27,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	3,1	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,27	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	7,3	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		116,6	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	79,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	51,5	dB(A) je m²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,20	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	5,4	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		5,4	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	78,5	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	50,2	dB(A) je m²

Angesetzte Innenpegel L _{AfTeq} [dB(A)]			
Kürzel	Raum	Tagzeit	Nachtzeit
B	Bowlinghalle	85	85
M	Mehrweckhalle	95	95
PGTH	Parkgarage Tennishalle	66,3	65,0

Tagzeit:..... 06:00 bis 22:00 Uhr, inkl. Ruhezeiten

Nachtzeit:..... ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr



- Schalldämmung der Außenbauteile

Nach den aus den vorliegenden Planunterlagen erhaltenen Informationen zum Aufbau der Gebäudeaußenteile werden die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w wie folgt konservativ abgeschätzt:

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]		
Kürzel	Maßgebliche Außenbauteile	R'_w
B, M	Massivwände	45
	Fenster	35
	Türen	30

Die als Schleusen vorgesehenen Eingangstüren im Norden und Süden der Bowlinghalle werden in der Prognose nicht zusätzlich als Schallquelle berücksichtigt.

- Öffnungszustände

Die Durchgänge von der Bowlinghalle zur außenliegenden Terrasse sind während des Bowlingbetriebs wegen betrieblich notwendiger Durchgänge als 10 % geöffnet betrachtet (Tür $R'_w = 30$ dB; 10 % Öffnungszustand; Mischschalldämmmaß $R'_w = 10$ dB). Die Fenster der Mehrzweckhalle sowie der Tennishalle dienen nach der Kenntnis der Verfasser nur der Belichtung und sind daher nicht offenbar.

Das Tor der Parkgarage der Tennishalle wird zur Erhöhung der Prognosesicherheit als dauerhaft geöffnet angesehen $R_w = 0$ dB.

- Emissionspegel

Unter den beschriebenen Voraussetzungen liefert die Vorgehensweise nach Nr. 2.2 des Anhangs der 18. BImSchV /24/ die folgenden Flächenschalleleistungspegel L_w für die maßgeblich schallabstrahlenden Außenhautelemente der Werkstätten:

Flächenschalleleistungspegel L_w der Außenbauteile [dB(A) je m ²]				
Kürzel	Außenbauteile	Tagzeit	Ruhezeit	Nachtzeit
B	Fassaden (Massivbau)	39	39	39
	Fenster und Türen	74	74	49
M	Fassaden (Massivbau)	49	49	49
	Fenster	59	59	59
PGTH	geöffnetes Tor	62,3	61	61



4.3.9 Parkplatz Tennishalle

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird - wie in der Sportanlagenlärm-schutzverordnung angegeben - nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, "RLS-90" /7/ vorgegangen.

Für die Prognose wird während der Tagzeit innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,27$ angesetzt, wie sie nach der Parkplatzlärmstudie /17/ für Gaststätten zu erwarten ist. Zur Nachtzeit wird zur Erhöhung der Prognosesicherheit eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,20$ angesetzt, wie sie nach der Parkplatzlärmstu-die /17/ in der lautesten Nachtstunde zu erwarten ist.

Flächenschallquellen Parkplätze gem. RLS-90					
Parkplatz Tennishalle PTH	Typ	S [m²]	n	N	$L^*_{m,E}$ [dB(A)]
Tagzeiten	Pkw	625	21	0,27	44,5
Ruhezeitenblöcke				0,27	44,5
ungünstigste volle Nachtstunde				0,20	43,2

Typ:.....Parkplatztyp nach "RLS-90"

S:.....Parkplatzfläche

n:Anzahl der Stellplätze

N:Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde

$L^*_{m,E}$: Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche

Die Geräusche auf der Zufahrtstraße zu dem Parkplatz der Tennishalle werden mit den vorher genannten Bewegungshäufigkeiten nach den Vorgaben der "RLS-90" berechnet. Dabei wird für die Bewegungshäufigkeit auf die prognostizierten Fahrbewegungen für die Parkgarage sowie der oberirdischen Außenstellplätze der Tennishalle abgestellt.

Linien-schallquelle	Zufahrt Parkplatz Tennishallen									
Kürzel	ZPTH									
Länge	73,0		m	Fahrbahnsteigung		0,0		%		
	M	V_{PKW}	V_{LKW}	p	$L_{m,E}$	D_{Stg}	D_{StrO}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t'}$
Tagzeit (6-22 Uhr) ⁵	13	20	20	0	39,1	0,0	0,0	0,0	76,7	58,1
Nachtzeit (22-6 Uhr)	10	20	20	0	38,0	0,0	0,0	--	75,6	57,0

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

$L_{m,E}$: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg} : Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [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 Linien-schallleistungspegel [dB(A) je m]

⁵ Inkl. Ruhezeitenblöcke



4.3.10 Abluft

Nach den Aussagen des Planers ist die Belüftung der Sportanlage im Westen des Gebäudes vorgesehen. Da zum Zeitpunkt der Begutachtung noch keine Informationen über Lage, Art und Umfang der Belüftungstechnik vorliegen, wird ein nach den Erfahrungen der Verfasser üblicher Wert für die Belüftungstechnik in der oberen Hälfte der Gebäudefassade für einen durchgängigen Betrieb (ohne Einwirkzeitenabschläge während der Beurteilungszeiträume) angesetzt:

Schalleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlagen	L_w
AB	Abluft	80,0



4.4 Immissionsprognose

4.4.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /3/ und 2720 /9/, sondern mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2021 [503] vom 06.12.2021) nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /11/, das die o.g. VDI-Richtlinien bereits vollständig ersetzt hat. Dabei sind die witterungsgebundenen Parameter auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius, eine Luftfeuchtigkeit von 50 % und auf eine leichte Mitwindwetterlage (Windgeschwindigkeit 1 bis 5 m/s von der Quelle zum Empfänger) abgestimmt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet kann als näherungsweise eben betrachtet werden.

4.4.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden sowie das gemäß /38/ im Geltungsbereich des Bebauungsplans geplante Gebäude als pegelmindernder Einzelschallschirm.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.



4.4.3 Berechnungsergebnisse

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplans zu erwartenden Sportlärmbeurteilungspegel werden flächendeckend für das Erdgeschoss und das Dachgeschoss als schalltechnisch günstigstes und ungünstigstes Stockwerk prognostiziert und in Kapitel 11.2.1 als farbige Lärmbelastungskarten während ausgewählter Beurteilungszeiträume dargestellt.

Die in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden Sportlärmbeurteilungspegel des gesamten Sportlärms (Bestand + neue Sportanlage) werden flächendeckend auf einem Immissionsniveau von 4,5 m über Gelände prognostiziert und in Kapitel 11.2.1 als farbige Lärmbelastungskarten während ausgewählter Beurteilungszeiträume dargestellt.

Zusätzlich lassen sich unter den geschilderten Voraussetzungen an den in 3.6 aufgeführten Immissionsorten für den Sportlärm die folgenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]				
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Sonntag außerhalb der Ruhezeit	59,6	48,7	48,2	53,1
Sonntag Mittagsruhezeit	60,0	49,1	48,5	53,4
Ungünstigste volle Nachtstunde	43,0	29,9	29,3	39,5

IO 1 (MI): Bürogebäude Mietenkamer Straße 47, $h_i = 4,0\text{m}$

IO 2 (MI): Büro- und Wohngebäude Mietenkamer Straße 41, $h_i = 4,5\text{m}$

IO 3 (MI): Wohn- und Geschäftsgebäude Mietenkamer Straße 43, $h_i = 4,5\text{m}$

IO 4 (WA): Wohngebäude Samerweg 1, $h_i = 4,5\text{m}$



5 Öffentlicher Verkehrslärm

5.1 Öffentlicher Straßenverkehr

- Berechnungsregelwerk

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-19" /26/ vorgenommen.

- Relevante Schallquellen

Der Geltungsbereich der Planung liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Kreisstraße TS 45 ("Mietenkammer Straße").

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

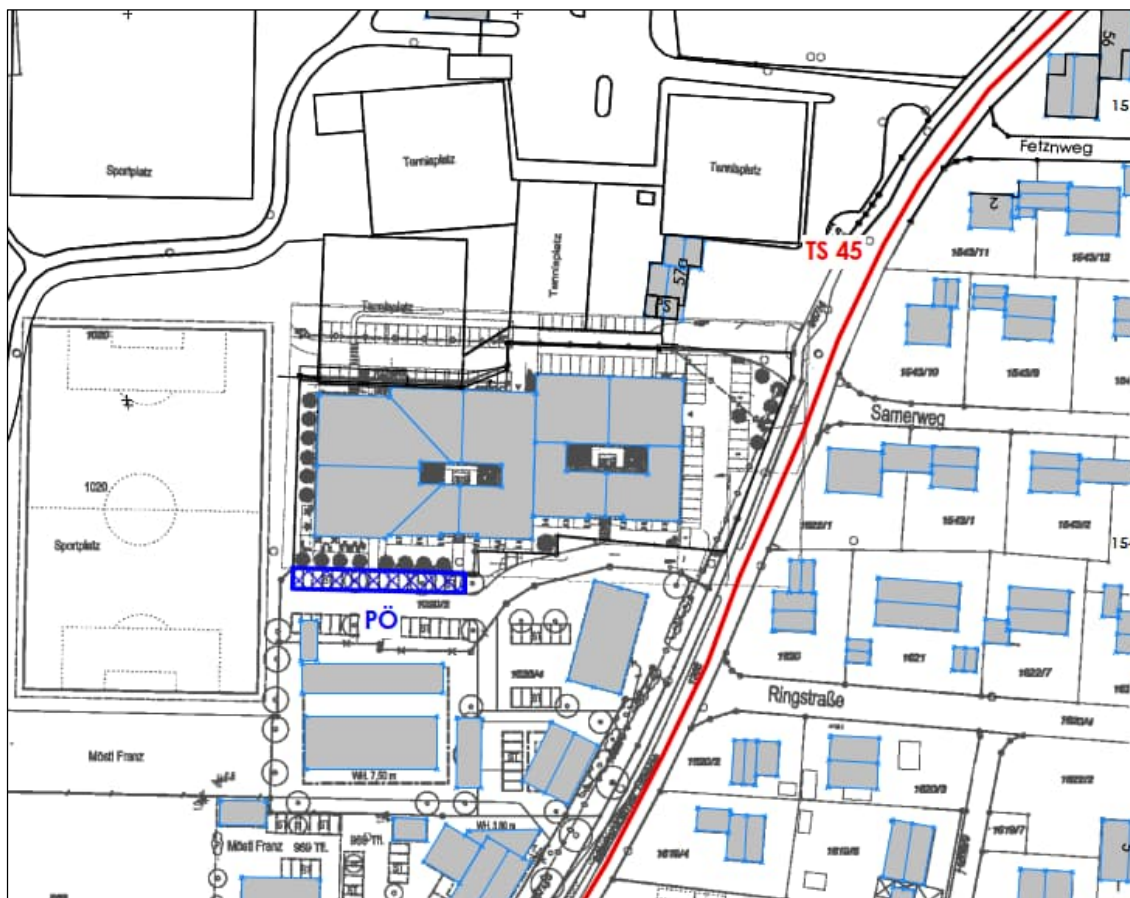


Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der Kreisstraße im relevanten Bereich



- Verkehrsbelastung im Jahr 2015

Für die Kreisstraße TS 45 wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2015 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr /30/ an der relevanten Zählstellen-Nummer des betrachteten Teilabschnitts angegeben sind.

Anmerkung: In den öffentlich einsehbaren Verkehrszahlen ist für die betrachtete Strecke während der Nachtzeit ein Schwerververkehrsanteil von 0 % angegeben.

Verkehrsbelastung (Bezugsjahr 2015)			
TS 45, Zählstellennummer: 82409754	DTV	M	p
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	3.459	205	2,9
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		21	0

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil > 2,8 t [%]

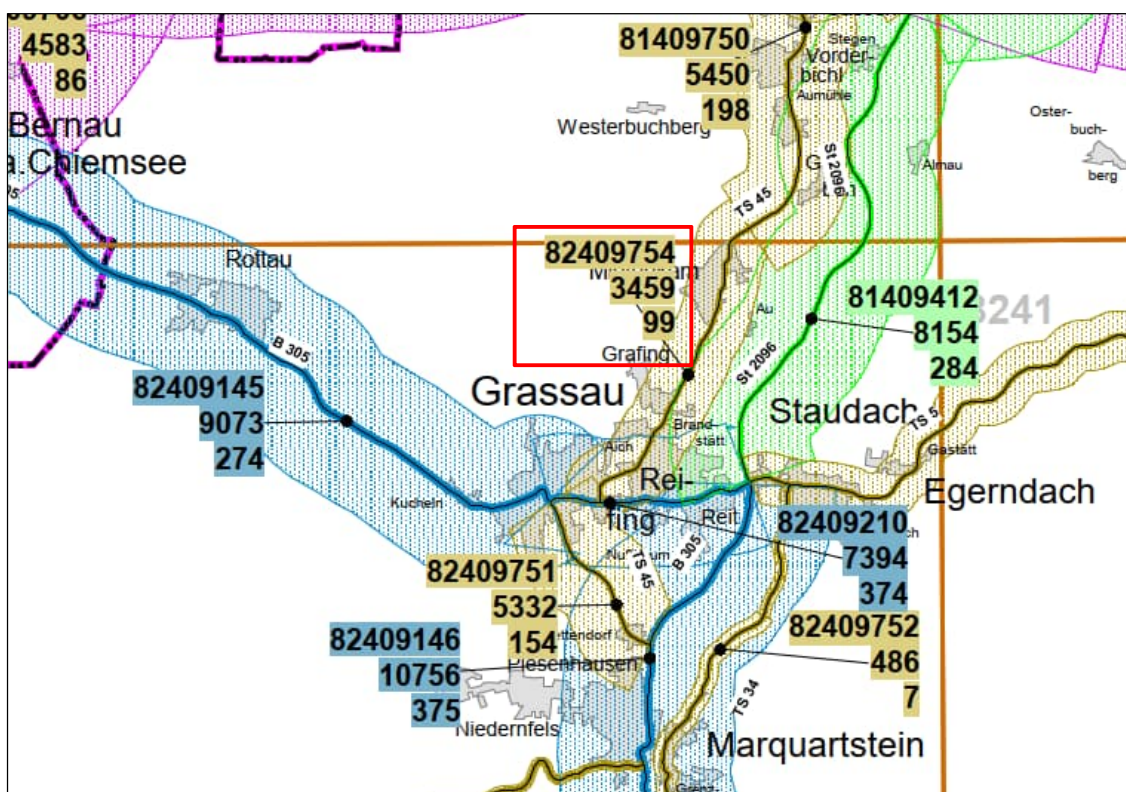


Abbildung 14: Auszug aus der Verkehrsmengenkarte 2015 für den Landkreis Traunstein /30/



- Prognosehorizont für das Jahr 2035

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr in Auftrag gegebenen Studie "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern" /20/ ermittelt. Darin wird bis zum Jahr 2025 ein Wachstum von etwa 1,1 % p. a. für den gesamten Kfz-Verkehr (Leicht- und Schwerverkehr) angegeben, wobei der Schwerverkehr überproportional um 1,9 % p. a. ansteigt. Bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 lässt sich für den relevanten Straßenabschnitt das folgende Verkehrsaufkommen ableiten:

Verkehrsbelastung (Prognosejahr 2035)			
TS 45, (von Grassau (B 305) bis Mietenkam)	DTV	M	p
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	4.230	252	3,5
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		26	0

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil > 2,8 t [%]

- Schwerverkehrsanteile nach RLS-19

Nach den RLS-90 sind die maßgebenden Lkw-Anteile p als prozentualer Anteil derjenigen Kraftfahrzeuge am Verkehrsaufkommen definiert, deren zulässiges Gesamtgewicht über 2,8 t liegt. In den RLS-19 hingegen erfolgt nunmehr eine Aufteilung des Schwerverkehrs in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2). Als leichte Lkw gelten Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse, wohingegen Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t zu den schweren Lkw gehören.

Nachdem für die klassifizierten Straßen in Bayern bislang noch keine nach den RLS-19 aufbereiteten Verkehrsdaten und demnach keine Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die unterschiedenen Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 veröffentlicht wurden, werden die Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 im vorliegenden Fall konform zu Kapitel 3.3.2 der RLS-19 aus den bekannten und zuvor aufgeführten Summenwerten (p_{Tag} und p_{Nacht}) mit Hilfe der in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Verhältnisse von p_1 und p_2 während der Tag- und Nachtzeit wie folgt ermittelt. Für die Kreisstraße TS 45 wird dabei von der Straßengattung einer "Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße" ausgegangen:

Herleitung der Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 nach den RLS-19						
Bezugszeitraum	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
Straßenart "Kreisstraße"	p_1	p_2	Summe	p_1	p_2	Summe
Standardwerte für p_1 und p_2 gemäß Tabelle 2 der RLS-19	3,00	5,00	8,00	5,00	6,00	11,00
Kreisstraße TS 45	p_1	p_2	Summe	p_1	p_2	Summe
Einzelwerte für p_1 und p_2 nach entsprechender Umrechnung	1,31	2,18	3,49	0,00	0,00	0,00



Hinweis: Die auf diese Weise ermittelten Werte für p_1 und p_2 liegen auf der sicheren Seite, nachdem sich die als Ausgangsgröße verwendeten maßgebenden Lkw-Anteile p nach den "RLS-90" nicht nur auf Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t, sondern bereits auf Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t beziehen.

Somit kommen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die folgende Verkehrsbelastung zum Tragen:

Verkehrsbelastung (Prognosejahr 2035)				
Kreisstraße TS 45	DTV	M	p_1	p_2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	4.230	252	1,31	2,18
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		26	0,00	0,00

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [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 [%]

- Zulässige Geschwindigkeiten

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht /37/ ist auf dem relevanten Abschnitt der Kreisstraße TS 45 wie im Innerortsbereich üblich eine Geschwindigkeit von 50 km/h zulässig.

- Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}$ (v) für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT sind in den RLS-19 getrennt für Pkw, Lkw und die Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt, wobei die Werte für Lkw für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 gelten. Nach Auskunft des Tiefbauamts des Landkreises Traunstein /34/ ist die Straßendeckschicht als Asphaltbeton $\leq$ AC 11 ausgeführt, weshalb dieser Deckschichttyp gemäß Tabelle 4a der RLS-19 in Ansatz gebracht wird:

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

- Steigungszuschläge

Eine Vergabe von Zuschlägen zur Längsneigungskorrektur durch erhöhte Schallemissionen auf Steigungs- und Gefällestrrecken (D_{LN} nach Nr. 3.3.6 der RLS-19) wäre erst bei einem Gefälle von $> 4 \%$ bzw. einer Steigung von $> 2 \%$ relevant und entfällt im vorliegenden Fall.



- Sonstige Korrekturfaktoren nach RLS-19

Die Vergabe von Zuschlägen nach den Nummern 3.3.7 bis 3.3.8 der RLS-19 (Knotenpunkt-korrektur, Mehrfachreflexionen) ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

- Emissionsdaten

Emissionspegel L_w' nach den RLS-19					
Kreisstraße TS 45	M	p_1	p_2	v_{zul}	L_w'
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	252	1,31	2,18	50	75,5
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	26	0,00	0,00	50	64,9

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 Schalleistungspegel nach den RLS-19 [dB(A)/m]



5.2 Öffentlicher Parkverkehr

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-19" /26/ vorgenommen.

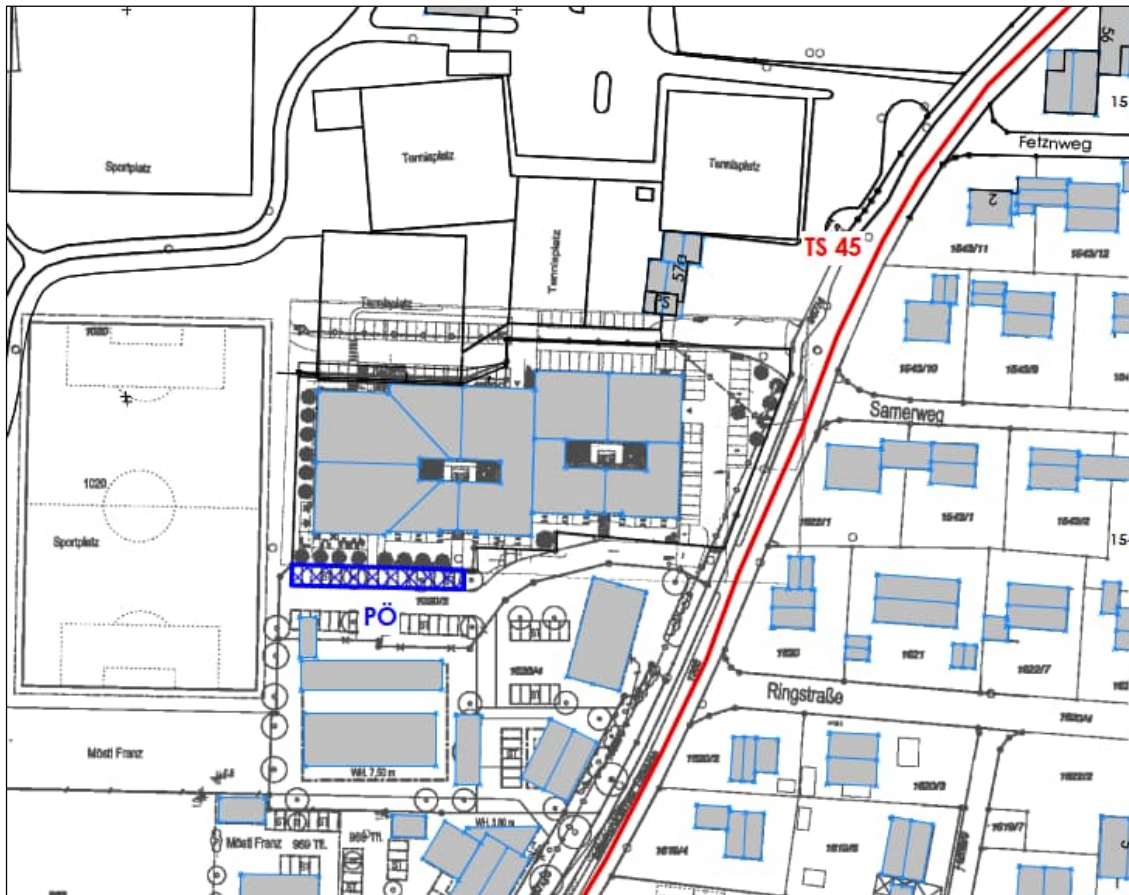


Abbildung 15: Lageplan mit Darstellung der Parkflächen

Die Stellflächen im Süden der Planung sind nach Aussage der Gemeinde /35/ öffentlich gewidmet und werden in Abstimmung mit dem Umweltamt des Landkreises Traunstein /36/ dementsprechend als öffentliche Parkflächen betrachtet und nicht der geplanten Sportanlage zugeordnet. Die Parkfläche weist dabei 18 Stellplätze auf. Die Zufahrt der Parkplätze von der Mietenkammer Straße kann nach den Ergebnissen überschlägiger Berechnungen aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden, da diese keine relevanten Immissionen an der Planung hervorrufen.

In den RLS-19 ist für die Parkplatzart "P+R-Parkplätze" eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,3$ für die Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) sowie $N = 0,06$ je Parkstand und Stunde in der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) als Planungsempfehlung angegeben.



Davon abweichend wird während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) die in Kapitel 5.9 der bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/ aufgeführte Bewegungshäufigkeit $N_{\text{Tag}} = 0,94$ veranschlagt, was während dieses Bezugszeitraums der höchsten Frequentierung eines in der Kategorie "Allgemein zugängliche Parkplätze [...] in Innenstädten" erfassten Parkplatzes entspricht, wobei darauf hinzuweisen ist, dass sich dieser Wert als Grundlage für Prognoseberechnungen nach TA Lärm auf einzelne stark frequentierte Nutzungstage nicht aber auf den Jahresdurchschnitt bezieht. Weiterhin wird die in den RLS-19 für die Nachtzeit aufgeführte Bewegungshäufigkeit $N_{\text{Nacht}} = 0,06$ veranschlagt, da diese doppelt so hoch wie die in der Parkplatzlärmstudie für die gesamte Nachtzeit genannte Frequentierung in der o. g. Kategorie ausfällt ($N_{\text{Nacht}} = 0,03$).

Auf dieser Grundlage lassen sich gemäß Kapitel 3.4.1 der RLS-19 die folgenden Emissionsdaten für die beiden Parkflächen ermitteln:

Emissionskennwerte nach den RLS-19						
Kürzel	Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$
PÖ	Parkplatz öffentlich	Pkw	~ 230	18	0,94	51,7
Kürzel	Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	Typ	S	n	N	$L^*_{m,E}$
PÖ	Parkplatz öffentlich	Pkw	~ 230	18	0,06	39,8

S:.....Parkfläche [m²]
n:Anzahl der Stellplätze
N:Bewegungen je Stellplatz und Stunde
 $L_{m,E}$:Emissionspegel [dB(A)]



5.3 Immissionsprognose

5.3.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2021 [503] vom 06.12.2021) nach den Berechnungsvorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" durchgeführt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet kann als näherungsweise eben betrachtet werden.

5.3.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden sowie das gemäß /38/ im Geltungsbereich des Bebauungsplans geplante Gebäude als pegelmindernder Einzelschallschirm.

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

5.3.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Geltungsbereich Beurteilungspegel ermitteln, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 11.2.2 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit für das Erdgeschoss und das Dachgeschoss als schalltechnisch günstigsten und ungünstigsten Fall abgebildet sind.



6 Anlagenbedingter Lärm

6.1 Emissionsprognose

6.1.1 Betriebsbeschreibungen der vorhandenen Betriebe

6.1.1.1 Betriebsbeschreibung Bürogebäude Mietenkamer Straße 47

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /38/, die aus der Ortseinsicht gewonnenen Erkenntnisse /37/:

- o Bürofläche mit verschiedenen Firmen und Verkaufsfläche
- o Nutzungen:
 - Planungsbüro und Bauträger (Sprus Design & Sprus Bauträger GmbH)
 - Immobilienbüro (Kneis Immobilien & Partner GbR)
 - Küchenstudio, Ausstellung und Verkauf (HP Küchen Kultur Grassau)
- o Betriebszeit ausschließlich zur Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten
- o Mitarbeiter:
 - Planungsbüro: 7 Mitarbeiter
 - Immobilienbüro: 3 Mitarbeiter
 - Küchenstudio: 2 Mitarbeiter
- o Stellplätze:
 - Tiefgarage mit 18 Stellplätzen (14 für Wohnen in Mietenkamer Straße 45, 4 für Gewerbe)
 - 19 Oberirdische Stellplätze (3 Planungsbüro, 2 Immobilienbüro, 2 Küchenstudio, 12 Wohnen in Mietenkamer Straße 45)
 - Tiefgaragenrampe komplett eingehaut, Rampe betoniert, Tor unterhalb der Rampe
 - Fahrgassen asphaltiert
- o Anlieferung Küchenstudio
 - Bis zu 2 Transporter zur Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten
 - Verladung per Hand
- o Kundenaufkommen Küchenstudio:
 - Ausschließlich nach Terminvereinbarung
 - Max. 2 Kunden pro Tag
- o Keine lärmrelevanten Anlagen im Außenbereich



6.1.1.2 Betriebsbeschreibung Wohn- und Geschäftsgebäude Mietenkammer Straße 43

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /38/, die aus der Ortseinsicht gewonnenen Erkenntnisse /37/:

- o Elektrotechniker mit Ladengeschäft und Lagerbetrieb (Elektrotechnik Lindlacher) sowie private Wohnnutzungen
- o Nutzungen
 - Verkaufsraum im Norden (Waschmaschinen und Staubsauger)
 - Lager im Süden (Lager für Elektrobetrieb) mit Tor nach Westen
 - Private Wohnnutzungen über Geschäftsräumen
- o Betriebszeit Elektrotechnikbetrieb von 6:45 bis 17:00 Uhr
- o Betriebszeit Ladengeschäft: wochentags von 8:30 bis 12:00 Uhr und 14:00 bis 18:00 Uhr
- o Fuhrpark: 5 Transporter
- o Stellplätze:
 - 12 oberirdische Stellplätze
 - davon 6 Stellplätze für Wohnnutzung (Süd) und 6 Stellplätze für Gewerbe (Nord)
 - 2 Stellplätze für Ladengeschäft ohne Fahrgassen
 - Fahrgassen gepflastert
- o Lieferverkehr:
 - Anlieferung von bis zu einem Lkw pro Tag innerhalb der Betriebszeiten
 - Verladung zur Tagzeit auch mittels Palettenhubwagen (bis zu eine Palette) möglich
 - In Ausnahmefällen: Anlieferung von bis zu einem Lkw in der Nachtzeit an der Straße
 - Verladung zur Nachtzeit per Hand, anschließend manuelle Verbringung der Ware oder per Sackkarre in die Lieferzone
- o Stationäre Außenanlagen: eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Osten des Gebäudes



6.1.1.3 Betriebsbeschreibung Büro- und Wohngebäude Mietenkamer Straße 41

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /38/, die aus der Ortseinsicht gewonnenen Erkenntnisse /37/:

- o Planungsbüro mit privaten Wohnnutzungen
- o Nutzungen:
 - Planungsbüro im Erdgeschoss (Planungsbüro Goy)
 - Private Wohnnutzungen in den Obergeschossen
- o Betriebszeit: Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
- o Stellplätze:
 - 12 oberirdische Stellplätze
 - 5 gewerbliche Stellplätze (1 in Carport)
 - Fahrgassen gepflastert
- o Keine schalltechnisch relevanten Anlagen im Außenbereich

6.1.2 Nicht berücksichtigte Schallquellen

In der vorliegenden schalltechnischen Beurteilung werden die Parkplätze, die durch organisatorische Maßnahmen dem Wohnen zugeordnet sind, nach den Ausführungen in Kapitel 3.5 in der Prognose des anlagenbedingten Lärms nicht näher betrachtet.



6.1.3 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 6.1.1 lassen sich für das Prognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 16 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
PS	Parkplatz Sprus	FQ	0,5
PG	Parkplatz Goy	FQ	0,5
PL1	Parkplatz Lindlacher 1	FQ	0,5
PL2	Parkplatz Lindlacher 2	FQ	0,5
TG	Tiefgarage	FQ	g.OT
LL	Lieferzone Lindlacher	FQ	1,0
FPS	Fahrweg Parkplatz Sprus	LQ	0,5
FPG	Fahrweg Parkplatz Goy	LQ	0,5
FPL1	Fahrweg Parkplatz Lindlacher 1	LQ	0,5
FPL2	Fahrweg Parkplatz Lindlacher 2	LQ	0,5
FTG	Fahrweg Tiefgarage	LQ	0,5
FLL	Fahrweg Lieferzone Lindlacher	LQ	1,0
WP	Wärmepumpe	PQ	1,5

FQ/LQ/PQ:Flächen-/Linien-/Punktschallquelle

g.OT:..... gemäß Ortseinsicht /37/ (messtechnisch erfasst)

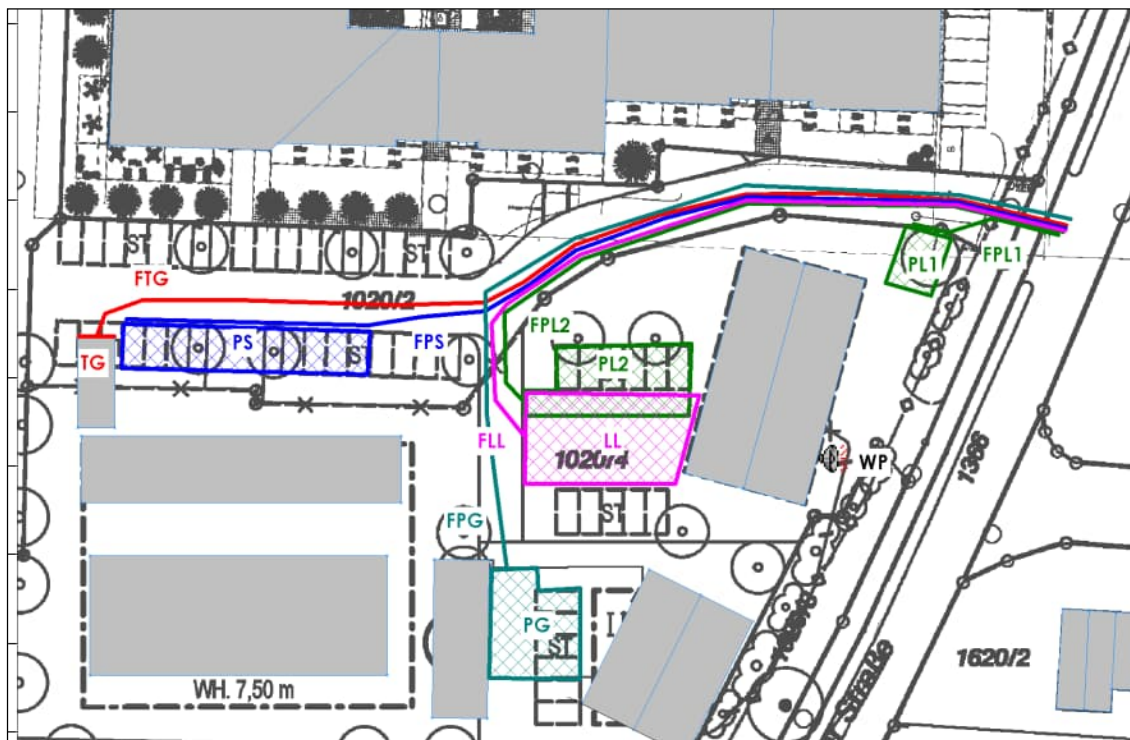


Abbildung 16: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen – Anlagenbedingter Lärm



6.1.4 Ruhezeitenzuschlag

Da den Wohnnutzungen der geplanten Wohnanlage nach den Ausführungen in Kapitel 3.6.1 die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets zugestanden wird, ist die Vergabe eines Ruhezeitenzuschlags nicht angezeigt.

6.1.5 Emissionsansätze

6.1.5.1 Parkplätze der Gewerbebetriebe

Die Emissionsprognose der Besucher- und Mitarbeiterparkplätze der jeweiligen Gewerbenutzungen erfolgt nach dem getrennten Verfahren der bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/. Gemäß den Angaben in Kapitel 6.1.1 werden folgende Fahrbewegungen sowie Zuschläge für Fahrbahnoberflächen für die Parkplätze PS, PG und PL2 angesetzt:

Ansatz Fahrbewegungen zur Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) und Zuschläge für Fahrbahnoberflächen					
Kürzel	Bezeichnung	Fahrgassen	D _{StrO}	FB	N
PS	Parkplatz Sprus	direkte Anfahrt	--	12	0,11
PG	Parkplatz Goy	gepflastert	1,0	20	0,25
PL2	Parkplatz Lindlacher 2	gepflastert	1,0	32	0,33

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

FB: Fahrbewegungen gesamt

N: Fahrbewegungen je Bezugsgröße und Stunde

Für den Parkplatz PL1, der das Ladengeschäft des Elektrofachhandels Lindlacher bedient, werden die Fahrbewegungen zur Erhöhung der Prognosesicherheit nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /17/ abhängig von der Verkaufsraumfläche für einen Elektrofachmarkt ermittelt. Dabei wird eine Verkaufsraumfläche von 130 m² angesetzt wie er nach konservativer Abschätzung auf Grundlage der Ortseinsicht vorhanden ist. Damit werden insgesamt ca. 145 Fahrbewegungen zur Tagzeit ermittelt, was nach den örtlichen Gegebenheiten sowie des vorhandenen Sortiments die tatsächlichen Fahrbewegungen gesichert abdeckt.

Zur Nachtzeit findet kein Betrieb statt und somit sind hier auch keine Fahrbewegungen zu erwarten.

Es werden die empfohlenen Werte K_{PA} = 0 dB(A) für die Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz) und K_I = 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit einberechnet.



Flächenschallquelle	Parkplatz Sprus		
Kürzel	PS		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	140,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	7,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,11	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	0,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		12,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	65,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	44,3	dB(A) je m²

Flächenschallquelle	Parkplatz Goy		
Kürzel	PG		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	115,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	5,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,25	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	1,3	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		20,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	69,0	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	48,4	dB(A) je m²



Flächenschallquelle	Parkplatz Lindlacher 2		
Kürzel	PL2		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	130,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	6,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,33	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	2,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		32,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	71,0	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t} "	49,9	dB(A) je m²

Flächenschallquelle	Parkplatz Lindlacher 1		
Kürzel	PL1		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	35,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	130,0	m² Netto-Verkaufsfläche
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	0,04	--
Durchfahranteil	K _D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,07	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	9,1	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		145,6	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	76,6	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t} "	61,1	dB(A) je m²

Die durch die Zufahrtswege zu den Parkplätzen hervorgerufenen Geräuschemissionen werden nach dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /17/ für die obigen Fahrbewegungen ermittelt. Für die Oberfläche der Fahrbahn (asphaltiert) wird ist kein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberflächen notwendig:

Linien-schallquelle	Fahrweg Parkplatz Sprus									
Kürzel	FPS									
Länge	110,0	m		Fahrbahnsteigung	0,0			%		
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{W,t}	L _{W,t} '
Tagzeit (6-22 Uhr)	1	30	30	0,0	28,5	0,0	0,0	--	68,0	47,5



Linien-schallquelle	Fahrweg Parkplatz Goy									
Kürzel	FPG									
Länge	100,0	m	Fahrbahnsteigung		0,0	%				
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	2	30	30	0,0	31,6	0,0	0,0	--	70,6	50,6

Linien-schallquelle	Fahrweg Parkplatz Lindlacher 2									
Kürzel	FPL2									
Länge	77,0	m	Fahrbahnsteigung		0,0	%				
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	2	30	30	0,0	31,6	0,0	0,0	--	69,4	50,6

Linien-schallquelle	Fahrweg Parkplatz Lindlacher 1									
Kürzel	FPL1									
Länge	17,0	m	Fahrbahnsteigung		0,0	%				
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	10	30	30	0,0	38,5	0,0	0,0	--	69,9	57,5

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [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 Linien-schallleistungspegel [dB(A) je m]



6.1.5.2 Tiefgarage

Die Emissionsprognose erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/. Das Tor der Tiefgarage wird mit einer Flächenschallquelle simuliert, deren flächenbezogener Schalleistungspegel sich gemäß der Parkplatzlärmstudie über folgende Formel errechnet:

$$L_{w,t}'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log (B \times N)$$

Dabei werden für die Bewegungshäufigkeiten der Stellplätze der gewerblichen Nutzungen je vier Fahrbewegungen zur Tagzeit angesetzt. Zur Nachtzeit findet kein Betrieb der gewerblichen Nutzungen statt, sodass keine Benutzung der Stellplätze vorhanden ist.

Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr): N = 0,25
 Ungünstigste volle Nachtstunde: N = 0,00

Geräusche beim Öffnen und Schließen eines Tiefgaragentores sowie beim Überfahren einer eventuell vorhandenen Regenrinne können nach den Eindrücken der Ortseinsicht vernachlässigt, da die Ausführung der Tiefgarage dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht. Jedoch wird zur Sicherheit kein Abschlag zur Berücksichtigung einer lärmabsorbierenden Auskleidung der Tiefgaragenrampe vergeben.

Dementsprechend ergeben sich für das Tiefgaragentor die folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegel $L_{w,t}''$:

Flächenschallquelle	Tiefgarage								
Kürzel	TG								
Fläche	8		m²						
	B	N	B x N	A			K _R		L _{w,t} ''
Tagzeit (6-22 Uhr)	4	0,25	16	--			--		50,0

B: Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)

N: Bewegungshäufigkeit

B x N: Fahrzeugbewegungen je Stunde

A: Pegelminderung wegen absorbierender Ausführung der Innenwände [dB(A)]

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

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



Der Fahrweg der Pkw zwischen der Zu- bzw. Ausfahrtsrampe und der Kreisstraße wird mit einer Linienschallquelle nachgebildet, deren Emissionspegel sich nach der Parkplatzlärmstudie /17/ laut den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /7/ über die Beziehung $L_{w,t'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ errechnet. Ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche (asphaltiert) ist dabei nicht angezeigt.

Linienschallquelle	Fahrweg Tiefgarage									
Kürzel	FTG									
Länge	115,0		m	Fahrbahnsteigung		0,0		%		
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	1	30	30	0,0	28,5	0,0	0,0	--	68,2	47,5

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

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

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

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



6.1.5.3 Lieferzone Lindlacher

Die Liefer- und Ladetätigkeiten des Elektrotechnikbetriebs werden tagsüber auf einer Flächenschallquelle entsprechen der Abbildung 16 gemäß den Angaben in Kapitel 6.1.1 wie folgt in Ansatz gebracht:

Flächenschallquelle	Lieferzone Lindlacher								
Kürzel	LL								
Fläche	185,0	m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	85,3	1	5	5	-40,6	--	67,4	44,7
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	75,8	2	5	10	-37,6	--	60,9	38,2
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	77,3	1	5	5	-40,6	--	59,4	36,7
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	81,8	1	5	5	-40,6	--	63,9	41,2
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	71,3	1	300	300	-22,8	--	71,2	48,5
Lkw-Rangieren /3/	99,0	76,3	1	120	120	-26,8	--	72,2	49,5
Palettenhubwagen	113,2	90,5	1	5	5	-40,6	--	72,6	49,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	77,6	54,9
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: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

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

Zur Berücksichtigung des Fahrwegs zwischen Lieferzone und Mietenkammer Straße zur Tagzeit wird nach den Angaben in Kapitel 6.1.1 eine Linienschallquelle gemäß Abbildung 16 angesetzt. Hierfür werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel herangezogen /18/. 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):



Linien-schallquelle	Fahrweg Lieferzone Lindlacher							
Kürzel	FLL							
Fahrweg	82,0		m	Geschwindigkeit		20,0		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	80,4	1	15	-35,9		63,6	44,4

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]

Nach den Angaben von Herrn Lindlacher /40/ finden zur Nachtzeit in aller Regel keine Anlieferungen statt. Es ist jedoch möglich, dass der Spediteur, der die Lieferungen ausführt, aufgrund der Verkehrslage und der Lieferroute ausnahmsweise bereits vor 6:00 Uhr eintrifft. Nach Angaben des Spediteurs der Firma Lindlacher Elektrotechnik gestalten sich die nächtliche Anlieferungen ausschließlich so, dass das Lieferfahrzeug direkt an der Mietenkamer Straße und damit im öffentlichen Verkehrsbereich kurz hält und anschließend die angelieferte War zu Fuß vor die Lagertüre transportiert wird.

Ein Lieferfahrzeug, dass im öffentlichen Verkehrsweg kurzzeitig zum Halten kommt, ist auch im normalen Verkehrsfluss üblich. Das kurze Halten eines Fahrzeuges stellt keine außergewöhnliche oder unübliche Lärmquelle dar, die sich maßgeblich vom normalen Verkehrsgeschehen bzw. vom vorhandenen Straßenverkehrslärm abhebt. Die entsprechenden Geräuscentwicklungen, die bei dem kurzen Haltevorgang des Lieferfahrzeuges entstehen werden daher von den Verfassern als ortsüblich bewertet.

Straßenverkehrslärm auf öffentliche Verkehrswegen wird nach der 16. BImSchV beurteilt. Die Beurteilung nach der 16. BImSchV erfolgt grundsätzlich über Jahresmittelwerte nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Das zu betrachtende Lieferfahrzeug, welches sich innerhalb des normalen Verkehrsflusses auf der Mietenkamer Straße bewegt, wird gesichert im Jahresmittel auch ohne rechnerischen Nachweis keine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV auslösen. Eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf der Mietenkamer Straße um einen Lieferfahrzeug pro Nacht, der auch nur an einzelnen Tagen im Jahr die Straße befährt, ist im Sinne der 16. BImSchV als unmaßgeblich zu bewerten.



6.1.5.4 Stationäre Anlagen

Die im Südosten des Wohn- und Geschäftsgebäudes Mietenkammer Straße 43 vorhandene Wärmepumpe wird als Punktschallquelle vor der Fassade des Gebäudes simuliert. Nach dem Typenschild der Wärmepumpe handelt es sich um eine Wärmepumpe des Typs "LA 40TU-2" der Firma Glen Dimplex Austria GmbH. Im vorliegenden Datenblatt der Wärmepumpe /33/ wird ein Schallleistungspegel von 70 dB(A) ausgewiesen, welcher in der Schalltechnischen Beurteilung veranschlagt wird.

Zur Sicherheit wird ein durchgängiger Betrieb der Wärmepumpe über die gesamte Tagzeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde angenommen, sodass keine Einwirkzeitenabschläge vergeben werden. Demensprechend wird die Wärmepumpe folgendermaßen in die Prognose integriert:

L_w, Wärmepumpe: 70 dB(A)

6.2 Immissionsprognose

6.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2021 [503] vom 06.12.2021) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /11/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahleigenschaften (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 kann als näherungsweise eben betrachtet werden.

6.2.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 4.4.2

6.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Geltungsbereich Beurteilungspegel ermitteln, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 11.2.3 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit für das Erdgeschoss und das Dachgeschoss als schalltechnisch günstigsten und ungünstigsten Fall abgebildet sind.



7 Planungsbedingter Parkverkehr der Wohnanlage

7.1 Emissionsprognose

7.1.1 Beschreibung der Garage sowie der oberirdischen Stellplätze

Als Basis für die Begutachtung dienen die Vorhaben- und Erschließungspläne zum Bebauungsplan /38/.

- Garage (Parkhaus)
 - 27 Stellplätze
 - gepflastert
 - Abmessung des Tores: ca. 5 m x 2 m (Breite x Höhe)
- Oberirdische Stellplätze
 - 35 Stellplätze
 - Parkplatzart: Parkplatz der Wohnanlage (oberirdisch)
 - Zufahrt von Osten
 - Fahrgassen gepflastert

7.1.2 Schallquellenübersicht

Aus der Beschreibung im Kapitel 7.1.1 lassen sich für die Lärmprognose die folgenden relevanten Schallquellen für die Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze ableiten, deren Positionen Abbildung 17 zu entnehmen sind.

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
PW1	Parkplatz Wohnanlage 1	FQ	0,5
PHW	Parkhaus Wohnen	FQ	g.P.
PW2	Parkplatz Wohnanlage 2	FQ	0,5
FPW	Fahrtweg Parkplatz Wohnanlage	LQ	0,5
FPHW	Fahrtweg Parkhaus Wohnen	LQ	0,5

FQ/LQ:.....Flächen-/Linien-schallquelle
 h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]
g. P.:gemäß Planunterlagen /38/

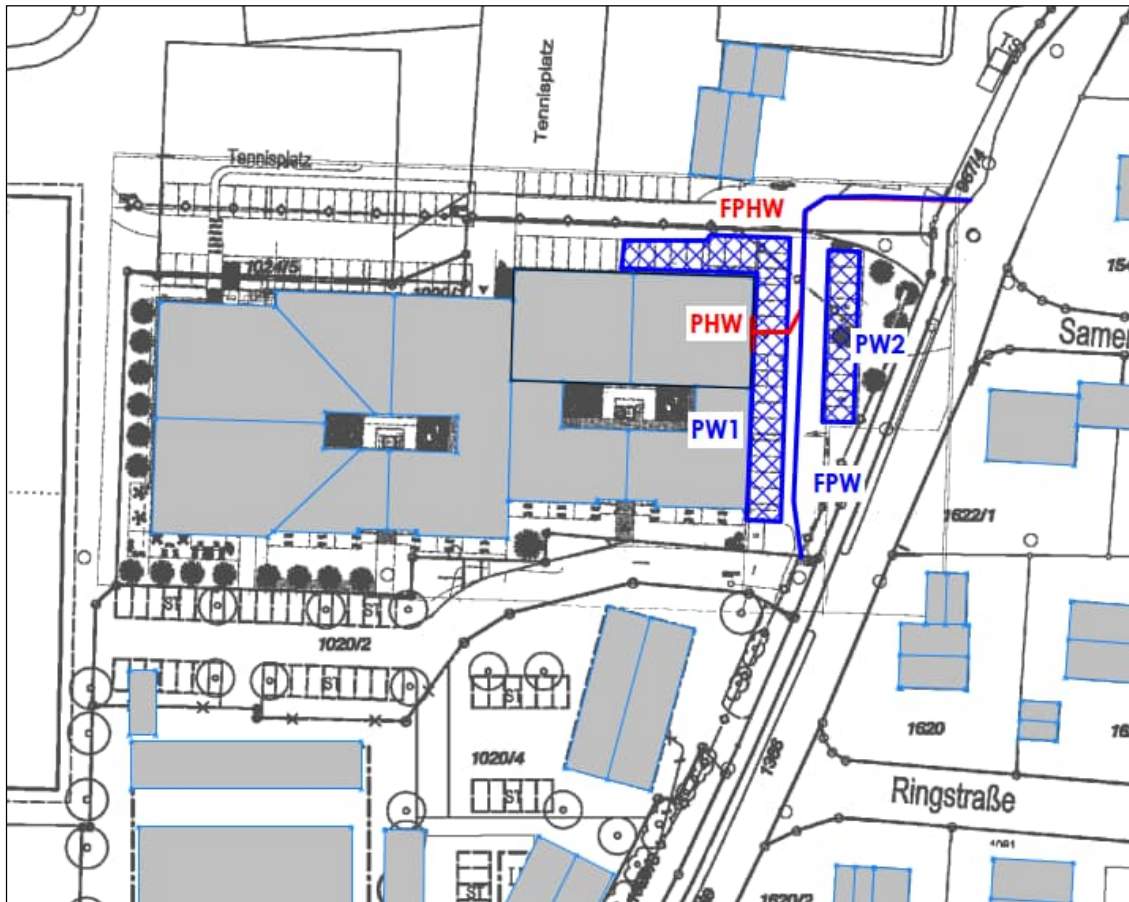


Abbildung 17: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen des Parkverkehrs der Wohnanlage

7.1.3 Ruhezeitenzuschlag

An den Immissionsorten in der Nachbarschaft im allgemeinen Wohngebiet (WA) ist der nach Nr. 6.5 der TA Lärm notwendige Ruhezeitenzuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.6.2). Es wird davon ausgegangen, dass sich alle in Verbindung mit dem Parkverkehr stehenden Geräuschereignisse sonn-/feiertags über die gesamte Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig verteilen. Darauf aufbauend wird diesen Schallquellen bereits in der Emissionsprognose vorsorglich ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6 \text{ dB(A)}$ zugewiesen.



7.1.4 Emissionsansätze

- Oberirdische Stellplätze

Die Emissionsprognose für die oberirdischen Parkplätze der Wohnanlage erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie für das "getrennte Verfahren". Für die Bewegungshäufigkeit N (Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde) werden die in der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart "Wohnanlage, Parkplatz (oberirdisch)" genannten Anhaltswerte ($N = 0,40$ für die Tagzeit bzw. $N = 0,15$ für die ungünstigste volle Nachtstunde) herangezogen. Weiterhin werden die empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Parkplatz an Wohnanlage), $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit und $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Oberfläche der Fahrgassen (asphaltiert) einberechnet.

Flächenschallquelle	Parkplatz Wohnen 1		
Kürzel	PW1		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	333,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	25,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	3,6	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,40	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	10,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		160,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	80,6	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	55,4	dB(A) je m ²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,15	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	$N \times B$	3,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		3,8	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	72,7	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	47,5	dB(A) je m ²



Flächenschallquelle	Parkplatz Wohnen 2		
Kürzel	PW2		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	133,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	10,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	3,6	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,40	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	4,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		64,0	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	L _{W,t}	76,6	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleleistungspegel	L _{W,t'}	55,4	dB(A) je m²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,15	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	1,5	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		1,5	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	L _{W,t}	68,8	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleleistungspegel	L _{W,t'}	47,5	dB(A) je m²

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Fahrwegs der Pkw zwischen dem Parkflächen und der Grundstücksausfahrt werden mit einer Linienschallquelle nachgebildet, deren Emissionspegel sich nach der Parkplatzlärmstudie /17/ laut den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /7/ über die Beziehung $L_{W,t'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ errechnet. Dabei wird zur Sicherheit von der Annahme ausgegangen, dass alle Fahrzeugbewegungen auf dem größeren östlichen Teil der Stellflächen auftreten. Zur Berücksichtigung der gepflasterten Ausführung der Fahrgassen wird dabei ein Korrekturfaktor von $K_{StrO}^* = 1,0 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Linienschallquelle	Fahrweg Parkhaus Wohnen									
Kürzel	FPHW									
Länge	81,0	m	Fahrbahnsteigung		0,0	%				
	M	V _{PKW}	V _{LKW}	p	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{W,t}	L _{W,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	4	30	30	0	34,6	0,0	1,0	3,6	77,3	58,2
Nachtzeit	2	30	30	0	31,6	0,0	1,0	--	70,6	51,6

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg}: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [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]



- Garage (Parkhaus)

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Garage (Parkhaus) erfolgt nach Nr. 8.4 der Parkplatzlärmstudie /17/, welche Empfehlungen für die schalltechnische Prognoseberechnung von Parkdecks und Parkhäusern enthält.

Für die Bewegungshäufigkeit N (Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde) werden die in der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart "Wohnanlage, Parkplatz (oberirdisch)" genannten Anhaltswerte ($N = 0,40$ für die Tagzeit bzw. $N = 0,15$ für die ungünstigste volle Nachtstunde) herangezogen. Weiterhin werden die empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Parkplatz an Wohnanlage) und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit einberechnet.

Gemäß den Vorgaben der Studie werden die Pkw-Bewegungen auf der Parkebene gleichmäßig verteilt und auf der Parketage als Gebäudeschallquelle in Ansatz gebracht, deren Emissionen über die Außenhaut abgestrahlt werden. Im vorliegenden Fall wird die Geräuschabstrahlung über die Wände vernachlässigt, da diese im Vergleich zum dauerhaft geöffnet berücksichtigten Tor ($R'_w = 0$) irrelevant sind.

Aus dem resultierenden zeitbezogenen Schalleistungspegel der Ebene errechnet sich anhand des Raumvolumens mit einer angenommenen Nachhallzeit von drei Sekunden nach der VDI-Richtlinie 2571⁶ /1/ jeweils ein zeitbezogener Innenpegel für die Tag- und Nachtzeit. Die Schallabstrahlung erfolgt über das Tor, für welches eine vertikale Flächenschallquelle in das Prognosemodell eingefügt wird.

⁶ Auch wenn die VDI 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI 2571 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



Flächenschallquelle	Parkhaus Wohnen		
Kürzel	PHW		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	629,0	m²
Zuschlag Parkplatzart	K _{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K _I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K _{StrO}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	27,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K _D	3,1	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K _R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,40	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	10,8	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		172,8	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	81,5	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	53,5	dB(A) je m²
Ungünstigste volle Nachtstunde			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,15	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	4,1	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		4,1	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	L _{W,t}	77,2	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	L _{W,t"}	49,2	dB(A) je m²

Schallquelle	Parkhaus Wohnen Tor								
Kürzel	PHWT								
Raumvolumen	1573		m³	Nachhallzeit		3,0		sek	
	L _W	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{W,t}	L _{i,t}
Tagzeit (6-22 Uhr)	81,5	68,3	16	3600	57600	0,0	3,6	85,1	71,9
Nachtzeit	77,2	64,0	1	3600	3600	0,0	--	77,2	64,0

L_W: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_I: Innenpegel [dB(A)]

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_{I,t}: Zeitbezogener Innenpegel [dB(A)]



- Fahrweg Garage

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Fahrwegs der Pkw zwischen dem Parkhaustor und der Grundstücksausfahrt werden mit einer Linienschallquelle nachgebildet, deren Emissionspegel sich nach der Parkplatzlärmstudie /17/ laut den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /7/ über die Beziehung $L_{w,t'} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ errechnet. Dabei wird von der realitätsnahen Annahme ausgegangen, dass alle Fahrzeuge den kürzeren nördlichen Weg zur Ausfahrt verwenden. Zur Berücksichtigung der gepflasterten Ausführung der Fahrgassen wird ein Korrekturfaktor von $K_{\text{Stro}}^* = 1,0 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Linienschallquelle	Fahrweg Parkhaus Wohnen									
Kürzel	FPHW									
Länge	47,0		m	Fahrbahnsteigung			0,0		%	
	M	VPKW	VLKW	p	$L_{m,E}$	D_{Stg}	D_{Stro}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t'}$
Tagzeit (6-22 Uhr)	11	30	30	0,0	39,0	0,0	1,0		75,7	59,0
Nachtzeit	5	30	30	0,0	35,5	0,0	1,0	--	72,3	55,5

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

$L_{m,E}$: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stg} : Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{Stro} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [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 Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]



7.2 Immissionsprognose

7.2.1 Vorgehensweise

Vgl. Kapitel 6.2.1

7.2.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 4.4.2

7.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Umfeld der Planung die folgenden Beurteilungspegel für den Parkverkehr der Wohnanlage prognostizieren.

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)] des Parkverkehrs			
Bezugszeitraum	IO 4	IO 5	IO 6
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	43,8	48,0	45,1
Ungünstigste volle Nachtstunde	36,4	40,4	37,6

IO 4 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 1, $h_l = 4,5\text{m}$

IO 5 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 2, $h_l = 4,5\text{m}$

IO 6 (WA):.....Wohngebäude Mietenkamer Straße 38, $h_l = 4,5\text{m}$

Die Teilbeiträge der verschiedenen Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 11.1.2 aufgelistet. Einen flächendeckenden Überblick über die im Umfeld des Vorhabens prognostizierten Beurteilungspegel für den Parkverkehr liefern die Lärmbelastungskarten in Kapitel 11.2.4.



8 Schalltechnische Beurteilung

8.1 Vorbemerkung

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.1 und 3.6.1 stützt sich die schalltechnische Beurteilung auf die Voraussetzung, dass den neu entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans welcher ein Sondergebiet nach § 11 BauNVO ausweist, der Schutzanspruch eines "Mischgebiets" (MI) nach § 6 BauNVO zugestanden werden soll.

8.2 Sportlärm

Ziel der vorliegenden Untersuchung des Sportlärms war es zum einen, nachzuweisen, dass durch die geplante Ausweisung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" /38/ keine lärmimmissionsschutzfachlichen Konflikte zwischen dem geplanten Sondergebiet und den bestehenden Sportanlagen entstehen. Zum anderen war nachzuweisen, dass durch die entstehenden Sportanlagen im Geltungsbereich der Planung in Summenwirkung mit den bestehenden Sportanlagen keine lärmimmissionsschutzfachlichen Konflikte mit der umgebenden schutzbedürftigen Nachbarschaft auftreten.

Am 08.06.2017 wurde im Bundesgesetzblatt 2017 Teil I Nr. 33 eine Änderung der 18. BImSchV vom 01.06.2017 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zugunsten von Sportbetrieben verkündet, in der eine Anhebung der Immissionsrichtwerte zu den relevanten Ruhezeitenblöcken beschlossen wurde.

- Sportlärm auf die geplanten Wohnnutzungen

Im ersten Schritt war nun der Nachweis zu führen, dass der Schutzanspruch der geplanten Betriebswohnungen verträglich sind mit den Lärmemissionen, die von den bestehenden Sportanlagen ausgehen. Da nach Aussage des Planers die zukünftigen Bewohner der Wohnungen in den Anlagen des Hotelkomplexes "Das Achental" arbeiten, zu dem auch die geplante Anlage mit allen Sportlärmemissionen gehört und somit diese Wohnen als reine Betriebswohnungen der zukünftigen Arbeiter der Anlage dienen, sind die Emissionen durch die geplanten Sportanlagen auf diese Wohnungen aus schallimmissionsschutzfachlicher Sicht nicht weiter zu berücksichtigen.

Dennoch geht aus den Lärmkarten in Kapitel 11.2.1 für den Sonntag als schalltechnisch ungünstigstem Tag mit maximaler Auslastung der umliegenden Sportanlagen hervor, dass die für ein Mischgebiet geltenden Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen vollumfänglich eingehalten werden (Rundung nach DIN 1333). Dadurch bedingt sich auch, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) eingehalten bzw. sogar unterschritten werden.



In der Prognose wurde zur Sicherheit allen Sportanlagen entsprechend Kapitel 4.3.3 ein maximaler Nutzungsumfang konform zu Kapitel 4.2 unterstellt. Für die lärmimmissionschutzfachliche Verträglichkeit der Planung ist vor allem relevant, dass der südliche Trainingsplatz gemäß den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung Nr. 4022-01_E03 der hook farny ingenieure, die Grundlage dieser Begutachtung ist, nur für Spiele mit niedriger Zuschauerbeteiligung genutzt wird und die Hauptspiele auf dem Hauptspielfeld im Nordwesten oder auf dem nördlichen Trainingsplatz stattfinden.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass unter den vorliegenden Randbedingungen durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" keine lärmschutzrechtlichen Konflikte im Sinne der aktuellen Fassung der 18. BImSchV entstehen werden und somit für die bestehenden Sportanlagen keine Gefahr einer nachträglichen Nutzungseinschränkung besteht.

- Gesamtsportlärm auf die schutzbedürftige Nachbarschaft

Im zweiten Schritt ist nun der Nachweis zu führen, dass die Gesamtsportlärmbelastung der bestehenden und geplanten Sportanlagen keine unzulässigen Immissionen an den Immissionsorten in der umgebenden schutzbedürftigen Nachbarschaft auslösen werden. Dazu wurde das Prognosemodell um die geplanten Sportanlagen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" erweitert.

Dabei werden die prognostizierten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft mit den jeweiligen Immissionsrichtwerten in den schalltechnisch ungünstigsten Zeiträumen (Sonntag außerhalb der Ruhezeit, Sonntag in der mittäglichen Ruhezeit, sowie Sonntag in der ungünstigsten vollen Nachtstunde) verglichen, welcher in folgender Beurteilungsmatrix zu sehen ist.

Beurteilungsübersicht				
Sonntag außerhalb der Ruhezeit	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	60	49	48	53
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	60	60	60	55
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	±0	-11	-12	-2
Sonntag in der mittäglichen Ruhezeit	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	60	49	49	53
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	60	60	60	55
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	±0	-11	-11	-2
Sonntag in der ungünstigsten vollen Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	43	30	29	40
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	45	45	45	40
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	-2	-15	-16	±0

IO 1 (MI): Bürogebäude Mietenkamer Straße 47, $h_i = 4,0\text{m}$
 IO 2 (MI): Büro- und Wohngebäude Mietenkamer Straße 41, $h_i = 4,5\text{m}$
 IO 3 (MI): Wohn- und Geschäftsgebäude Mietenkamer Straße 43, $h_i = 4,5\text{m}$
 IO 4 (WA): Wohngebäude Samerweg 1, $h_i = 4,5\text{m}$



Aus der Beurteilungsmatrix geht hervor, dass die Immissionsrichtwerte in den schalltechnisch ungünstigsten Zeiträumen ausnahmslos unterschritten oder zumindest eingehalten werden. Da aus den Lärmbelastungskarten Plan 4 bis Plan 9 in Kapitel 11.2.1 sowie aus den Teilbeurteilungspegeln in Kapitel 11.1 zudem hervorgeht, dass an den maßgeblichen Immissionsorten mit der größten Belastung (IO 1 und IO 4) die Beurteilungspegel hauptsächlich von den bestehenden Sportanlagen beherrscht werden, die geplanten Sportanlagen nicht maßgeblich für den Beurteilungspegel sind und bei der Emissionsprognose der Bestandssituation von einer maximalen Auslastung der Anlagen ausgegangen wurde, kann konstatiert werden, dass kein lärmimmissionsschutzfachlicher Konflikt vorliegt und die geplanten Sportanlagen unter Berücksichtigung und Einhaltung der Anforderungen an den Betrieb der Anlage (vgl. Kapitel 9) im Bebauungsplan wie geplant errichtet werden können.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass unter den vorliegenden Randbedingungen durch Ausweisung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" keine lärmschutzrechtlichen Konflikte im Sinne der aktuellen Änderung 18. BImSchV entstehen werden und somit für die bestehenden Immissionsorte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft keine Gefahr einer unzulässigen Belastung durch die Sportanlagen besteht.

8.3 Öffentlicher Verkehrslärm

8.3.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /4/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z. B. Terrassen, Balkone)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.⁷

Als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und im Rahmen des Abwägungsprozesses die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) herangezogen, die der Gesetzgeber beim Neubau von öffentlichen Verkehrswegen als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Arbeitsverhältnisse ansieht.

⁷ 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 4109-1 "Schallschutz im Hochbau" /23/ ab.



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

Plan 10 in Kapitel 11.2.2 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplans auf einem Höhengniveau von 2,0 m über Gelände gemäß /26/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 11 wird ergänzend die Geräuschsituation Dachgeschoss dargestellt, wo Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen werden.

Der anzustrebende Orientierungswert $OW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ auf Höhe des Erdgeschosses wird demnach nur in einem kleinen Streifen entlang der Kreisstraße am östlichen Rand des Geltungsbereichs um bis zu 3 dB(A) überschritten. Da hier jedoch lediglich Parkplätze für die Wohnanlage zu liegen kommen, ist dieser Bereich für die weitere Beurteilung nicht maßgeblich und kann vernachlässigt werden.

Auf Höhe der Obergeschosse bzw. des Dachgeschosses wird der Orientierungswert ebenfalls nur im Bereich der Parkplätze überschritten, sodass er auf den geplanten Balkonen in der Südfassade vollumfänglich eingehalten bzw. sogar deutlich unterschritten wird.

Somit entspricht die Geräuschsituation tagsüber im Freien bereits ohne jegliche aktive Schallschutzmaßnahmen den Anforderungen, die nach den Ausführungen in Kapitel 3.1 und 8.3.1 bei städtebaulichen Planungen an ein Mischgebiet zu stellen sind.

8.3.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Im Grunde gleich stellt sich die Verkehrslärmbelastung während der Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr dar, wie Plan 12 und Plan 13 in Kapitel 11.2.2 für das Erdgeschoss und das Dachgeschoss zu entnehmen ist. Der anzustrebende Orientierungswert $OW_{MI,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$ wird im Geltungsbereich vor den Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen vollumfänglich eingehalten. Lediglich auf einem schmalen Streifen im Bereich der Parkplätze direkt an der Kreisstraße kann es zu Überschreitungen des Orientierungswerts von bis zu 3 dB(A) kommen. Da hier jedoch keine schutzbedürftigen Nutzungen entstehen, ist diese Überschreitung zu vernachlässigen und löst nicht das Erfordernis nach zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen aus.

Somit entspricht die Geräuschsituation nachts vor den Fenstern zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen bereits ohne jegliche aktive Schallschutzmaßnahmen den Anforderungen, die nach den Ausführungen in Kapitel 3.1 und 8.3.1 bei städtebaulichen Planungen an ein Mischgebiet zu stellen sind.

Die Aufnahme von weiterführenden Festsetzungen zum Schutz der Wohnnutzungen vor Verkehrslärm in den Bebauungsplan ist demnach nicht erforderlich.



8.4 Anlagenbedingter Lärm

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" durch den Markt Grassau war in einem weiteren Untersuchungsschritt der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandschutzes der umliegenden Gewerbebetriebe (vgl. Kapitel 6.1.1) führen kann.

Die Untersuchungsergebnisse, die in den Lärmkarten Plan 14 bis Plan 17 in Kapitel 11.2.3 dargestellt sind, belegen, dass die betrachteten Betriebe Beurteilungspegel bewirken werden, welche die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.4) vor den Fenstern der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen sowohl zur Tagzeit als auch während der ungünstigsten vollen Nachtstunde vollumfänglich einhalten bzw. sogar deutlich unterschreiten können.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kann nach den Ergebnissen der diesbezüglich überschlägig durchgeführten Berechnungen mit Blick auf die Entfernungverhältnisse zur Tagzeit auch ohne rechnerischen Nachweis gesichert ausgeschlossen werden. Zur Nachtzeit findet gemäß den Ausführungen in Kapitel 6.1.1 kein Betrieb der umgebenden Gewerbenutzungen statt.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der geplanten Nutzungen vor anlagenbedingten Lärmbelastungen durch den Betrieb der umliegenden gewerblichen Nutzungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 bzw. der TA Lärm als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" durch den Markt Grassau steht somit - unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 6.1.1 erläuterten Betriebscharakteristiken und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 6.1.5) - in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3.4 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Eine Einschränkung oder Gefährdung der vorgenannten Betriebe durch das Heranrücken schutzbedürftiger Nutzungen ist somit nicht zu befürchten. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Gewerbelärm sind nicht erforderlich.



8.5 Planungsbedingter Parkverkehr

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Tennishallen Grassau" durch den Markt Grassau war hinsichtlich des Parkverkehrs der geplanten Wohnnutzungen der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Geltungsbereichs des Bebauungsplans auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu keinem schalltechnischen Konflikt mit den geplanten Parkmöglichkeiten führt.

Auch wenn mit Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.5 die Geräuschemissionen, welche durch die Nutzung von nichtöffentlichen Stellplätzen im Umfeld von Wohnanlagen in einem üblichen Umfang verursacht werden, im Regelfall als typische Alltagsercheinungen anzusehen sind, wurden den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie folgend Prognoseberechnungen durchgeführt. Somit sollen die Geräuschemissionen, welche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft durch die zukünftige Nutzung der Parkgarage und der oberirdischen Stellplätze (einschließlich der dazugehörigen Fahrwege) der im Geltungsbereich geplanten Wohnnutzungen verursacht ermittelt und in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt werden.

Die unter Voraussetzung einer dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechenden Ausführung der Parkgaragenausfahrt an den exemplarisch gewählten Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.6.2) prognostizierten Beurteilungsspiegel lassen sich wie folgt beurteilen:

Beurteilungsübersicht			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 4	IO 5	IO 6
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	44	48	45
Zulässige Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung	-11	-7	-10
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 4	IO 5	IO 6
Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	36	40	38
Zulässige Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]	40	40	40
Einhaltung / Überschreitung	-4	±0	-2

IO 4 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 1, $h_i = 4,5\text{m}$

IO 5 (WA):.....Wohngebäude Samerweg 2, $h_i = 4,5\text{m}$

IO 6 (WA):.....Wohngebäude Mietenkamer Straße 38, $h_i = 4,5\text{m}$

Mit Blick auf die prognostizierte Richtwertunterschreitungen um mindestens 7 dB(A) ist die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der geplanten Parkmöglichkeiten während der Tagzeit gesichert gewährleistet. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde verursachen die nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie in Ansatz gebrachten Fahrbewegungen Beurteilungspegel, die den jeweils zulässigen Immissionsrichtwert mindestens einhalten.

Somit kann konstatiert werden, dass die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Nutzung der oberirdischen Stellplätze und der Parkgarage durch die zukünftigen Bewohner gegeben ist und dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vollumfänglich Rechnung getragen wird. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich des Parkverkehrs der Wohnanlage sind nicht erforderlich



9 Anforderungen an den Betrieb der geplanten Sportanlage

Um die in den Vorhaben- und Erschließungsplänen vom 29.06.2022 konkretisierte Sportanlage ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogenen Sportlärm realisieren zu können, sind die Tennishallen(einschließlich aller zugehörigen Betriebsbereiche) so zu planen und betreiben, dass es die nachstehenden Anforderungen erfüllt.

1. Sämtliche Warenanlieferungen sowie die damit verbundenen Verladetätigkeiten sind auf die Tagzeit werktags zwischen 8:00 und 20:00 Uhr zu beschränken.
2. Die Schallleistungspegel etwaiger Lüftungsanlagen dürfen einen Schallleistungspegel von $L_w \leq 80 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten. Lüftungsanlagen sind an der westlichen Fassade der Anlage zu positionieren.
3. Der Betrieb der Terrasse ist werktags auf die Tagzeit zwischen 8:00 bis 22:00 Uhr und Sonn- und Feiertags zwischen 9:00 bis 22:00 Uhr sowie jeweils auf maximal 45 Sitzplätze im Freien zu beschränken.
4. Die Terrassentüren sind bis auf betrieblich notwendige Durchgänge während des Betriebs der Bowlingbahn geschlossen zu halten.
5. Die nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren über den gesamten Veranstaltungszeitraum zu messenden Mittelungspegel L_{AFTeq} dürfen im Rauminnen der Mehrweckhalle in einem Meter Abstand vor den Raumbegrenzungsflächen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Zulässiger Innenpegel in der geplanten Mehrweckhalle:..... $L_{AFTeq} \leq 95 \text{ dB(A)}$

6. Die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w der Sportanlagen dürfen im betriebsfertig eingebauten Zustand die folgenden Werte nicht unterschreiten:
Wandkonstruktion: $R'_w \geq 45 \text{ dB}$
Dach: $R'_w \geq 45 \text{ dB}$
Fenster: $R'_w \geq 35 \text{ dB}$
Türen: $R'_w \geq 30 \text{ dB}$
7. Auf organisatorischem Weg ist sicherzustellen, dass sich ein Aufenthalt von Gästen der Bowlinghalle im Freien nach 22:00 Uhr auf den entsprechend ausgewiesenen Raucherbereich am nördlichen Eingang der Bowlinghalle beschränkt.
8. Die Ausfahrten der Parkgaragen sind nach dem Stand der Lärmschutztechnik zu errichten. Dabei sind Entwässerungsrinnen im Bereich der Einfahrt des Tors so zu errichten, dass bei der Überfahrt keine impulshaltigen Geräuschemissionen entstehen. Die Garagentore sind so zu errichten, dass bei den Öffnungs- bzw. Schließvorgängen keine impulshaltigen Geräuschemissionen entstehen.
9. Die Fahrbahnoberflächen der oberirdischen Parkplätze im Außenbereich des Gebäudekomplexes sind zu asphaltieren oder mit einer schalltechnisch gleichwertigen Oberfläche zu versehen.
10. Die Eingangstüren zur Bowlingbahn sind mit automatischen Türschließern auszubilden. Die Türen dürfen während lärmintensivem Betrieb im Gebäudeinneren nur für den kurzfristigen Durchgang von Gästen geöffnet werden.



11. Vom Inhaber der gaststättenrechtlichen Erlaubnis sind alle organisatorisch möglichen Vorkehrungen zu treffen, dass die Nachbarschaft nicht durch Lärm gestört oder belästigt wird. Zum Schutz der Nachtruhe ist insbesondere dafür zu sorgen, dass sich die Gäste im Freien nach 22:00 Uhr ruhig verhalten (zum Beispiel durch den Einsatz von Türstehern, Anweisung an die Mitarbeiter, Aushänge im Gastraum sowie Beschilderung im Raucherbereich).
12. Eventuellen Abweichungen von diesen Bestimmungen kann ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn der zuständigen Genehmigungsbehörde diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



10 Zitierte Unterlagen

10.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
3. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
6. Beschluss Az. 8 S 2207/90, VGH Baden-Württemberg, 22.10.1990
7. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
8. VDI 3726, Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, Januar 1991
9. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
10. Beschluss Az. 3 S 3538/94, VGH Baden-Württemberg, 20.07.1995
11. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
12. Hinweise zur schall- und lichttechnischen Beurteilung von Fußballplätzen, LfU-Arbeitskreis Sport- und Freizeitlärm, Oktober 1997
13. Geräusche aus "Biergärten" - Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten ,TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
14. VDI Richtlinie 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002
15. Beschluss Az. 4 B 59.02, BVerwG, 20.03.2003
16. "Geräusche von Freizeitanlagen", Andrea Wellhöfer, Zeitschrift "Natur und Recht", Heft 9, 2005
17. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
18. Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
19. Beschluss Az. 3 M 102/10, OVG Greifswald, 07.07.2010
20. "Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern", Abschlussbericht vom August 2010, INTRAPLAN Consult GmbH, München
21. Beschluss Az. 4 K 718/11, VG Freiburg, 07.06.2011
22. Beschluss Az. 3 S 1964/13, VGH Baden-Württemberg, 11.12.2013
23. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
24. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18.7.1991, zuletzt geändert



durch Artikel 1 der Verordnung vom 01.06.2017 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33 S. 1468)

25. 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)
26. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen –RLS-19", Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (VkB. 2019, S.698)
27. 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)

10.2 Projektspezifische Unterlagen

28. Bebauungsplans Nr. 2 "Grassau – Reifing" Markt Grassau, Genehmigt durch die Regierung von Oberbayern am 30.08.1963
29. Flächennutzungsplan des Marktes Grassau, 25.04.1983
30. Verkehrsmengen-Atlas Bayern (Straßenverkehrszählungen 2015) Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München
31. Schalltechnisches Gutachten Nr. GRS-4022-01_E03 "Bebauungsplan "Grassau – Reifing, Erweiterungsbereich West" in Grassau", hoock farny ingenieure, 12.02.2018
32. 57. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 "Grassau – Reifing, Erweiterungsbereich West" durch den Markt Grassau, Stand: 05.04.2018, Planfertiger: Architekt Hornberger, Mitterfeldweg 4, 83224 Grassau
33. Schalltechnisches Datenblatt "LA 40TU-2 – Luft/Wasser-Wärmepumpe", Januar 2019
34. Informationen zur vorhandenen Straßendeckschicht auf der Kreisstraße TS 45, E-Mail vom 11.01.2022 von Hr. Seehuber (Tiefbauamt LRA Traunstein)
35. Fernmündliche Informationen des Marktes Grassau zum Nutzungsumfang der Sportanlagen und der Stellplätze im Süden der Planung am 18.05.2022 (Fr. Hausotter (Markt Grassau), Hr. Huber(Hoock & Partner Sachverständige))
36. Abstimmung über die Betrachtung der Betriebswohnungen als Immissionsorte, Telefonat vom 19.05.2022, Teilnehmer: Hr. Siegmund (LRA Traunstein), Hr. Huber (Hoock & Partner Sachverständige)
37. Ortstermin mit Projektbesprechung, Fotodokumentation, Aufnahme der Betriebscharakteristiken etc. am 23.05.2022 (Herr Sprus, Herr Sprus junior (beide Planungsbüro Sprus), Mitarbeiter Elektro Lindlacher (Elektrotechnik Lindlacher), Herr Huber (Hoock & Partner Sachverständige))
38. Vorhabenbezogenen Bebauungsplan inkl. Des Vorhaben- und Erschließungsplans "Tennishallen Grassau", 29.06.2022, Wüstinger Rickert Architekten und Stadtplaner PartGmbB, 83112 Frasdorf



- 39. Informationen zur Ausführung der nördlichen Stellplätze, Telefonat vom 12.09.2022, Teilnehmer: Hr. Sprus (Planungsbüro Sprus), Hr. Huber (Hooock & Partner Sachverständige)
- 40. Informationen zur nächtlichen Anlieferung der Firma Lindlacher, per E-Mail erhalten am 16.09.2022



11 Anhang

11.1 Teilbeurteilungspegel

11.1.1 Teilbeurteilungspegel Sportlärm

IO 1	1 Sport gesamt					
	x = 4534746,88 m		y = 5293933,98 m		z = 4,00 m	
	Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)		Sonntag, Nacht (22-7h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
F3 - Fußballplatz	58,4	58,4	58,9	58,9		
F1 - Fußballplatz	47,1	58,7	48,4	59,2		
KF - Kleinspielf.	44,9	58,8	45,4	59,4		
T Terrasse	45,4	59,0	45,4	59,6		
B Fenster1 Wand Süd	44,0	59,2	44,0	59,7	19,0	19,0
B Fenster2 Wand Süd	43,7	59,3	43,7	59,8	18,7	21,9
B Fenster3 Wand Süd	43,4	59,4	43,4	59,9	18,4	23,5
M Fenster	40,7	59,5	40,7	60,0	40,7	40,8
F2 - Fußballplatz	38,0	59,5	38,5	60,0		40,8
AB Abluft	34,5	59,5	34,5	60,0	34,5	41,7
AH - Golfhütte	33,7	59,5	33,7	60,0		41,7
M Wand Süd	33,5	59,5	33,5	60,0	33,5	42,4
A - Außenbereich	32,3	59,5	32,3	60,0		42,4
M Wand West	32,1	59,5	32,1	60,0	32,1	42,7
M DachSüd	29,6	59,5	29,6	60,0	29,6	43,0
T4-2 - Aufschlagp.*	25,2	59,5	25,7	60,0		43,0
S - Skateboard	24,7	59,5	25,3	60,0		43,0
T5-1 - Aufschlagp.	24,5	59,6	25,0	60,0		43,0
T5-2 - Aufschlagp.	24,3	59,6	24,8	60,0		43,0
T4-1 - Aufschlagp.	23,0	59,6	23,5	60,0		43,0
P1 - Parkplatz	18,6	59,6	21,6	60,0	18,6	43,0
M DachNord	21,2	59,6	21,2	60,0	21,2	43,0
T2-1 - Aufschlagp.*	19,0	59,6	19,5	60,0		43,0
T3-1 - Aufschlagp.	19,0	59,6	19,5	60,0		43,0
T3-2 - Aufschlagp.	18,7	59,6	19,3	60,0		43,0
T1-2 - Aufschlagp.*	18,5	59,6	19,0	60,0		43,0
T2-2 - Aufschlagp.	18,2	59,6	18,7	60,0		43,0
B Wand Süd	17,8	59,6	17,8	60,0	17,8	43,0
T1-1 - Aufschlagp.	16,1	59,6	16,6	60,0		43,0
P2 - Parkplatz	7,4	59,6	12,2	60,0	5,2	43,0
P3 - Parkplatz	6,7	59,6	11,5	60,0	4,5	43,0
PGTH Parkgarage Tennishalle	11,9	59,6	10,6	60,0	10,6	43,0
PTH Parkplatz Tennishalle	9,8	59,6	9,8	60,0	8,5	43,0
ZPTH Zufahrt Parkplatz Tennish.	8,7	59,6	8,7	60,0	7,6	43,0
B Wand West	8,7	59,6	8,7	60,0	8,7	43,0
M Wand Nord	5,9	59,6	5,9	60,0	5,9	43,0
B Wand Nord	-8,6	59,6	-8,6	60,0	-8,6	43,0
R Raucherbereich		59,6		60,0	13,3	43,0
AF - Golf im Freien	38,2	59,6		60,0		43,0
RP - Rasenpflege	31,8	59,6		60,0		43,0
Summe		59,6		60,0		43,0



IO 2	1 Sport gesamt					
	x = 4534807,32 m		y = 5293916,93 m		z = 4,50 m	
	Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)		Sonntag, Nacht (22-7h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
F3 - Fußballplatz	44,3	44,3	44,8	44,8		
F1 - Fußballplatz	42,6	46,5	43,9	47,4		
KF - Kleinspielf.	37,7	47,1	38,2	47,9		
T Terrasse	35,6	47,4	35,6	48,1		
B Fenster3 Wand Süd	35,0	47,6	35,0	48,3	10,0	10,0
AH - Golfhütte	35,0	47,8	35,0	48,5		10,0
B Fenster2 Wand Süd	34,6	48,0	34,6	48,7	9,6	12,8
B Fenster1 Wand Süd	34,2	48,2	34,2	48,9	9,2	14,4
S - Skateboard	28,4	48,3	28,9	48,9		14,4
T4-2 - Aufschlagp.*	25,6	48,3	26,1	48,9		14,4
A - Außenbereich	26,1	48,3	26,1	48,9		14,4
F2 - Fußballplatz	25,3	48,3	25,8	49,0		14,4
M Wand Süd	25,4	48,4	25,4	49,0	25,4	25,7
M DachSüd	25,4	48,4	25,4	49,0	25,4	28,6
T1-2 - Aufschlagp.*	24,6	48,4	25,1	49,0		28,6
T1-1 - Aufschlagp.	24,0	48,4	24,5	49,0		28,6
T3-2 - Aufschlagp.	23,8	48,4	24,3	49,1		28,6
T5-1 - Aufschlagp.	23,0	48,4	23,5	49,1		28,6
T3-1 - Aufschlagp.	22,7	48,5	23,2	49,1		28,6
T2-2 - Aufschlagp.	22,4	48,5	23,0	49,1		28,6
P1 - Parkplatz	19,9	48,5	22,9	49,1	19,9	29,1
T5-2 - Aufschlagp.	22,1	48,5	22,7	49,1		29,1
T4-1 - Aufschlagp.	21,7	48,5	22,2	49,1		29,1
T2-1 - Aufschlagp.*	16,2	48,5	16,7	49,1		29,1
M DachNord	16,5	48,5	16,5	49,1	16,5	29,4
P2 - Parkplatz	10,9	48,5	15,7	49,1	8,7	29,4
P3 - Parkplatz	9,8	48,5	14,6	49,1	7,6	29,4
M Fenster	14,5	48,5	14,5	49,1	14,5	29,6
PGTH Parkgarage Tennishalle	14,4	48,5	13,1	49,1	13,1	29,7
PTH Parkplatz Tennishalle	11,3	48,5	11,3	49,1	10,0	29,7
ZPTH Zufahrt Parkplatz Tennish.	9,5	48,5	9,5	49,1	8,4	29,7
B Wand Süd	9,3	48,5	9,3	49,1	9,3	29,8
M Wand West	8,1	48,5	8,1	49,1	8,1	29,8
AB Abluft	7,3	48,5	7,3	49,1	7,3	29,8
M Wand Nord	-0,0	48,5	-0,0	49,1	-0,0	29,8
B Wand West	-4,1	48,5	-4,1	49,1	-4,1	29,8
B Wand Nord	-14,4	48,5	-14,4	49,1	-14,4	29,8
AF - Golf im Freien	35,3	48,7		49,1		29,8
R Raucherbereich		48,7		49,1	8,0	29,9
RP - Rasenpflege	23,8	48,7		49,1		29,9
Summe		48,7		49,1		29,9



IO 3	1 Sport gesamt					
	x = 4534817,97 m		y = 5293950,24 m		z = 4,50 m	
	Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)		Sonntag, Nacht (22-7h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
F3 - Fußballplatz	45,5	45,5	46,0	46,0		
KF - Kleinspielf.	39,7	46,5	40,2	47,0		
B Fenster3 Wand Süd	36,3	46,9	36,3	47,4	11,3	11,3
B Fenster2 Wand Süd	35,7	47,2	35,7	47,7	10,7	14,0
B Fenster1 Wand Süd	35,0	47,5	35,0	47,9	10,0	15,5
T Terrasse	34,1	47,7	34,1	48,1		15,5
F1 - Fußballplatz	32,5	47,8	33,8	48,2		15,5
AH - Golfhütte	28,0	47,8	28,0	48,3		15,5
A - Außenbereich	27,8	47,9	27,8	48,3		15,5
F2 - Fußballplatz	26,7	47,9	27,2	48,3		15,5
M Wand Süd	26,9	48,0	26,9	48,4	26,9	27,2
T4-2 - Aufschlagp.*	25,5	48,0	26,0	48,4		27,2
T5-2 - Aufschlagp.	25,2	48,0	25,7	48,4		27,2
S - Skateboard	25,1	48,0	25,6	48,4		27,2
T5-1 - Aufschlagp.	24,5	48,0	25,0	48,5		27,2
T1-2 - Aufschlagp.*	23,2	48,1	23,7	48,5		27,2
T4-1 - Aufschlagp.	22,6	48,1	23,2	48,5		27,2
T3-1 - Aufschlagp.	21,9	48,1	22,5	48,5		27,2
M DachSüd	22,3	48,1	22,3	48,5	22,3	28,4
T3-2 - Aufschlagp.	20,6	48,1	21,1	48,5		28,4
T1-1 - Aufschlagp.	18,8	48,1	19,3	48,5		28,4
T2-2 - Aufschlagp.	18,0	48,1	18,5	48,5		28,4
P1 - Parkplatz	15,2	48,1	18,2	48,5	15,2	28,6
T2-1 - Aufschlagp.*	16,7	48,1	17,2	48,5		28,6
PGTH Parkgarage Tennishalle	17,0	48,1	15,7	48,5	15,7	28,9
P3 - Parkplatz	8,1	48,1	12,9	48,5	5,9	28,9
P2 - Parkplatz	8,0	48,1	12,8	48,5	5,8	28,9
M Fenster	12,3	48,1	12,3	48,5	12,3	29,0
M DachNord	12,3	48,1	12,3	48,5	12,3	29,1
B Wand Süd	10,6	48,1	10,6	48,5	10,6	29,1
ZPTH Zufahrt Parkplatz Tennish.	10,6	48,1	10,6	48,5	9,5	29,2
PTH Parkplatz Tennishalle	10,0	48,1	10,0	48,5	8,7	29,2
AB Abluft	8,7	48,1	8,7	48,5	8,7	29,3
M Wand West	5,2	48,1	5,2	48,5	5,2	29,3
M Wand Nord	1,8	48,1	1,8	48,5	1,8	29,3
B Wand West	-4,8	48,1	-4,8	48,5	-4,8	29,3
B Wand Nord	-12,4	48,1	-12,4	48,5	-12,4	29,3
AF - Golf im Freien	31,2	48,2		48,5		29,3
R Raucherbereich		48,2		48,5	9,9	29,3
RP - Rasenpflege	23,5	48,2		48,5		29,3
Summe		48,2		48,5		29,3



IO4	1 Sport gesamt					
	x = 4534898,86 m		y = 5294023,17 m		z = 4,50 m	
	Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)		Sonntag, Nacht (22-7h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
T1-1 - Aufschlagp.	46,2	46,2	46,8	46,8		
S - Skateboard	44,7	48,6	45,2	49,1		
T2-1 - Aufschlagp.*	43,1	49,7	43,7	50,2		
T1-2 - Aufschlagp.*	42,8	50,5	43,4	51,0		
F1 - Fußballplatz	41,9	51,0	43,2	51,7		
T2-2 - Aufschlagp.	41,1	51,5	41,6	52,1		
P3 - Parkplatz	35,9	51,6	40,7	52,4	33,7	33,7
P2 - Parkplatz	34,1	51,7	38,9	52,6	31,9	35,9
F3 - Fußballplatz	37,6	51,8	38,1	52,7		35,9
P1 - Parkplatz	34,0	51,9	37,0	52,8	34,0	38,0
A - Außenbereich	36,3	52,0	36,3	52,9		38,0
T4-2 - Aufschlagp.*	35,5	52,1	36,0	53,0		38,0
F2 - Fußballplatz	34,7	52,2	35,2	53,1		38,0
T5-2 - Aufschlagp.	34,4	52,3	35,0	53,1		38,0
AH - Golfhütte	33,8	52,3	33,8	53,2		38,0
ZPTH Zufahrt Parkplatz Tennish.	33,1	52,4	33,1	53,2	32,0	39,0
T3-2 - Aufschlagp.	32,0	52,4	32,5	53,3		39,0
T3-1 - Aufschlagp.	31,7	52,4	32,2	53,3		39,0
T5-1 - Aufschlagp.	31,6	52,5	32,1	53,3		39,0
T4-1 - Aufschlagp.	30,6	52,5	31,1	53,4		39,0
PTH Parkplatz Tennishalle	28,3	52,5	28,3	53,4	27,0	39,3
KF - Kleinspielf.	24,4	52,5	24,9	53,4		39,3
M Wand Nord	13,0	52,5	13,0	53,4	13,0	39,3
M DachNord	13,0	52,5	13,0	53,4	13,0	39,3
M DachSüd	10,5	52,5	10,5	53,4	10,5	39,3
M Fenster	7,3	52,5	7,3	53,4	7,3	39,3
B Fenster3 Wand Süd	6,7	52,5	6,7	53,4	-18,3	39,3
B Fenster2 Wand Süd	6,5	52,5	6,5	53,4	-18,5	39,3
T Terrasse	6,4	52,5	6,4	53,4		39,3
B Fenster1 Wand Süd	6,2	52,5	6,2	53,4	-18,8	39,3
AB Abluft	4,9	52,5	4,9	53,4	4,9	39,3
M Wand West	0,4	52,5	0,4	53,4	0,4	39,3
B Wand Nord	-2,4	52,5	-2,4	53,4	-2,4	39,3
PGTH Parkgarage Tennishalle	-1,9	52,5	-3,2	53,4	-3,2	39,3
M Wand Süd	-3,6	52,5	-3,6	53,4	-3,6	39,3
B Wand West	-13,0	52,5	-13,0	53,4	-13,0	39,3
B Wand Süd	-19,1	52,5	-19,1	53,4	-19,1	39,3
R Raucherbereich		52,5		53,4	25,0	39,5
AF - Golf im Freien	43,9	53,1		53,4		39,5
RP - Rasenpflege	32,3	53,1		53,4		39,5
Summe		53,1		53,4		39,5



11.1.2 Teilbeurteilungspegel Parkverkehr an Wohnanlage

IO 4	5 Parkplatz Wohnen				
	x = 4534899,45 m		y = 5294023,64 m		z = 4,50 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
FPW	40,1	40,1	32,8	32,8	
FPHW Fahrweg Parkhaus Wohnen	38,3	42,3	31,2	35,1	
PW	34,1	42,9	26,2	35,6	
PHW	33,8	43,4	25,9	36,1	
PW2	32,4	43,8	24,6	36,4	
Summe		43,8		36,4	

IO 5	5 Parkplatz Wohnen				
	x = 4534879,01 m		y = 5293984,65 m		z = 4,50 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
FPW	43,6	43,6	36,3	36,3	
PW2	40,4	45,3	32,6	37,9	
PW	40,2	46,5	32,3	38,9	
PHW	39,7	47,3	31,8	39,7	
FPHW Fahrweg Parkhaus Wohnen	39,5	48,0	32,4	40,4	
Summe		48,0		40,4	

IO 6	5 Parkplatz Wohnen				
	x = 4534864,74 m		y = 5293950,87 m		z = 4,50 m
	Tag		Nacht		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
FPW	42,0	42,0	34,7	34,7	
PW	39,0	43,7	31,1	36,3	
PHW	36,2	44,5	28,3	36,9	
PW2	34,0	44,8	26,2	37,3	
FPHW Fahrweg Parkhaus Wohnen	33,1	45,1	26,0	37,6	
Summe		45,1		37,6	

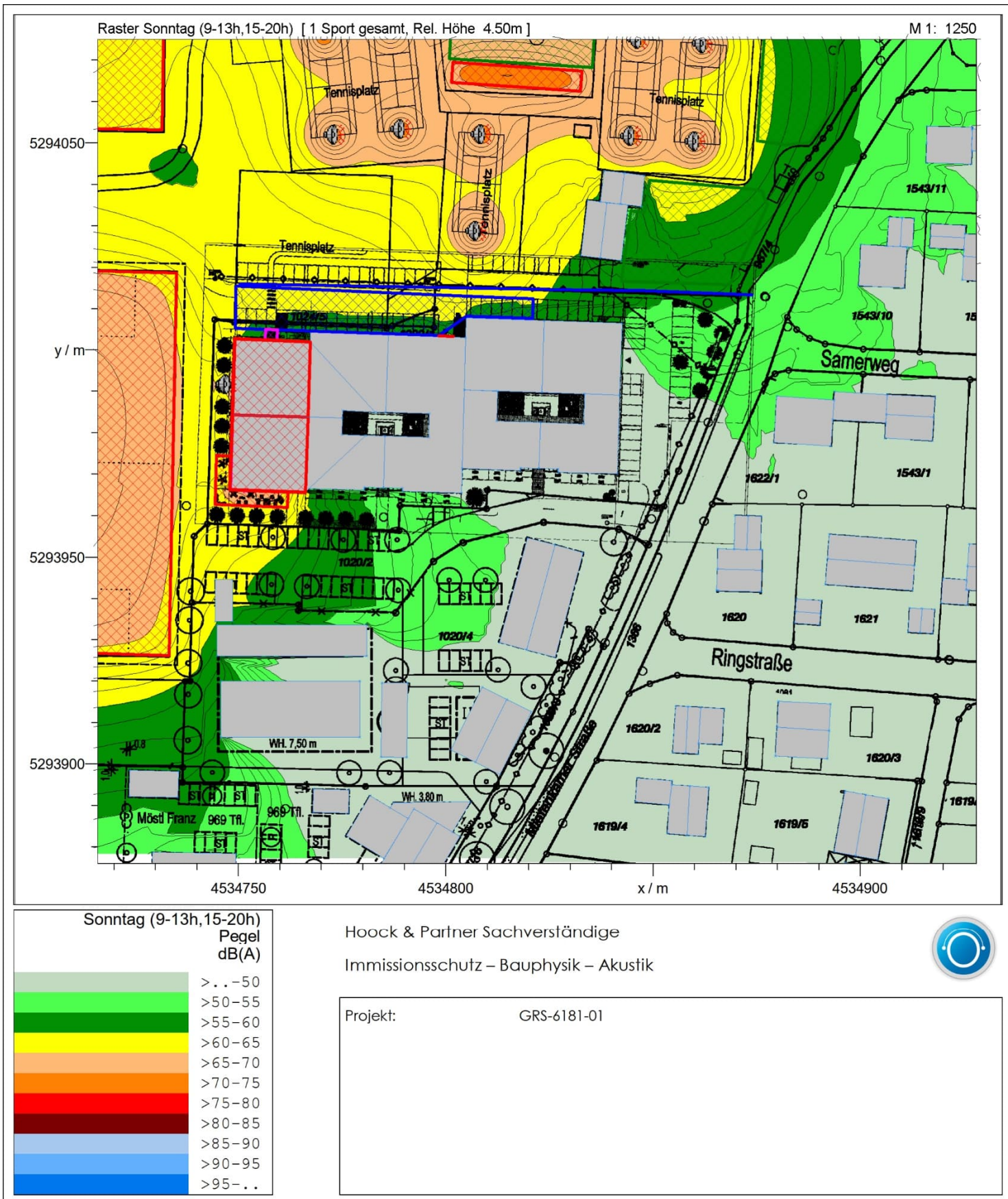


11.2 Lärmbelastungskarten

11.2.1 Sportlärm



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel des Gesamtsportlärms an Sonntagen
während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeit in 4,5 m Höhe

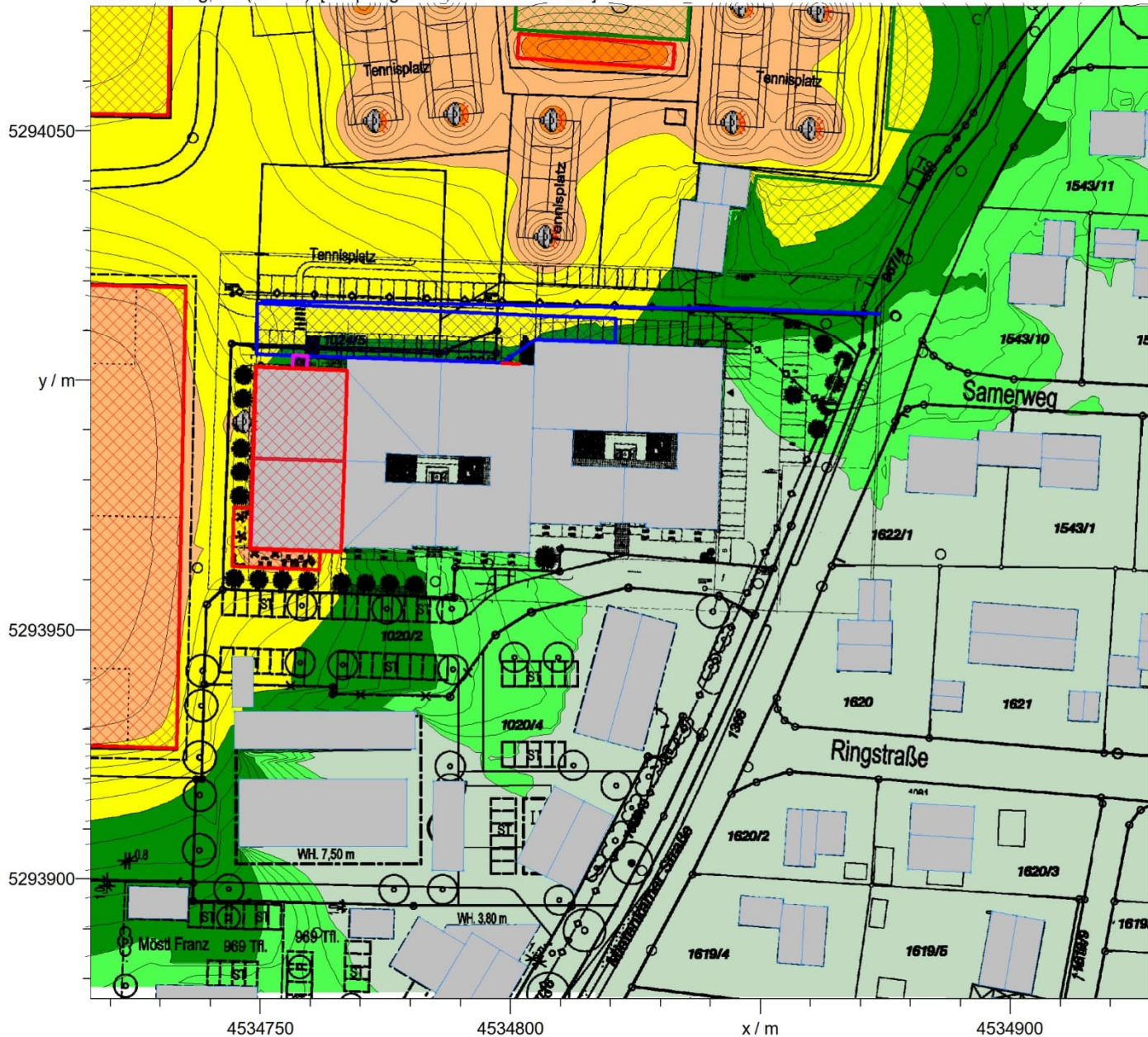




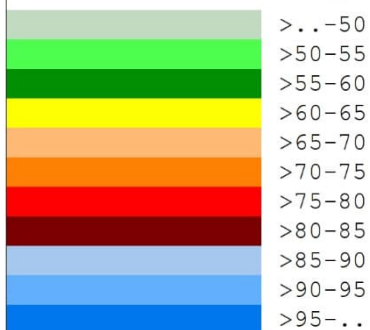
Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel des Gesamtsportlärms an Sonntagen während der Tagzeit in der mittäglichen Ruhezeit in 4,5 m Höhe

Raster Sonntag, RZ (13-15h) [1 Sport gesamt, Rel. Höhe 4.50m]

M 1: 1250



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)

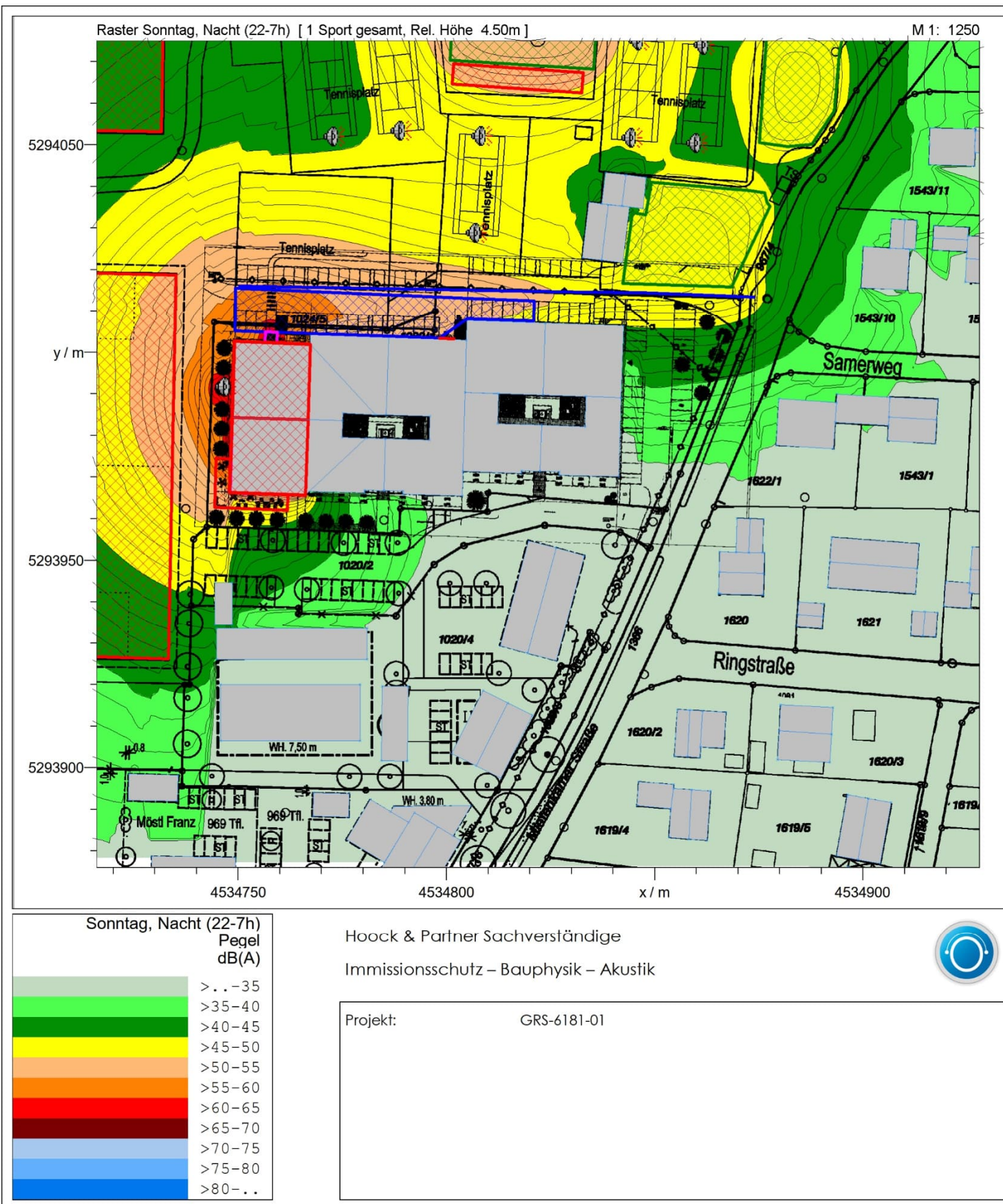


Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: GRS-6181-01

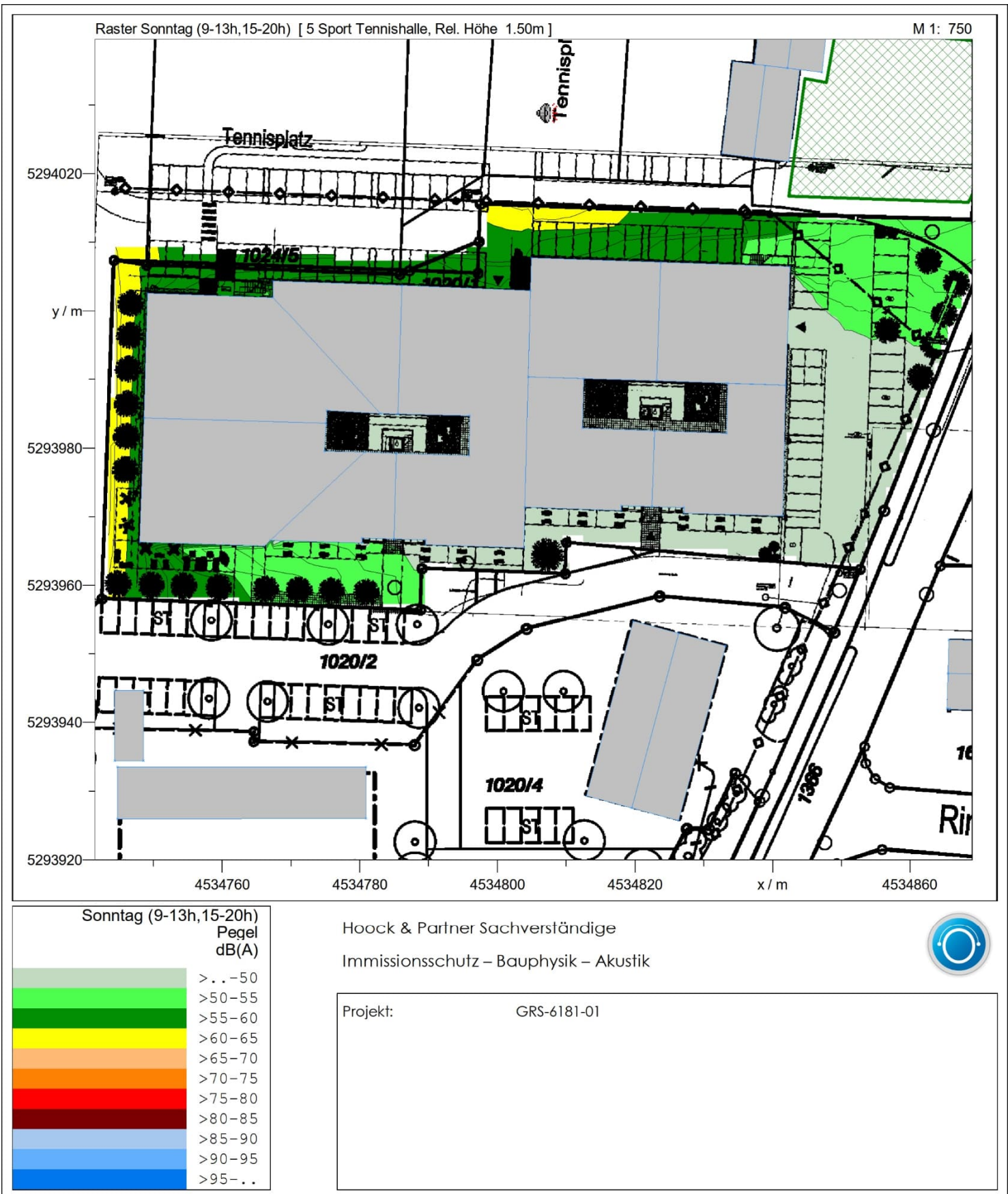


Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel des Gesamtsportlärms an Sonntagen
in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 4,5 m Höhe



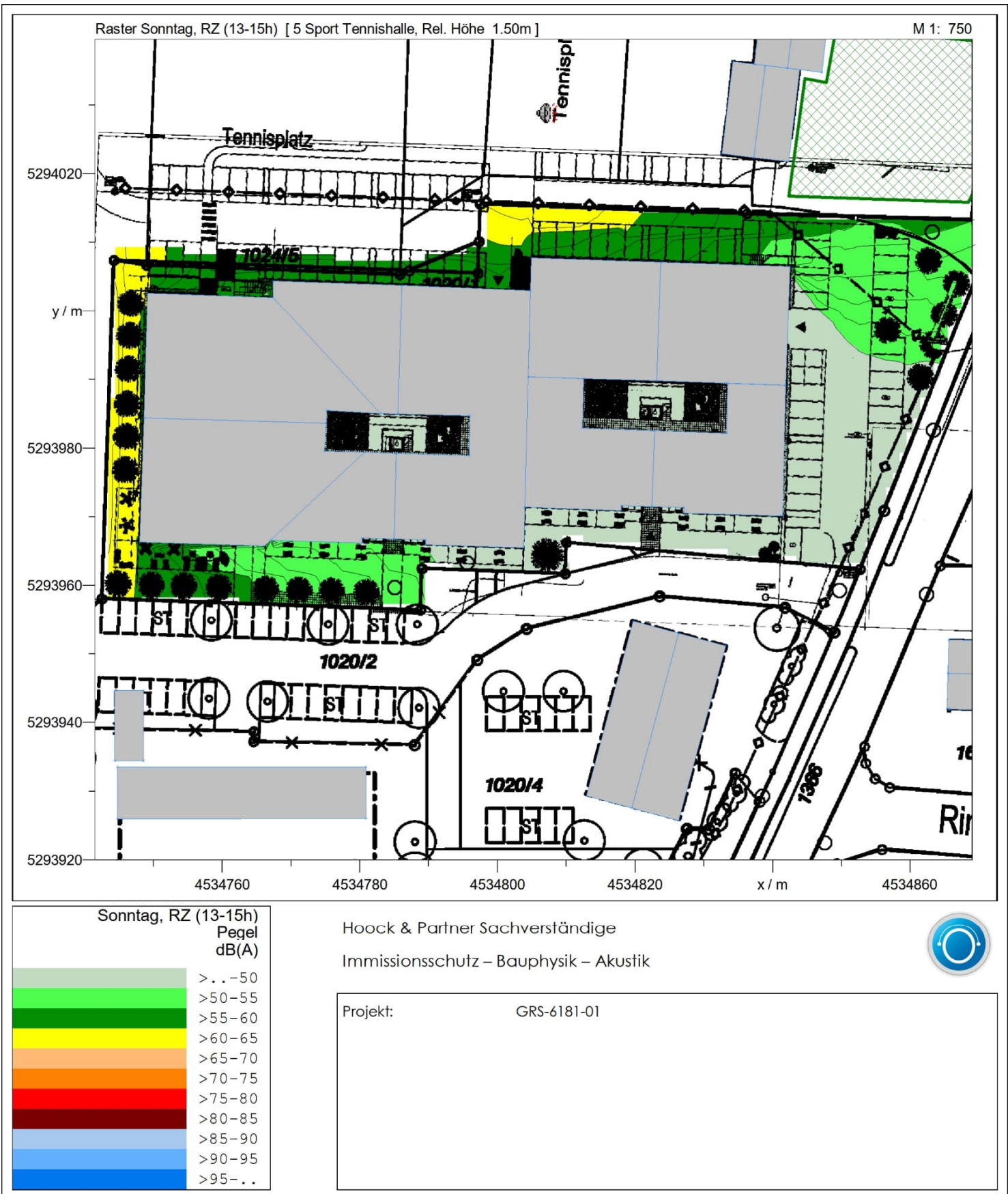


Plan 4 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen während der Tagzeit
außerhalb der Ruhezeit in 1,5 m Höhe



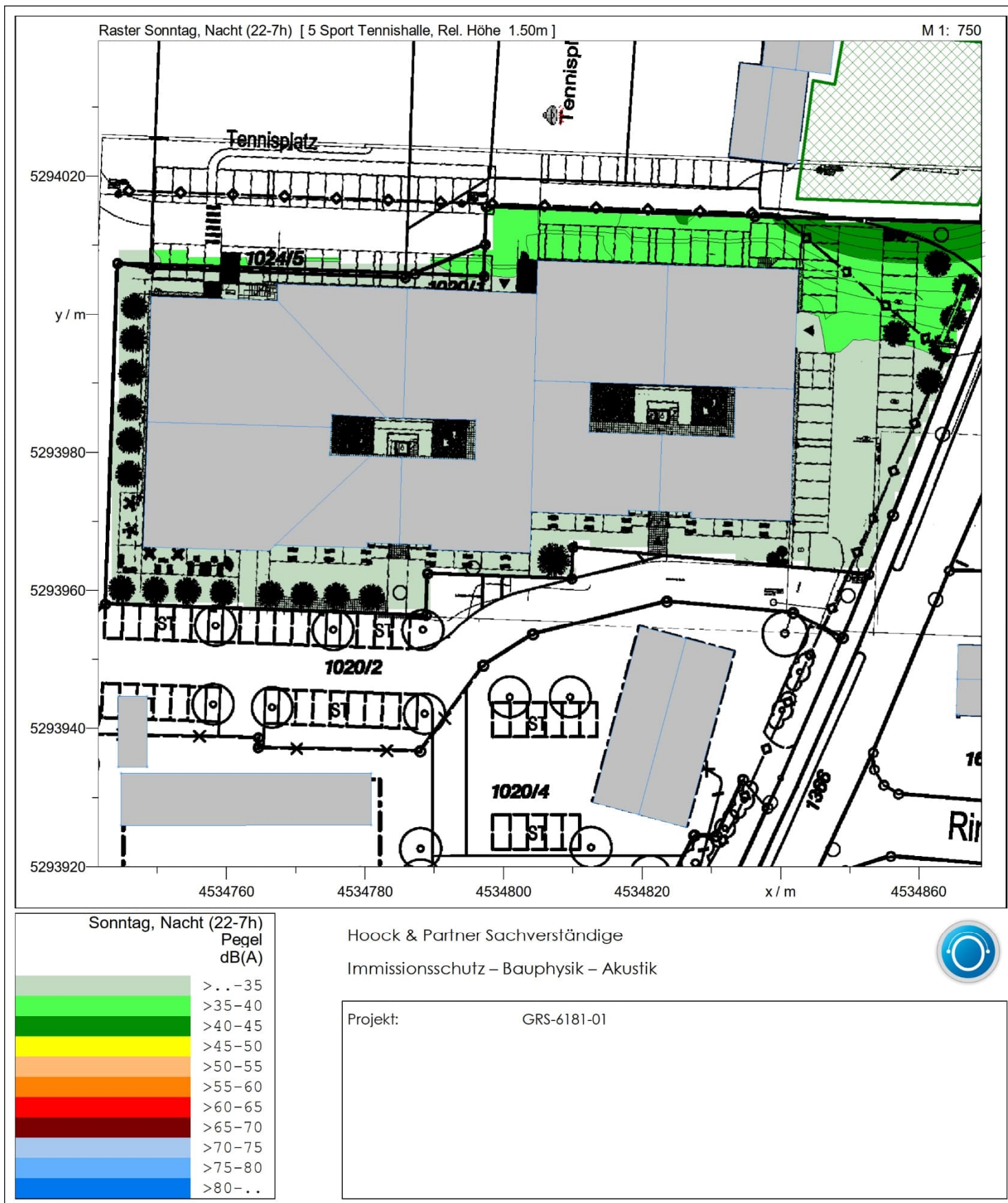


Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen während der Tagzeit in der mittäglichen Ruhezeit in 1,5 m Höhe



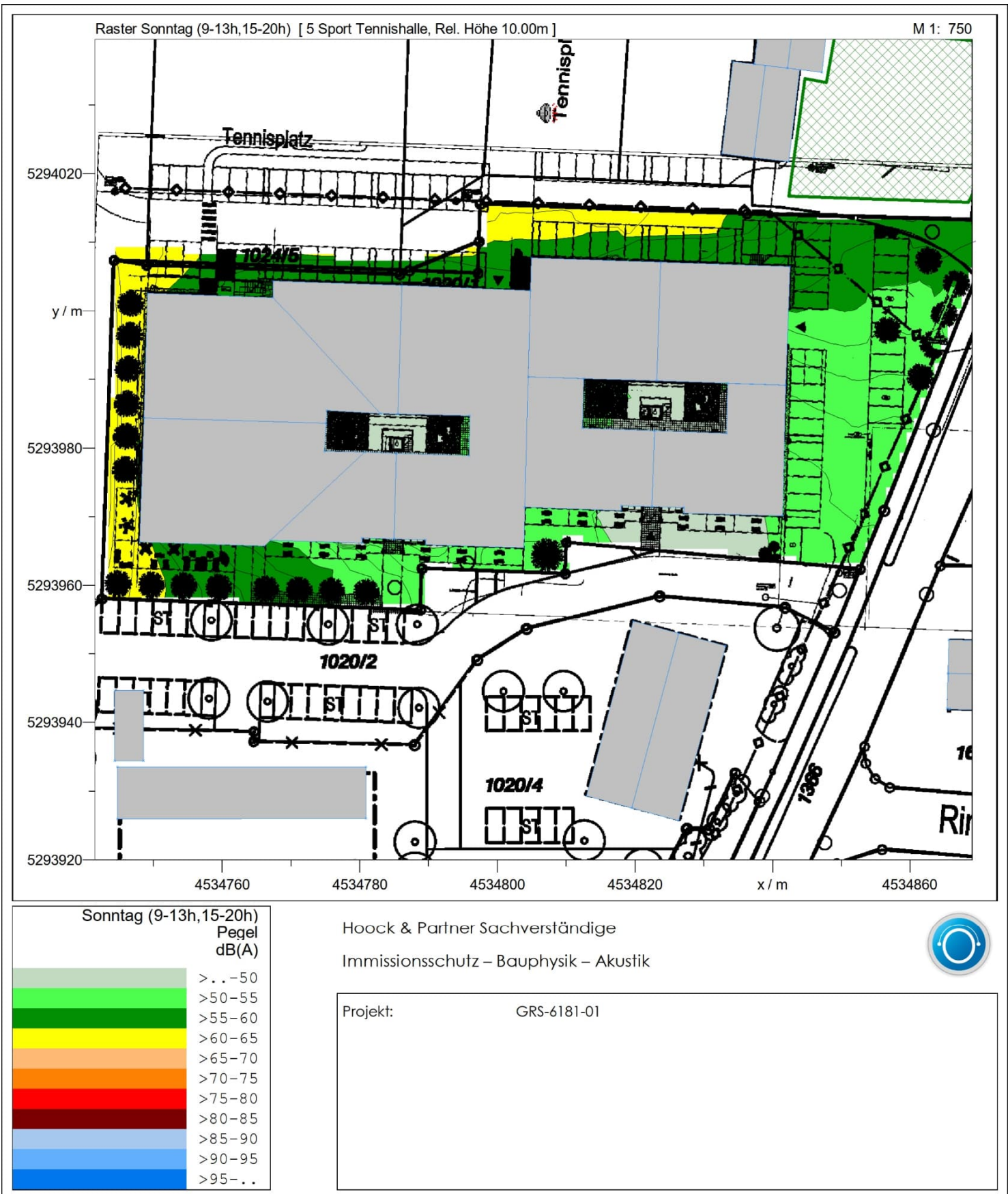


Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 1,5 m Höhe



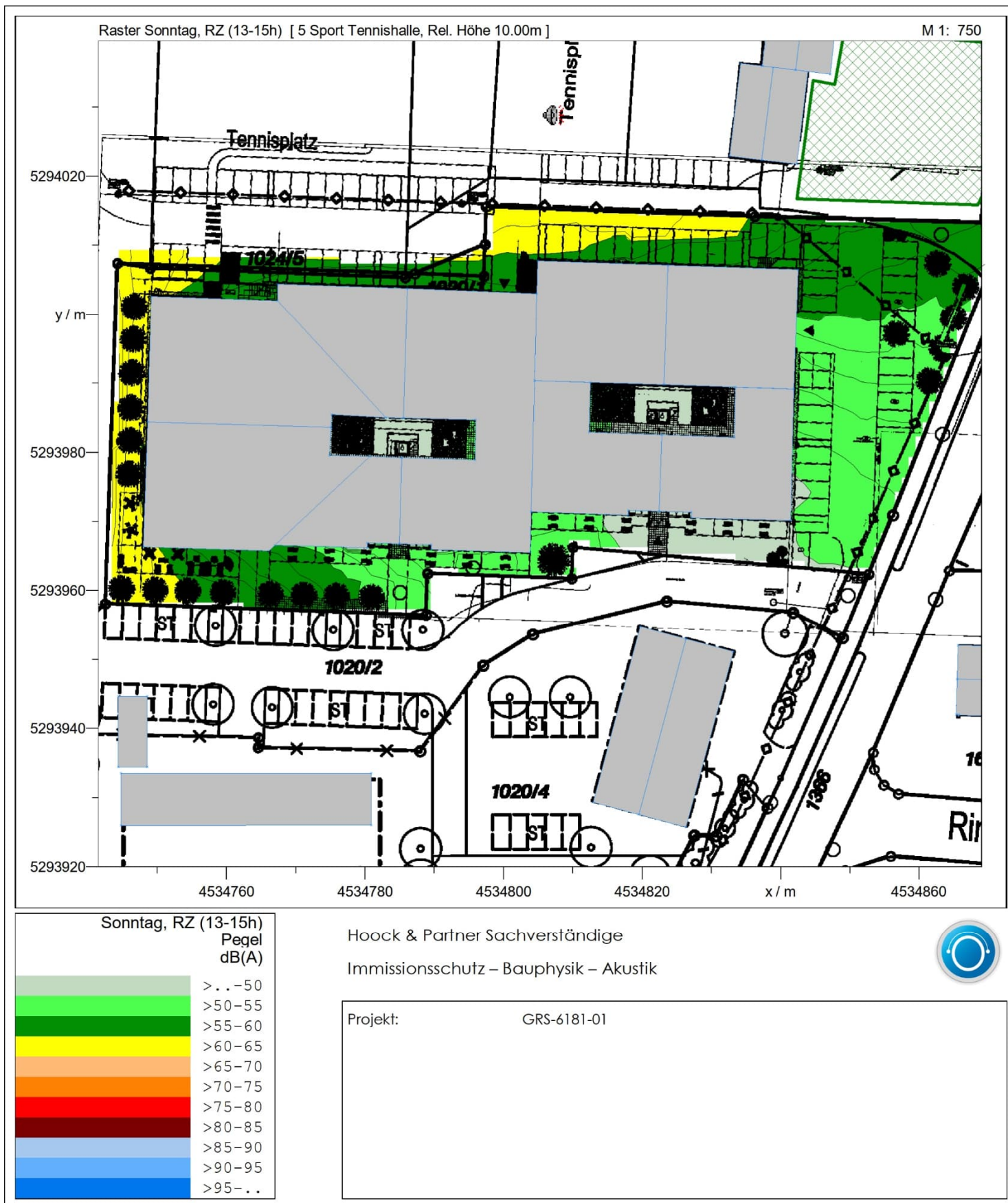


Plan 7 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen während der Tagzeit
außerhalb der Ruhezeit in 10,0 m Höhe



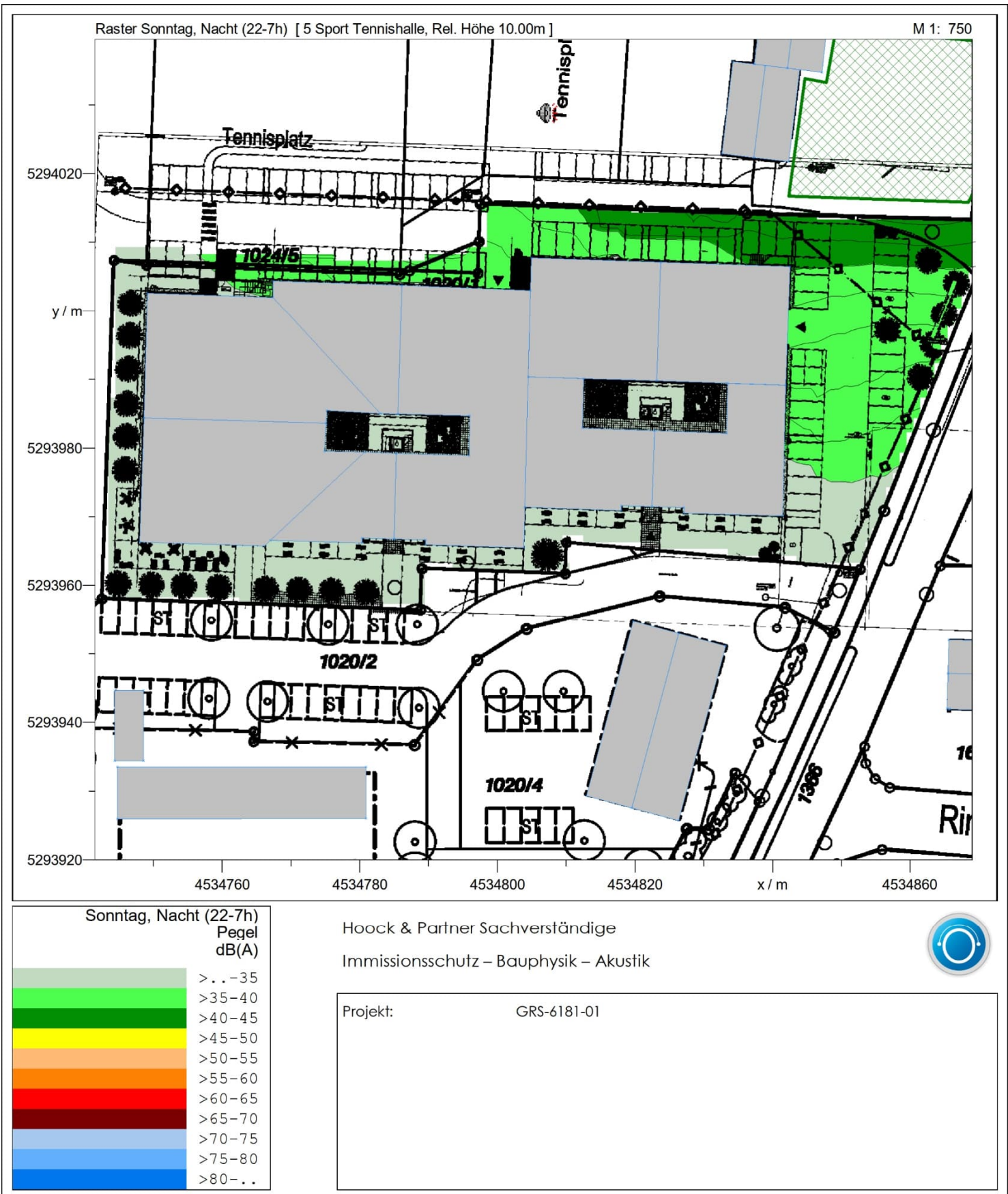


Plan 8 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen während der Tagzeit in der mittäglichen Ruhezeit in 10,0 m Höhe





Plan 9 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 10,0 m Höhe

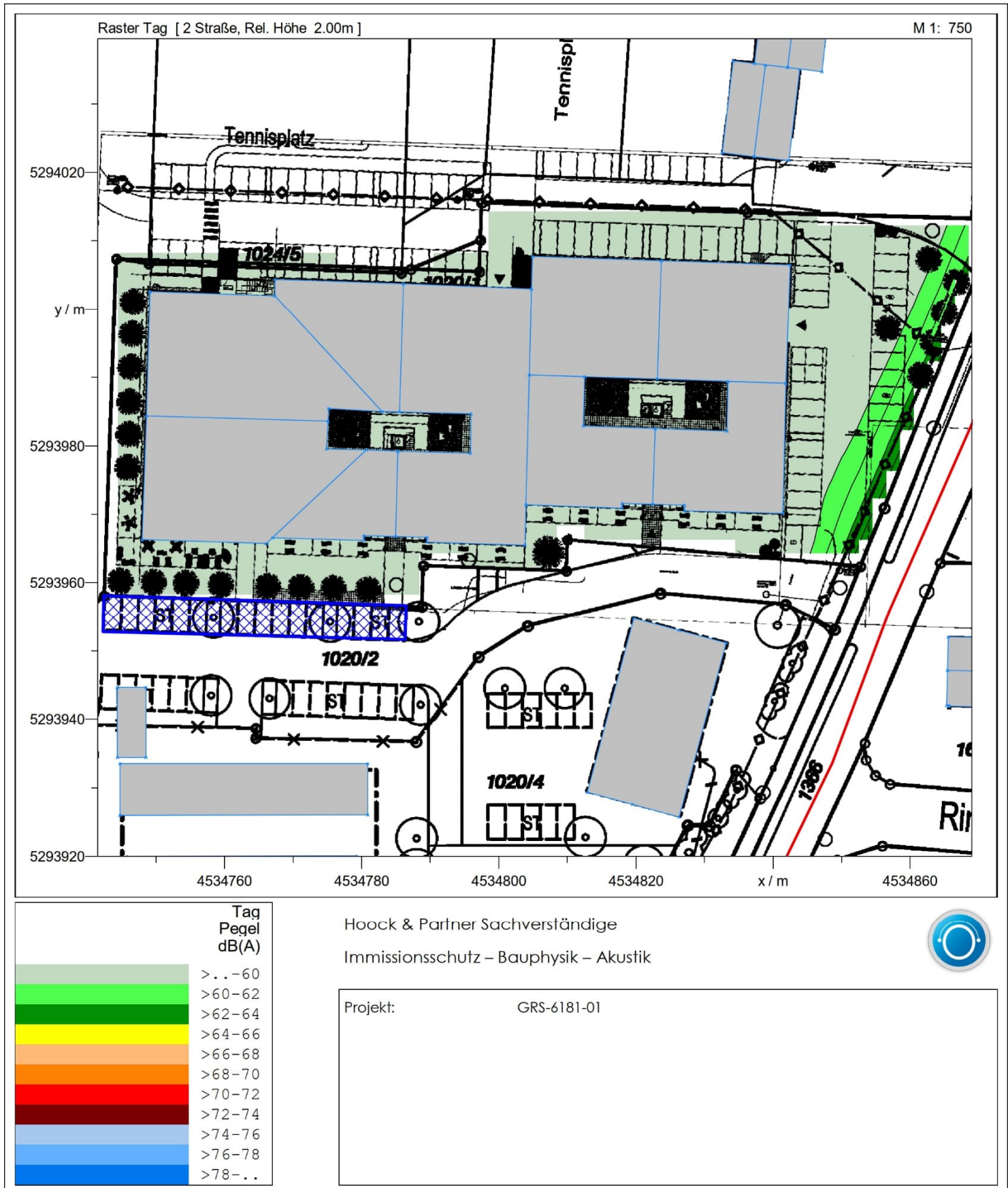




11.2.2 Öffentlicher Verkehrslärm

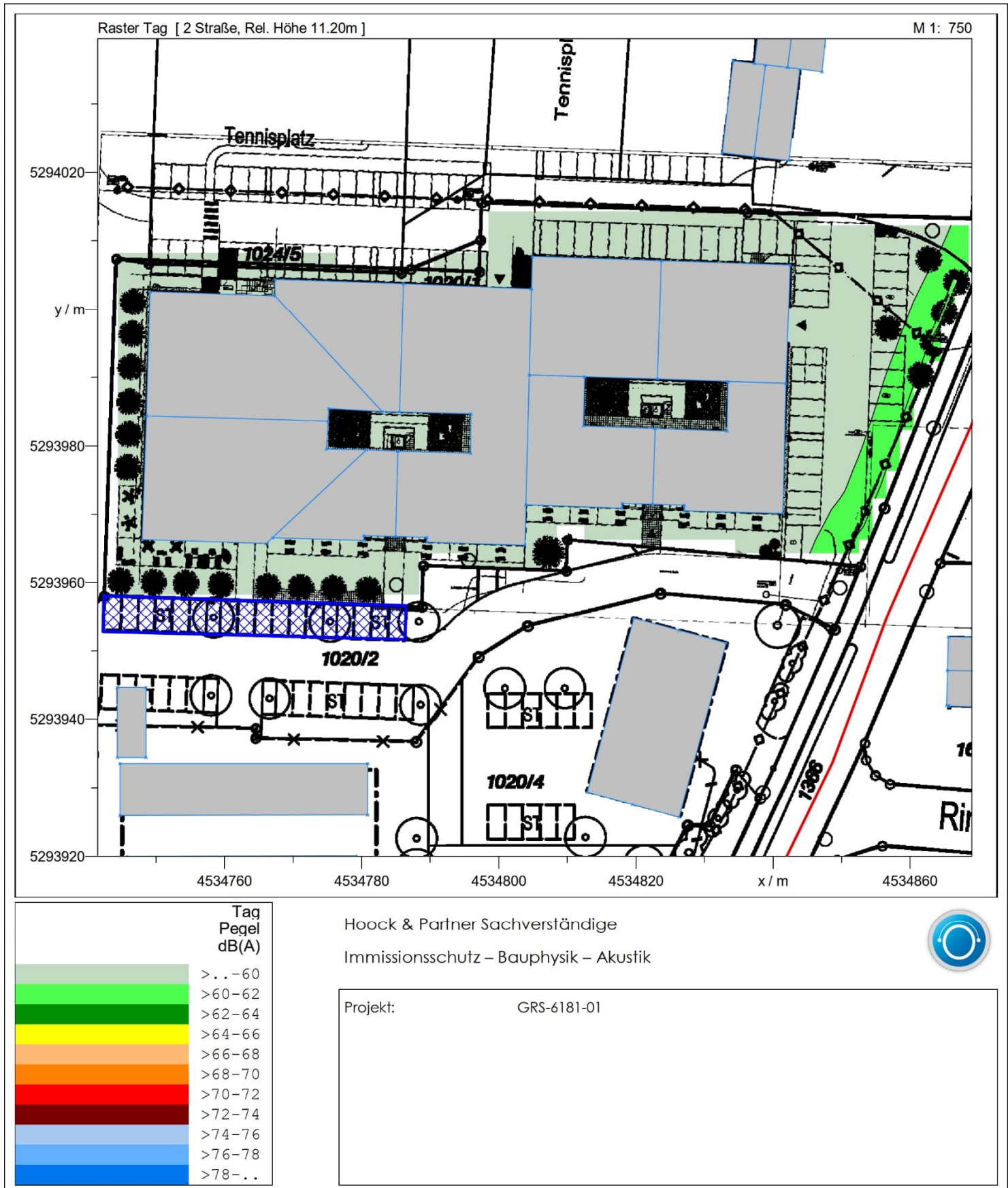


Plan 10 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m Höhe



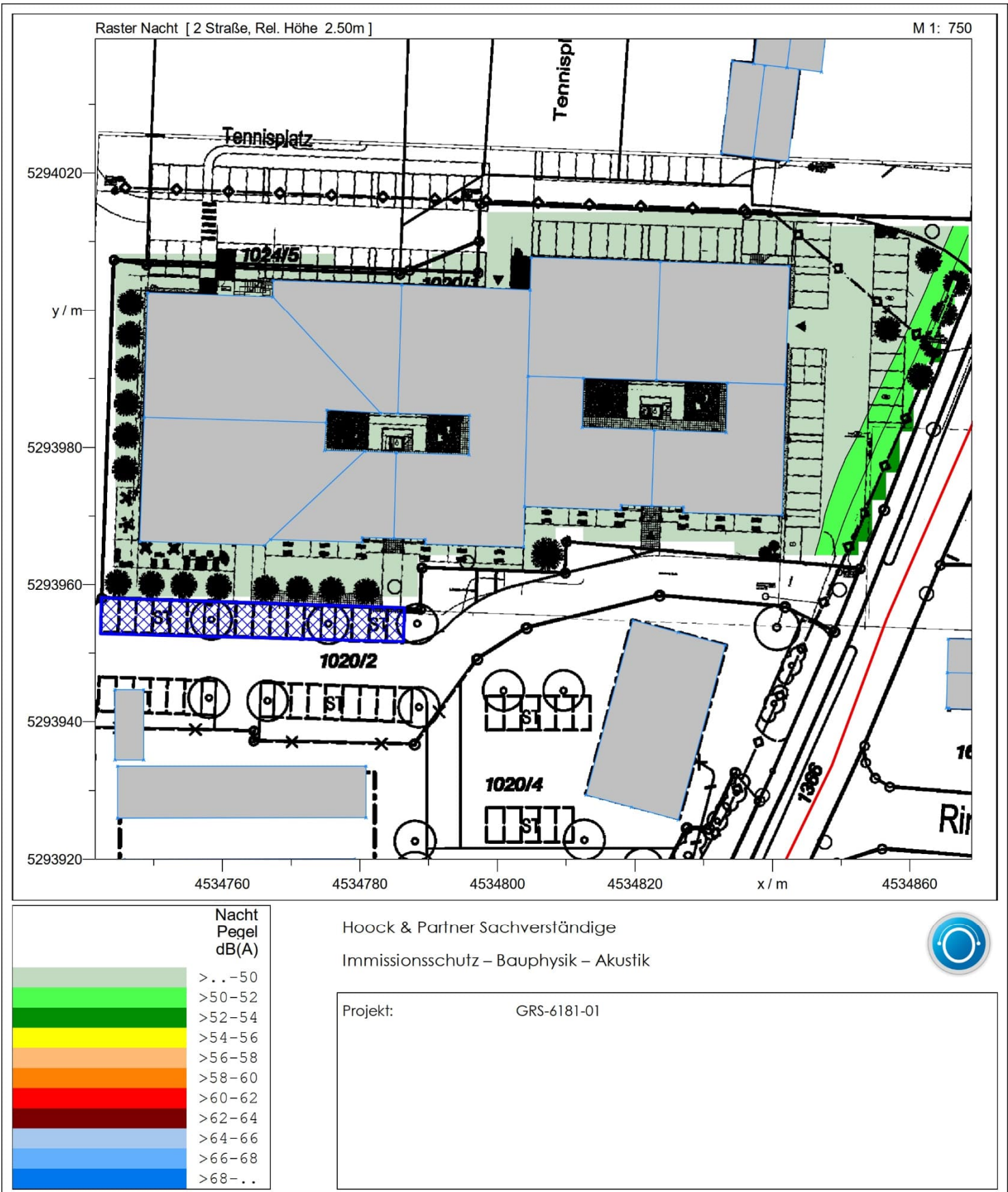


Plan 11 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 11,2 m Höhe



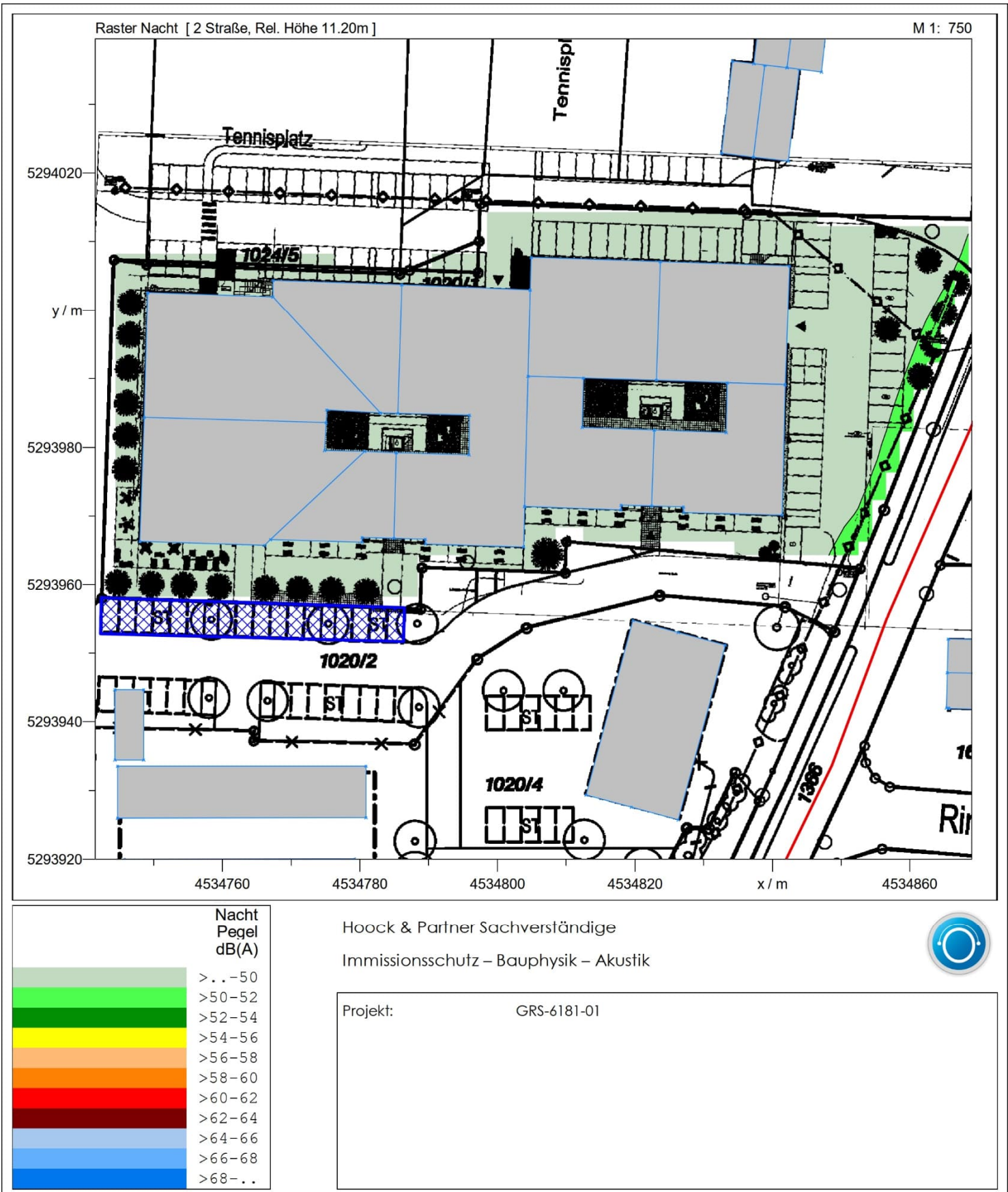


Plan 12 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 2,5 m Höhe





Plan 13 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 11,2 m Höhe

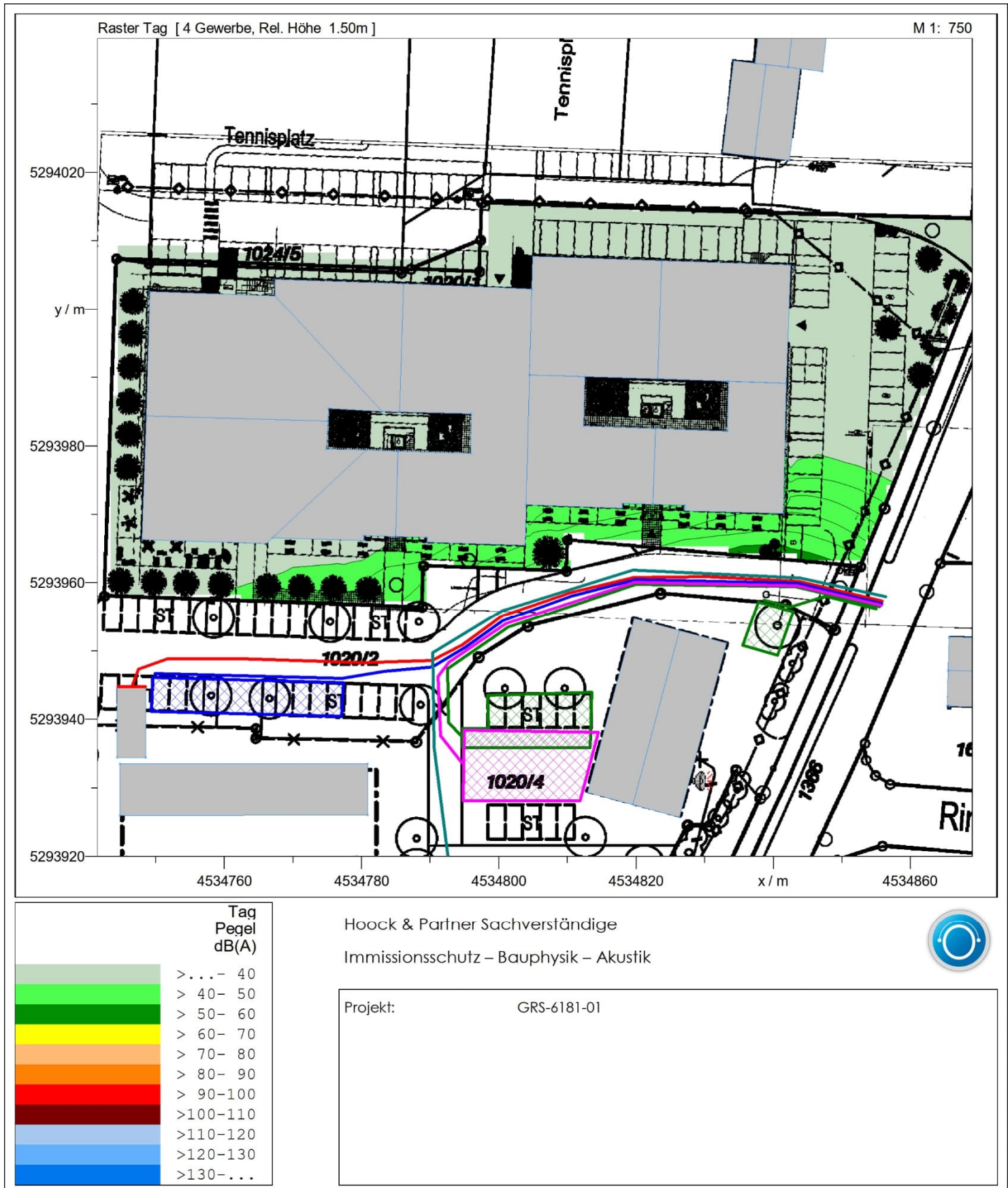




11.2.3 Anlagenbedingter Lärm

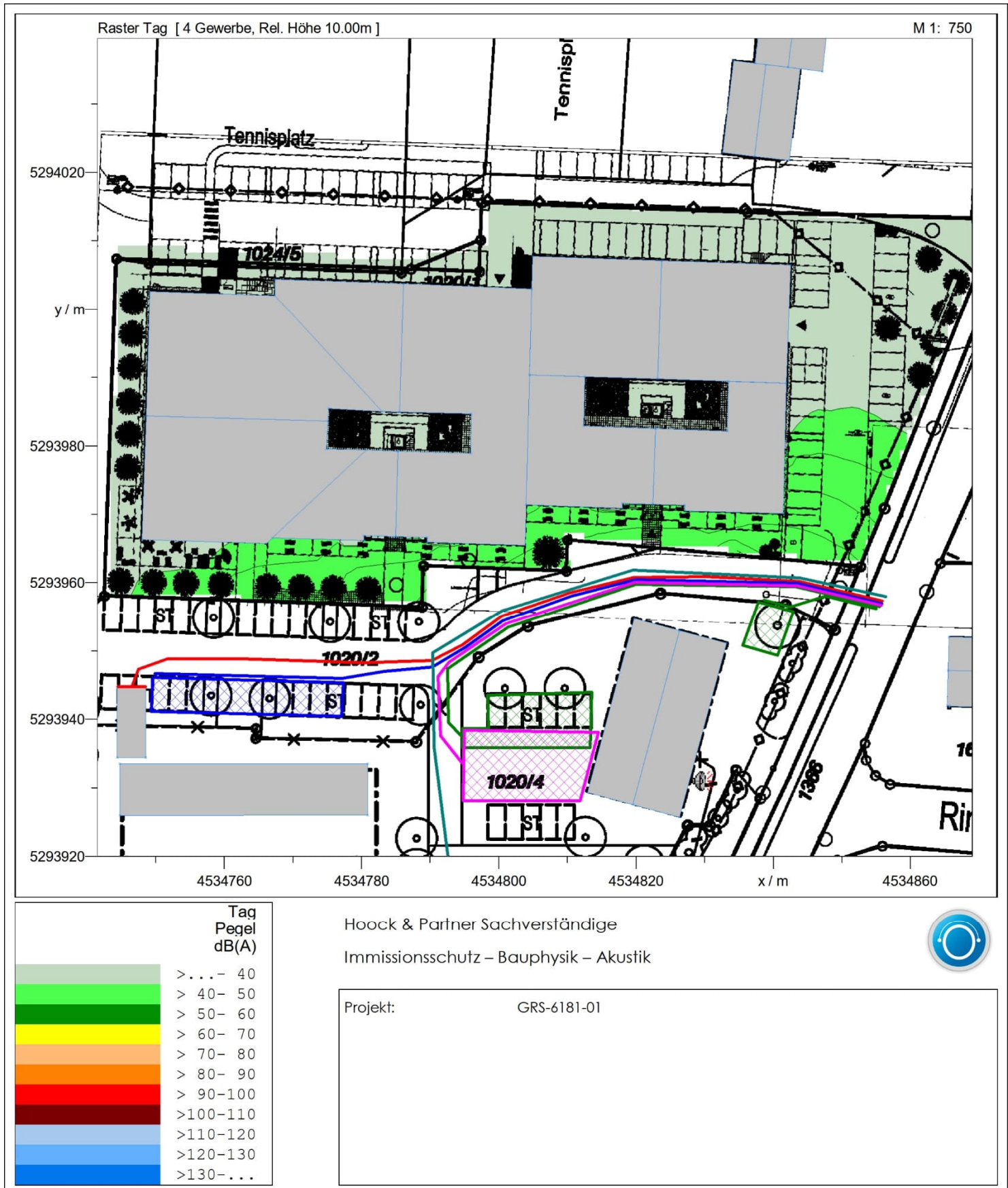


Plan 14 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 1,5 m Höhe



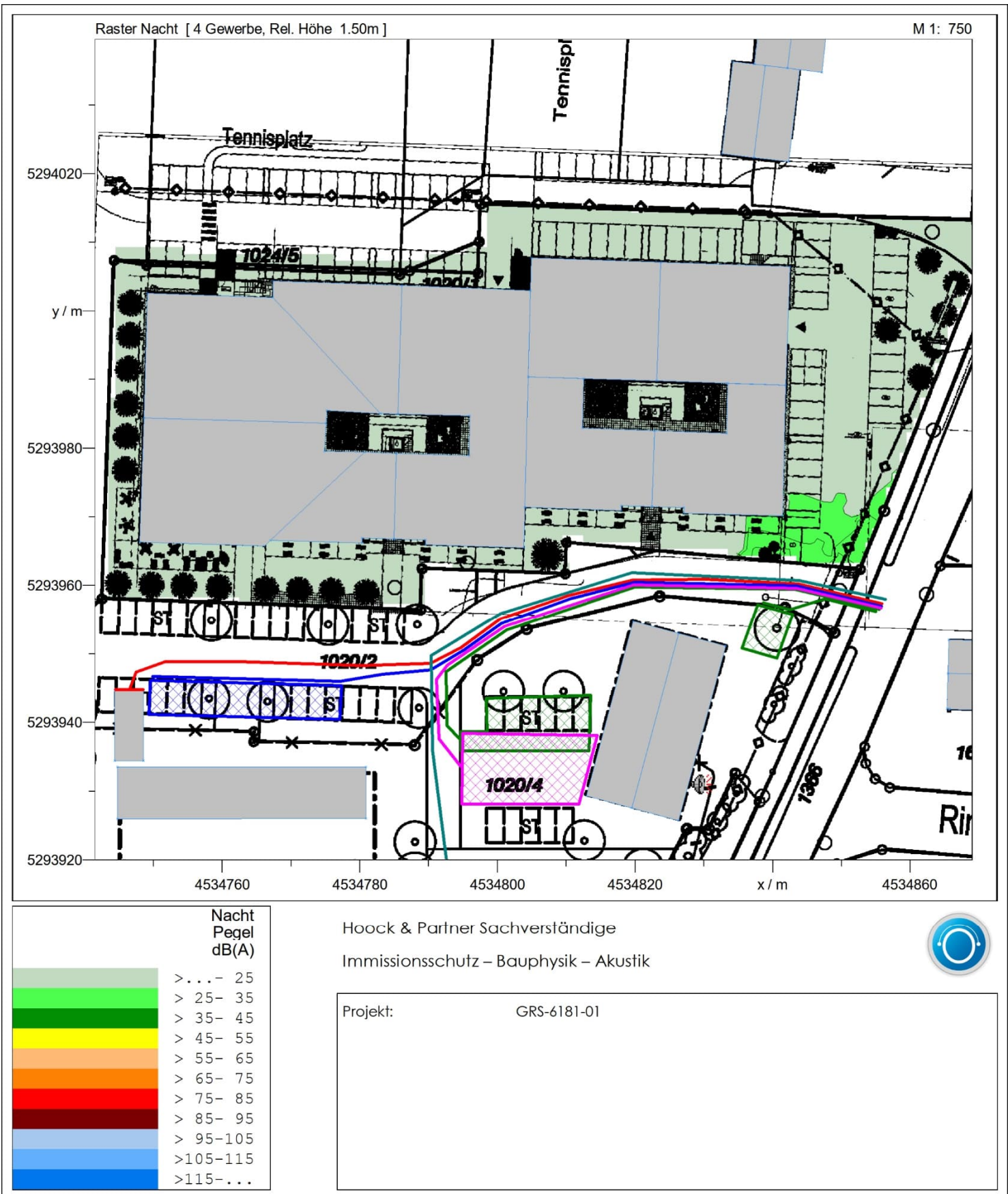


Plan 15 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 10,0 m Höhe



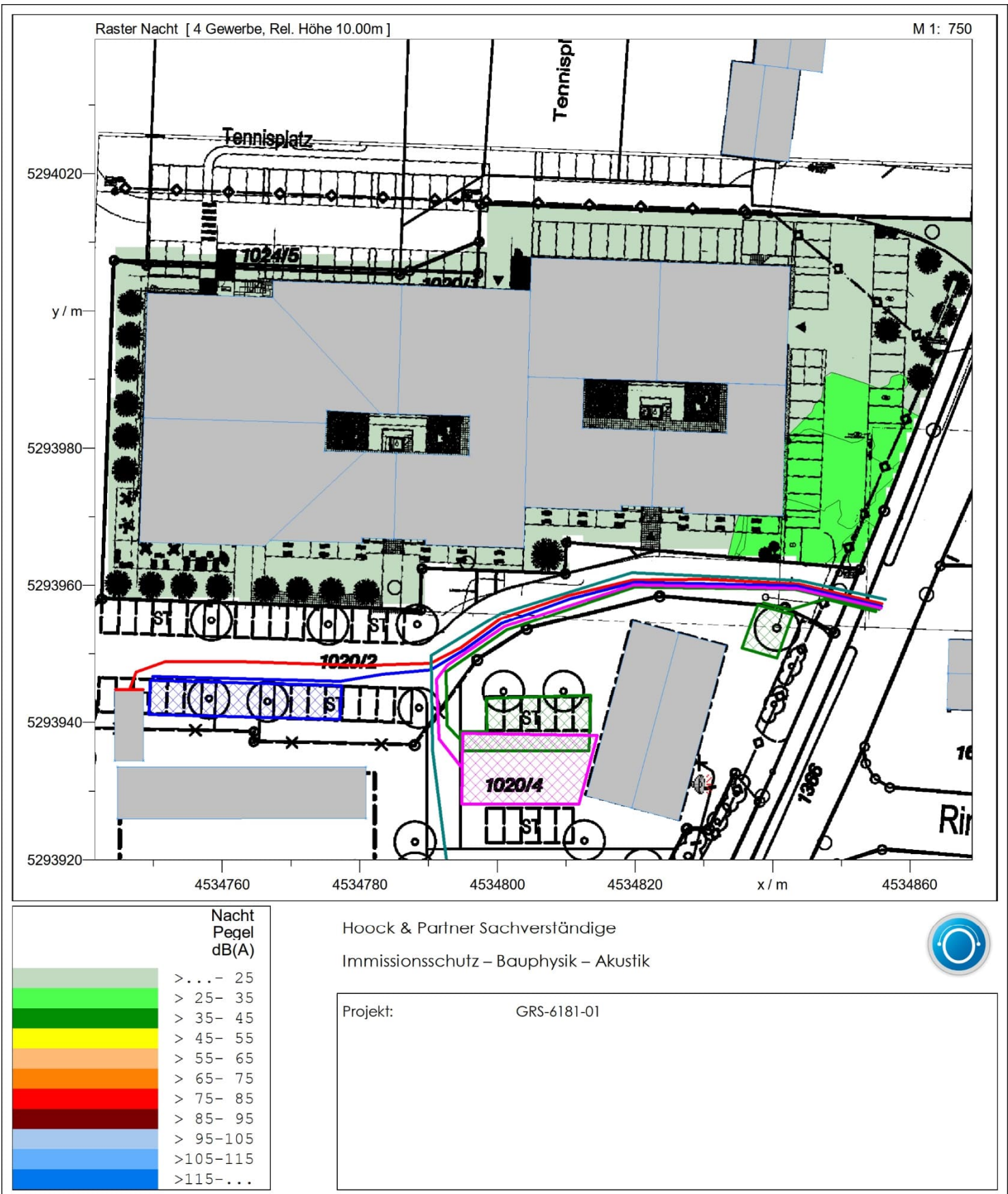


Plan 16 Prognostizierte Beurteilungspegel in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 1,5 m Höhe





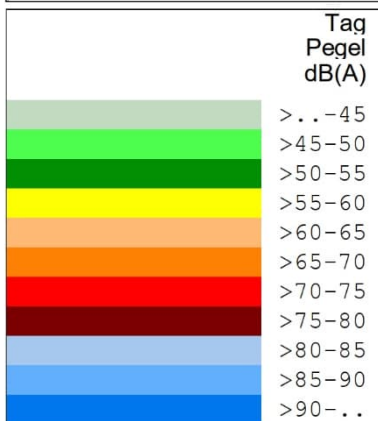
Plan 17 Prognostizierte Beurteilungspegel in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 10,0 m Höhe





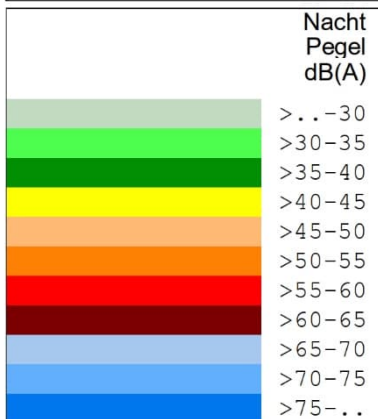
11.2.4 Parkverkehr an Wohnanlagen

Raster Tag [5 Parkplatz Wohnen, Rel. Höhe 4.50m]



Projekt:	GRS-6181-01
----------	-------------

Raster Nacht [5 Parkplatz Wohnen, Rel. Höhe 4.50m]

[illegible]

Projekt:	GRS-6181-01
----------	-------------