



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Bonbruck Nord-Ost" der Gemeinde Bodenkirchen

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Straßenverkehr sowie von Sportlärmimmissionen

Lage: Gemeinde Bodenkirchen
Landkreis Landshut
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Gemeinde Bodenkirchen
Ebenhauserstraße 1
84155 Bodenkirchen

Projekt Nr.: BDK-7342-01 / 7342-01_E01
Umfang: 36 Seiten
Datum: 23.04.2025

Projektbearbeitung:
M. Eng. Eduard Kugel

Qualitätssicherung:
M. Eng. Lukas Schweimer

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



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille der Gemeinde Bodenkirchen	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	7
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	8
3.3	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung.....	9
3.4	Lage der maßgeblichen Immissionsorte im Freien	10
4	Öffentlicher Straßenverkehrslärm	11
4.1	Emissionsprognose.....	11
4.1.1	Berechnungsregelwerk	11
4.1.2	Relevante Schallquellen	11
4.1.3	Verkehrsbelastung im Jahr 2022.....	11
4.1.4	Prognosehorizont für das Jahr 2035	12
4.1.5	Zulässige Geschwindigkeiten.....	12
4.1.6	Straßendeckschichtkorrektur	12
4.1.7	Steigungszuschläge	13
4.1.8	Sonstige Korrekturfaktoren.....	13
4.1.9	Emissionskennwerte	13
4.2	Immissionsprognose	14
4.2.1	Vorgehensweise	14
4.2.2	Abschirmung und Reflexion	14
4.2.3	Berechnungsergebnisse.....	14
5	Sportlärm	15
5.1	Emissionsprognose.....	15
5.1.1	Nutzungscharakteristik des Trainingsplatzes.....	15
5.1.2	Schallquellenübersicht	16
5.1.3	Anlagenauslastung	17
5.1.4	Fußballtraining.....	17
5.1.5	Spitzenpegelsituation	18
5.2	Immissionsprognose	19
5.2.1	Vorgehensweise	19
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	19
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	19
6	Schalltechnische Beurteilung	20
6.1	Öffentlicher Straßenverkehrslärm.....	20
6.1.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	20
6.1.2	Geräuschsituation während der Tagzeit auf den Freiflächen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	20
6.1.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	21
6.2	Sportlärm.....	22



7	Schallschutz im Bebauungsplan	24
8	Zitierte Unterlagen	25
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	25
8.2	Projektspezifische Unterlagen	26
9	Lärmbelastungskarten	27
9.1	Öffentlicher Straßenverkehrslärm.....	27
9.2	Sportlärm.....	32



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Bodenkirchen

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Bonbruck Nord-Ost" /11/ beabsichtigt die Gemeinde Bodenkirchen großflächig die bauplanungsrechtliche Strukturierung des nordöstlichen Bereichs des Gemeindeteils Bonbruck. In diesem Zusammenhang ist die Ausweisung und Festsetzung von vier Mischgebietsfenstern mit insgesamt 43 Parzellen vorgesehen, wobei ein großer Teil des Geltungsbereichs bereits bebaut ist.

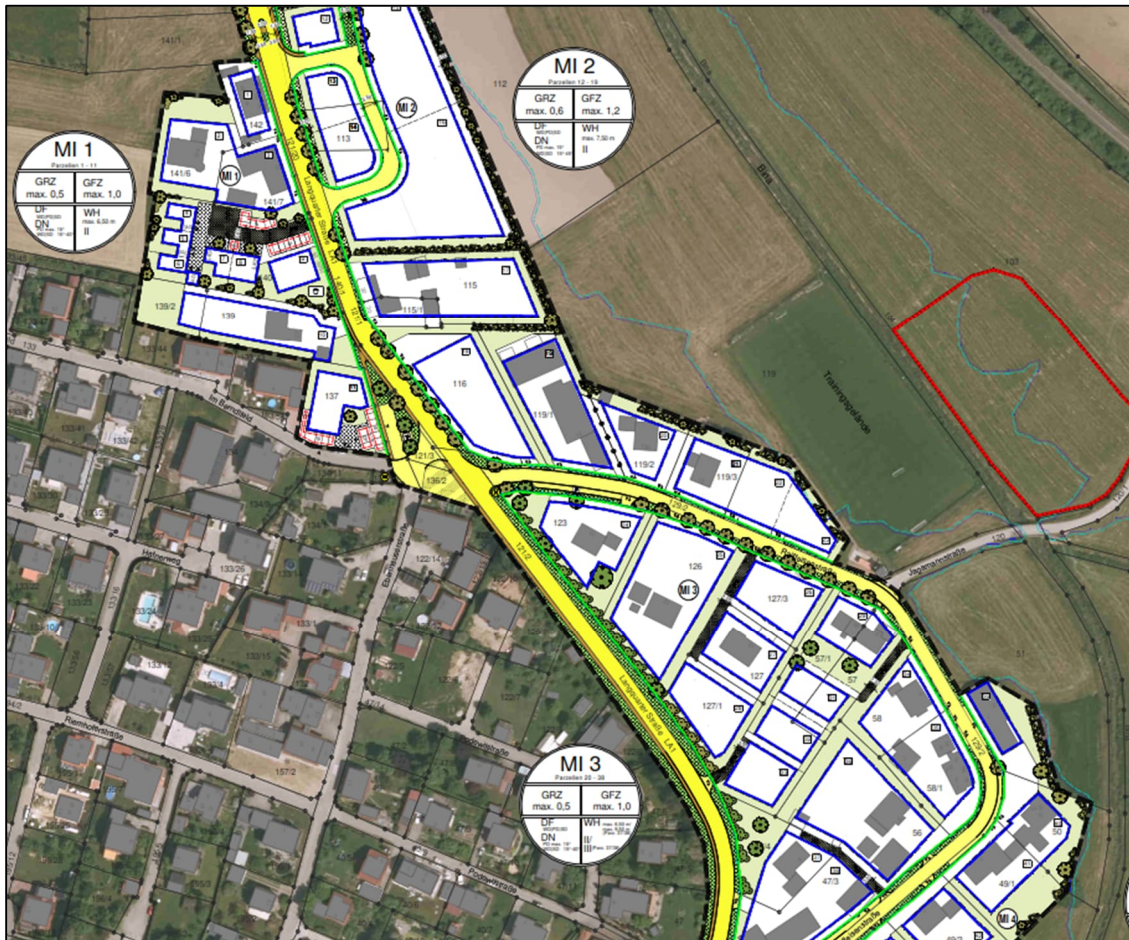


Abbildung 1: Auszug aus dem Bebauungsplan "Bonbruck Nord-Ost" der Gemeinde Bodenkirchen /11/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans "Bonbruck Nord-Ost" der Gemeinde Bodenkirchen /11/ befindet sich im Nordosten des Ortsteils Bonbruck der Gemeinde Bodenkirchen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist insbesondere im Südosten bereits im Bestand bebaut. Im Westen und Osten befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen. Ferner im Nordwesten sind gewerbliche Nutzungen vorzufinden.

In Nord-Süd-Richtung verläuft die Kreisstraße LA 1 zum Teil durch den Geltungsbereich. Östlich des Geltungsbereichs ist ein Fußballtrainingsplatz des "SC Bodenkirchen e.V. Bodenkirchen" ansässig.

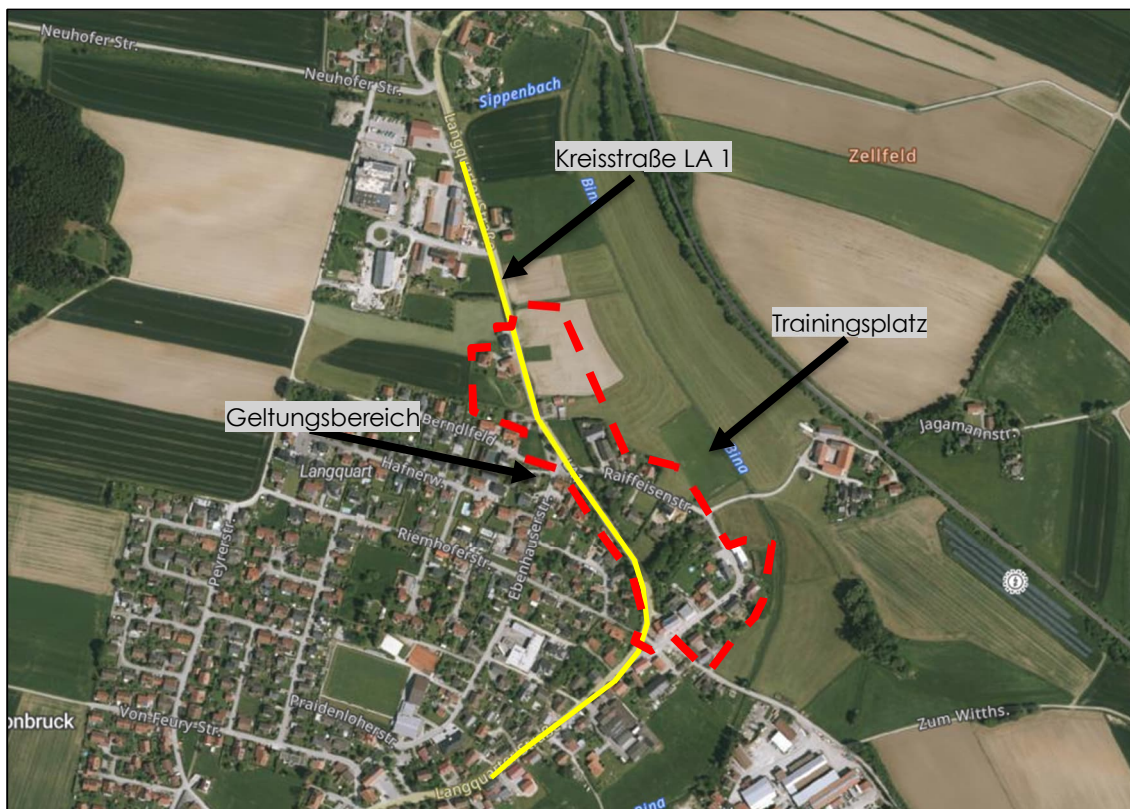


Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsbereichs /16/



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Kreisstraße LA 1 (Langquarter Straße) zu überprüfen.

Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten des Beiblatts 1 zur DIN 18005 ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich der geplanten Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen.

In einem weiteren Schritt sind die mit der Nutzung des benachbarten Sportplatzes auf Grundstück Fl. Nr. 119 der Gemarkung Bonbruck verbundenen Geräuschemissionen im Geltungsbereich zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit der schutzbedürftigen Wohnbebauung zu prüfen.

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



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /10/ 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 Lärmbelästigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (sowie vergleichbare Anlagen)	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45
Öffentlicher Verkehrslärm	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	50

MI:.....Mischgebiet

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

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

Somit erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus öffentlichem Straßenverkehrs- sowie Sportlärm.



3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /9/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zur DIN 18005.

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

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

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

MI:.....Mischgebiet



3.3 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) /6/ rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

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

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

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

Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	60
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)	
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)	
Innerhalb der Morgenruhezeiten	55
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	90
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)	
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)	
Innerhalb der Morgenruhezeiten	85
Nachtzeit	65

MI:.....Mischgebiet



3.4 Lage der maßgeblichen Immissionsorte im Freien

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich.

Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus den Richtlinien zum Lärmschutz an Straßen (RLS-19) als dem im Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung /8/ zu verwendenden Regelwerk zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

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

oder

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

oder

- *"bei Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen) [...] in 2,00 m über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /7/ insbesondere Aufenthaltsräume wie zum Beispiel Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, da diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Abgesehen von diesen streng reglementierten Immissionsorten sollte bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehr 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).

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit des untersuchungsgegenständlichen Geltungsbeereichs erfolgt gemäß der vorgesehenen Festsetzung als Mischgebiet (**MI**, vgl. Kapitel 1.1).



4 Öffentlicher Straßenverkehrslärm

4.1 Emissionsprognose

4.1.1 Berechnungsregelwerk

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19" /8/ vorgenommen.

4.1.2 Relevante Schallquellen

Der Geltungsbereich der Planung liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Kreisstraße LA 1. Die Geräuscheinwirkungen der im näheren Umfeld weiteren öffentlichen Straßen sind aufgrund ihrer Funktion als Anliegerstraßen und dem im Vergleich zu der betrachteten Straße geringeren Verkehrsaufkommen aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen (vgl. Abbildung 2 in Kapitel 1.2).

4.1.3 Verkehrsbelastung im Jahr 2022

Für die Kreisstraße LA 1 wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2023 der Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern /17/ an der relevanten Zählstelle des betrachteten Teilabschnitts angegeben sind.

Verkehrsbelastung (Bezugsjahr 2023)					
Kreisstraße LA 1, Zählstelle 75409740 (von LA 45 Bonbruck bis B 299 Aich)	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.330	137	3,2	1,2	1,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		18	4,3	2,1	1,0

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p₁: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]

p₂: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]

p_{Krad}: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad nach den RLS-19 [%]¹

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



4.1.4 Prognosehorizont für das Jahr 2035

Der Verkehrszuwachs bis zum Jahr 2035 wird anhand der vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Auftrag gegebenen "Verflechtungsprognose 2030"/5/ ermittelt. Darin sind für den Zeitraum von 2010 bis 2030 Zuwachsraten der Verkehrsleistung für den motorisierten Individualverkehr (Pkw und Krafträder) von 10 % und für den Straßengüterverkehr von 39 % angegeben, woraus sich eine jährliche Zunahme von etwa 0,48 % bzw. 1,66 % ermitteln lässt. Bei Umrechnung auf das Prognosejahr 2035 lässt sich für den relevanten Straßenabschnitt das folgende Verkehrsaufkommen ableiten:

Verkehrsbelastung (Prognosejahr 2035)					
Kreisstraße LA 1	DTV	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.490	147	3,66	1,37	1,59
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		20	4,9	2,39	0,99

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p₁: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]

p₂: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]

p_{Krad}: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad nach den RLS-19 [%]

4.1.5 Zulässige Geschwindigkeiten

Nach den öffentlich einsehbaren Informationen /18/ ist auf dem betrachteten Straßenabschnitt eine maximale Geschwindigkeit von 50 km/h zulässig.

4.1.6 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. Im vorliegenden Fall wird nach Rücksprache mit dem Tiefbauamt des Landratsamts Landshut /13/ von Asphaltbeton (AC 11) ausgegangen:

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
Asphaltbeton (AC11)	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1



4.1.7 Steigungszuschläge

Abschnittsweise ggf. erforderliche Steigungszuschläge auf den untersuchungsrelevanten Straßen zur Längsneigungskorrektur werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßenlängsneigung ab einem Gefälle von > 4 % bzw. ab einer Steigung von > 2 % ermittelt und direkt in die Schallausbreitungsberechnungen integriert.

4.1.8 Sonstige Korrekturfaktoren

Die Vergabe weiterer Korrekturwerte für Knotenpunkte oder Mehrfachreflexionen nach Nr. 3.3.7 bzw. Nr. 3.3.8 der RLS-19 ist im vorliegenden Fall nicht angezeigt.

4.1.9 Emissionskennwerte

Den Ausführungen in den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.7 folgend, ergeben sich für den betrachteten Straßenabschnitt die folgenden Emissionskennwerte:

Emissionskennwerte nach den RLS-19						
LA 1 – 50 km/h	M	p ₁	p ₂	p _{Krad}	v _{zul}	L _w '
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	147	3,66	1,37	1,59	50	73,8
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	20	4,9	2,39	0,99	50	65,3

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

p₁: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 nach den RLS-19 [%]

p₂: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 nach den RLS-19 [%]

p_{Krad}: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad [%]

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

L_w': längenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]



4.2 Immissionsprognose

4.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2024 [564] vom 21.11.2024) nach den Vorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" /8/ für den Straßenverkehrslärm durchgeführt.

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

4.2.2 Abschirmung und Reflexion

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

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /14/.

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 DR_{V1} bzw. DR_{V2} von jeweils 0,5 dB berücksichtigt, wie sie an Gebäudedefassaden (oder reflektierenden Lärmschutzwänden) zu erwarten sind.

4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 1 bis Plan 4 in Kapitel 9.1 zur Tag- und Nachtzeit auf Höhe der relevanten Geschossebenen dargestellt sind.



5 Sportlärm

5.1 Emissionsprognose

5.1.1 Nutzungscharakteristik des Trainingsplatzes

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen dienen die Angaben des Auftraggebers sowie des Sportvereins /12/ zur Nutzungscharakteristik des Trainingsplatzes:

- o Trainingsplatz
 - Dient dem Sportverein ausschließlich als Trainingsplatz für Fußball
 - Trainingsbetrieb für Jugendliche und Erwachsene
 - Keine Lautsprecheranlage vorhanden
 - Keine private Bolzplatznutzung
 - Kein Vereinsheim beim Trainingsplatz vorhanden
 - Während des Trainingsbetriebes keine relevanten Zuschauerzahlen anwesend
- o Parkplatz
 - Kein Parkplatz vorhanden
 - Trainierende parken im öffentlichen Raum an der Straße
- o Platzbelegung

Trainingsplatz Bonbruck:

Uhrzeit	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Samstag		Sonntag	
	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2	Hälfte 1	Hälfte 2
10:30 - 11:00														
11:00 - 11:30														
11:30 - 12:00														
12:00 - 12:30														
12:30 - 13:00														
13:00 - 13:30														
13:30 - 14:00														
14:00 - 14:30														
14:30 - 15:00														
15:00 - 15:30														
15:30 - 16:00														
16:00 - 16:30														
16:30 - 17:00														
17:00 - 17:30														
17:30 - 18:00														
18:00 - 18:30														
18:30 - 19:00														
19:00 - 19:30														
19:30 - 20:00														
20:00 - 20:30														
20:30 - 21:00														
21:00 - 21:30														

Abbildung 3: Platzbelegung des Trainingsplatzes Bonbruck /12/



5.1.2 Schallquellenübersicht

Aus den Angaben zum Nutzungsumfang (vgl. Kapitel 5.1.1) lässt sich für den Betrieb des Trainingsplatzes die folgende relevante Schallquelle ableiten, deren Position in Abbildung 4 dargestellt ist:

Relevante Schallquelle			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
TP	Trainingsplatz	FQ	1,6

FQ:.....Flächenschallquelle

h_E: Emissionshöhe [m] über Gelände

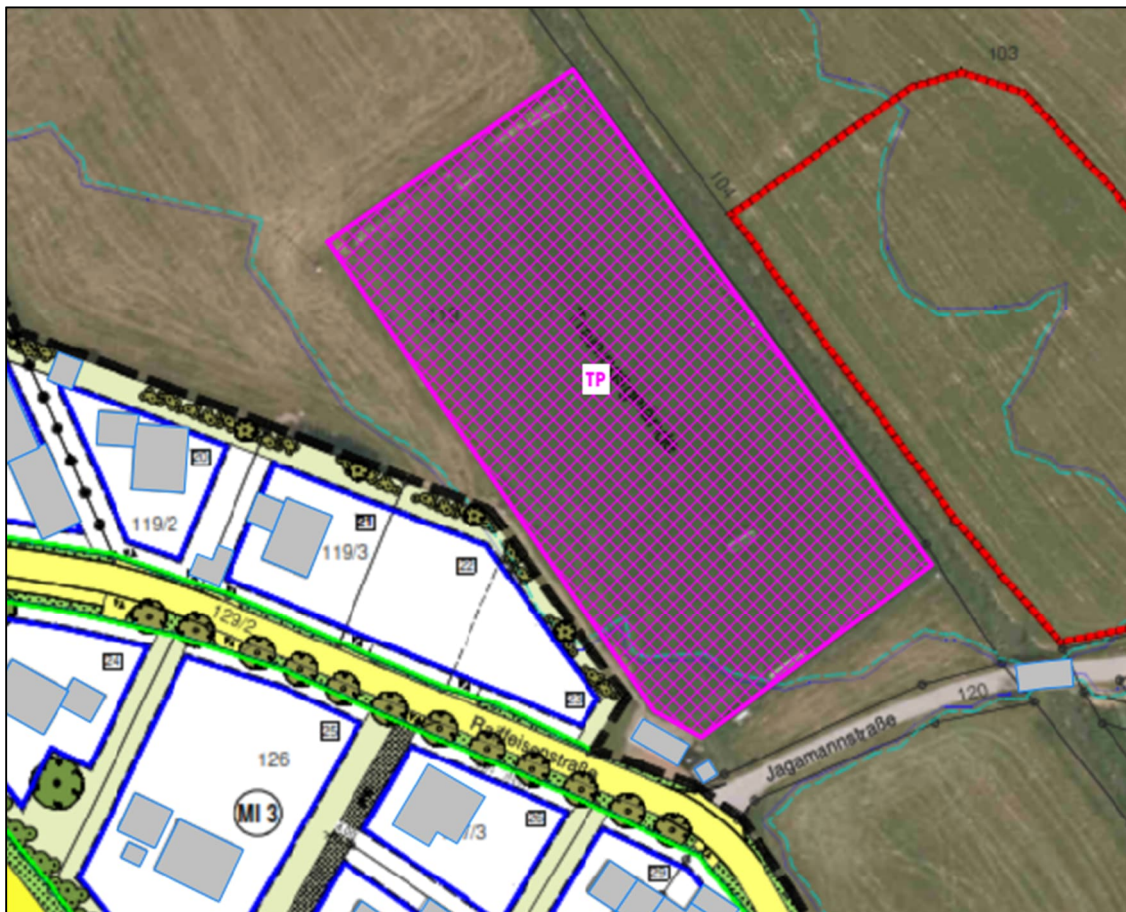


Abbildung 4: Darstellung der relevanten Schallquelle des Trainingsplatzes

Auf die Betrachtung des – ohnehin im öffentlichen Verkehrsraum stattfindenden – Parkverkehrs kann auf Grundlage diesbezüglich durchgeführter Vorberechnungen ohne Verfälschung der Ergebnisse verzichtet werden.



5.1.3 Anlagenauslastung

Die Lärmprognose wird auf die nachfolgenden im vorliegenden Fall relevanten Bezugszeiträume der 18.BImSchV beschränkt:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV [dB(A)]	
An Werktagen	Uhrzeit
Tagzeit	8:00 – 20:00 Uhr
Ruhezeitenblock abends	20:00 – 22:00 Uhr

Eine zusätzliche Untersuchung der weiteren Tagzeiträume ist nicht erforderlich, da der Trainingsplatz nicht anderweitig genutzt wird.

Um die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Nutzung des Trainingsplatzes mit der untersuchungsgegenständlichen Bauleitplanung abzusichern, wird für die Prognose abweichend von den Angaben in Kapitel 5.1.1 ein etwas umfangreicherer Trainingsbetrieb von 17:00 bis 21:00 Uhr angesetzt:

Nutzungsumfang des Trainingsplatzes für die Lärmprognose			
Beurteilungszeitraum		Werktag 8:00 bis 20:00 Uhr	Werktag 20:00 bis 22:00 Uhr
Kürzel	Schallquelle	Einwirkzeit [h]	
TP	Trainingsplatz	3,0	1,0

5.1.4 Fußballtraining

Die Berechnung des Fußballtrainingsplatzes erfolgt nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 /4/.

Während des Trainingsbetriebs sind neben Trainern und Betreuern kaum Zuschauer zu erwarten, sodass gemäß Kapitel 5.3.4 der VDI-Richtlinie 3770 zehn Zuschauer in Ansatz gebracht werden.

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
TP	Trainingsplatz – Trainingsspiel mit Schiedsrichter (10 Zuschauer)	97,7



5.1.5 Spitzenpegelsituation

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) wird tagsüber (innerhalb des werktäglichen Abendzeitenruheblocks, stellvertretend für alle Bezugszeiträume) eine Schallquelle **SP** mit einem Spitzenpegel **$L_{w,max} = 118 \text{ dB(A)}$** gemäß /4/ für einen Schiedsrichterpfiff auf dem Trainingsplatz in unmittelbarer Nähe der neu auszuweisenden Parzellen angesetzt.



Abbildung 5: Luftbild mit Darstellung der Schallquelle **SP**



5.2 Immissionsprognose

5.2.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt – abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV – nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /1/ und 2720 /2/, sondern mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2024 [564] vom 21.11.2024) nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /3/, 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 wird anhand der vorliegenden Geländedaten /15/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2.2 Abschirmung und Reflexion

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

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /14/.

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

5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung sportlärmbedingte Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 5 bis Plan 6 in Kapitel 9.2 getrennt nach den beurteilungsrelevanten Tageszeiten exemplarisch für das 1. Obergeschoss dargestellt sind.

Zudem wird auf den Lärmbelastungskarten auf Plan 7 und Plan 8 in Kapitel 9.2 die prognostizierte Spitzenpegelsituation auf Höhe des 1. Obergeschosses während der relevanten Beurteilungszeiträume vorgestellt.



6 Schalltechnische Beurteilung

6.1 Öffentlicher Straßenverkehrslärm

6.1.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

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

sowie

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

der geplanten Bauparzelle(n) für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.²

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

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

Plan 1 in Kapitel 9.1 zeigt die während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen (private Grünflächen) sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen). Auf Plan 2 wird ergänzend die Geräuschsituation auf Höhe des 1. Obergeschosses dargestellt, wo Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche entstehen können bzw. im Bestand vorhanden sind.

Demnach wird der in einem Mischgebiet anzustrebende Orientierungswert der DIN18005 $OW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ auf Höhe beider relevanter Geschosebenen innerhalb der geplanten Parzellen um bis zu 2 dB(A) überschritten. Mit zunehmender Entfernung zur Kreisstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 für ein Mischgebiet innerhalb der Baufenster großflächig nicht nur eingehalten, sondern sogar deutlich unterschritten.

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



Folglich wird auch der im Rahmen der Abwägung relevante und als Maß gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse dienliche Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Mischgebiet $IGW_{MI,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Baugrenzen nicht nur vollumfänglich eingehalten sondern deutlich unterschritten.

Unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 6.1.1 kann bei einer geringfügigen Überschreitung des Orientierungswerts der DIN 18005 und gleichzeitiger Einhaltung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV davon ausgegangen werden, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind daher im vorliegenden Fall für eine Gewährleistung der tagsüber zu steckenden Schallschutzziele zum Straßenverkehrslärm in der Bauleitplanung nicht erforderlich.

6.1.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Wie aus den Lärmbelastungskarten auf Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 9.1 ersichtlich, stellt sich die Verkehrslärmsituation zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) lediglich geringfügig ungünstiger als zur Tagzeit dar.

So wird der für ein Mischgebiet anzustrebende Orientierungswert $OW_{MI,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Baugrenzen der Planung auf Höhe des Erdgeschosses bzw. des ersten Obergeschosses nahezu vollumfänglich eingehalten. In direkter Nähe zur Straße LA 1 wird der Orientierungswert der DIN 18005 um bis zu 4 dB(A) überschritten, sodass der im Rahmen der Abwägung heranziehbare, und im Vergleich zum Orientierungswert um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV $IGW_{MI,Nacht} = 54 \text{ dB(A)}$ ebenso flächendeckend eingehalten bleibt.

Lediglich vor der äußersten Südwestfassade des Bestandsgebäudes Langquarier Str. 32, welches zum Teil außerhalb der vorgesehenen Baugrenzen der Parzelle 17 liegt, kann eine geringfügige Überschreitung des vorgenannten Immissionsgrenzwerts von 1 dB(A) verzeichnet werden. Nachdem die prognostizierte Überschreitung jedoch an einem Bestandsgebäude auftritt und die hier vorgesehene Baugrenze für Neu- und Ersatzbauten ohnehin nach Nordosten versetzt wird und damit von der Kreisstraße abrückt, kann auch hier von einer Aufnahme von verpflichtenden Festsetzungen zum Schallschutz in den Bebauungsplan abgesehen werden.

Aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind, den Ausführungen in den Kapiteln 6.1.1 und 6.1.2 folgend, daher im vorliegenden Fall für eine Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse während der Nachtzeit nicht zwingend erforderlich. Folglich ist auch für die nächtliche Verkehrslärmsituation nicht das zwingende Erfordernis geboten, schalltechnische Festsetzungen in den Bebauungsplan aufzunehmen.



Gleichzeitig wird dennoch vorgeschlagen, einen Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen, wonach für in den an die Kreisstraße LA 1 angrenzenden Parzellen entstehende Schlafräume empfohlen wird, ausreichend dimensionierte Belüftungsanlagen vorzusehen. Diese sollen bei geschlossenem Fenster die für einen gesunden Schlaf erforderlichen Innenpegel bei gleichzeitig ausreichender Luftwechselrate gewährleisten. Ein entsprechender Textvorschlag für einen Hinweis zur Aufnahme in den Bebauungsplan wird in Kapitel 7 aufgeführt.

6.2 Sportlärm

Ziel der vorliegenden Untersuchung zum Sportlärm war es, nachzuweisen, dass durch die Aufstellung des untersuchungsgegenständlichen Bebauungsplans der Gemeinde Bodenkirchen keine lärmimmissionsschutzfachlichen Konflikte zwischen dem geplanten Heranrücken schutzbedürftiger Nutzungen und der bestehenden Sportanlage im Osten des Geltungsbereichs entstehen. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der 18. BImSchV durchgeführt.

Wie aus den Lärmbelastungskarten auf Plan 5 und Plan 6 in Kapitel 9.2 für die untersuchungsrelevanten Bezugszeiträume (vgl. Kapitel 5.1.3) ersichtlich wird, werden im geplanten Geltungsbereich Beurteilungspegel prognostiziert, welche die jeweils heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für ein Mischgebiet (vgl. Kapitel 3.3) auf Höhe des exemplarisch betrachteten 1. Obergeschosses vollumfänglich einhalten bzw. insbesondere in den weiter entfernt gelegenen Bereichen deutlich unterschreiten.

Die Betrachtung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV ist aus den Lärmbelastungskarten auf Plan 7 und Plan 8 ersichtlich. Hierbei wurde im vorliegenden Fall als Spitzenpegelschallquelle ein Schiedsrichterpfiff (Trainer) in direkter Nähe zum Geltungsbereich betrachtet. Aus den Lärmbelastungskarten ist ersichtlich, dass Spitzenpegel von bis zu 87 dB(A) an der Baugrenze der Parzelle 22 prognostiziert werden können.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der Nachbarschaft vor Sportlärmbelastungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans steht somit - unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 5.1.1 erläuterten Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5.1.4) - in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Eine Einschränkung oder Gefährdung des in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Nutzungsumfangs der Sportanlagen durch die heranrückende Wohnbebauung ist somit nicht zu befürchten. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Sportlärm sind demnach nicht erforderlich.

Umgekehrt gilt es der Vollständigkeit halber anzumerken, dass eine Ausdehnung des beschriebenen Nutzungsumfangs (z. B. zur Durchführung von Punktspielen mit relevanter Zuschaueranzahl) zwar zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht beabsichtigt, aus Sicht des Schallimmissionsschutzes spätestens mit Umsetzung der Planung nicht mehr möglich erscheint.



In Anbetracht der im Zuge der Betrachtung der Spitzenpegelsituation prognostizierten Maximalpegel wird unabhängig davon empfohlen, einen Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen, wonach in den an den Trainingsplatzes angrenzenden Parzellen mittels einer lärmabgewandten Grundrissorientierung möglichst keine öffenbaren Außenbauteile wie beispielsweise Fenster und Türen in Richtung Sportanlage situiert werden sollten. Ein diesbezüglicher textlicher Vorschlag wird in Kapitel 7 vorgestellt.



7 Schallschutz im Bebauungsplan

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden **Hinweise** zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch im Bebauungsplan "Bonbruck Nord-Ost" der Gemeinde Bodenkirchen zu verankern:

- **Öffentlicher Straßenverkehrslärm**

Bedingt durch die Kreisstraße LA 1 und der damit einhergehenden Geräuschentwicklung kann innerhalb der straßennahen Parzellen eine erhöhte Verkehrslärmbelastung entstehen. Es wird daher empfohlen, dem Schlafen dienende Aufenthaltsräume wie beispielsweise Schlaf- und Kinderzimmer in den zur Kreisstraße LA 1 angrenzenden Parzellen mit ausreichend dimensionierten Belüftungsanlagen zu versehen. Diese sollen bei geschlossenem Fenster die für einen gesunden Schlaf erforderlichen Innenpegel bei gleichzeitig ausreichender Luftwechselrate gewährleisten.

- **Sportlärm**

Östlich des Bebauungsplans ist ein Trainingsplatz des Sportvereins Bonbruck ansässig auf dem in den frühen Abendstunden Fußballtraining stattfindet. Es wird daher für an den Trainingsplatz angrenzende Parzellen empfohlen, für Schlafräume mittels einer lärmabgewandten Grundrissorientierung keine offenbaren Außenbauteile wie beispielsweise Fenster in Fassadenbereichen zu errichten, die dem Trainingsplatz zugewandt sind.

- **Baulicher Schallschutz**

Es wird darauf hingewiesen, dass die Luftschalldämmungen der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen den Mindestanforderungen der zum Zeitpunkt des Bauantrags bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109-1 genügen müssen.

- **Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften**

Alle genannten Normen, Richtlinien und Vorschriften können bei der Gemeinde Bodenkirchen von bis zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt und bei der Beuth Verlag GmbH in Berlin zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin).



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
2. VDI-Richtlinie 2720 – Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
3. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
4. VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
5. Verflechtungsprognose 2030: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs", INTRAPLAN Consult GmbH, 81667 München und BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Juni 2014
6. 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)
7. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
8. 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)
9. 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. Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023



8.2 Projektspezifische Unterlagen

11. Vorabzug zum Bebauungsplan "Bonbruck Nord-Ost" der Gemeinde Bodenkirchen vom 17.02.2025
12. Ergänzende Informationen zur Nutzung des Trainingsplatzes, E-Mail vom 26.03.2025, Hr. Hausperger (Gemeinde Bodenkirchen)
13. Informationen zur Straßendeckschicht auf der Kreisstraße LA 1, E-Mail vom 01.04.2025, Hr. Schmaus (Landratsamt Landshut)
14. Digitales Gebäudemodell vom 21.03.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
15. Digitales Geländemodell vom 21.03.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
16. Digitales Orthofoto vom 21.03.2025, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
17. Verkehrsmengen-Atlas Bayern 2023, Bayerisches Straßeninformationssystem, Zentralstelle Straßeninformationssysteme der Landesbaudirektion Bayern, 80797 München
18. Homepage "openstreetbrowser.org", zuletzt abgerufen am 15.04.2025:
<https://www.openstreetbrowser.org/#roads/w216085691/de-tails&map=16/48.4084/12.3972&basemap=osm-mapnik&categories=roads>

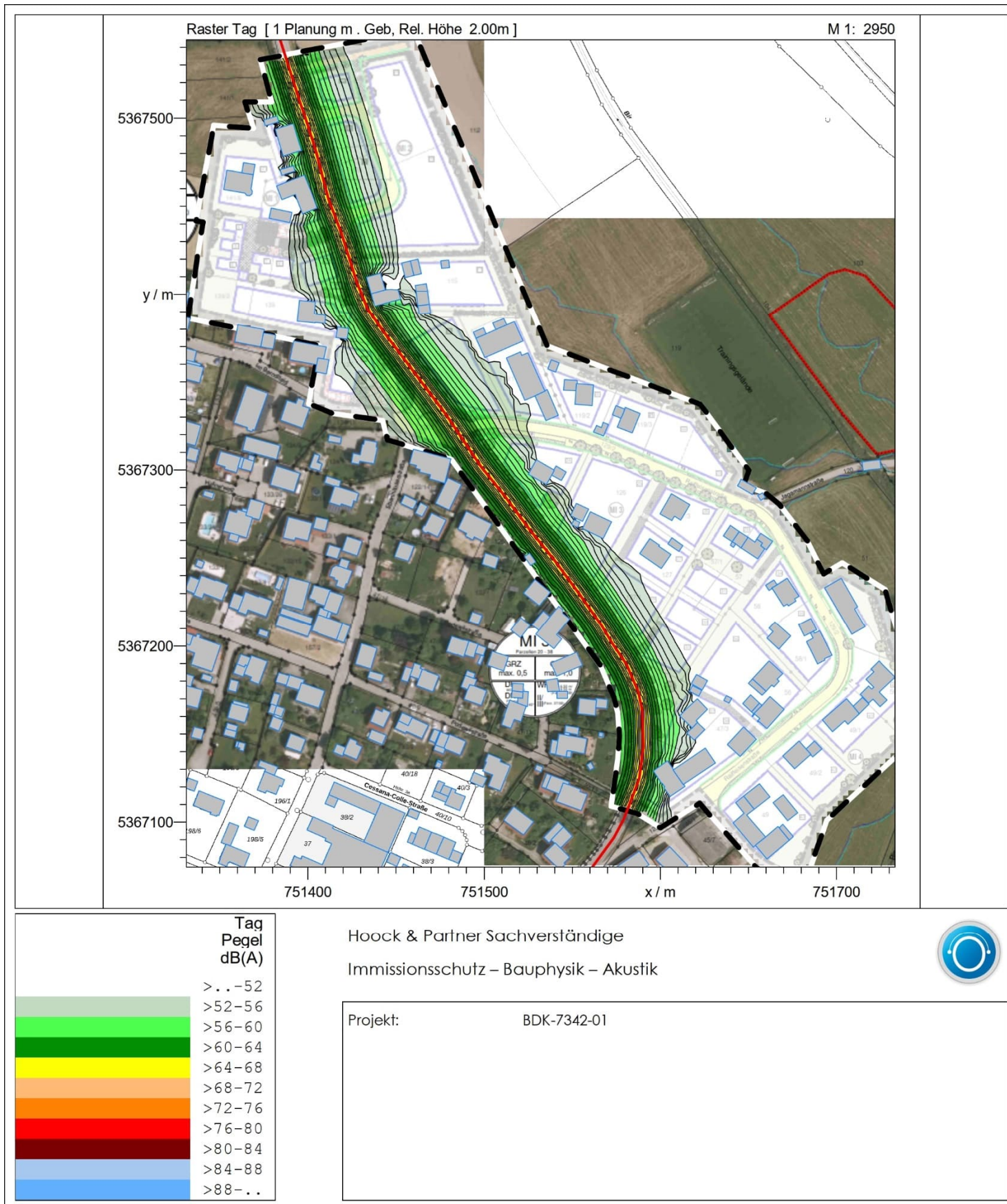


9 Lärmbelastungskarten

9.1 Öffentlicher Straßenverkehrslärm

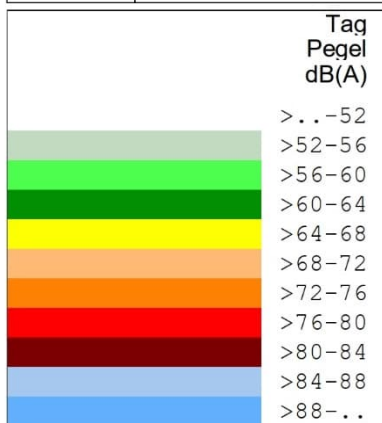


Plan 1 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel während der Tagzeit in 2,0 m ü. GOK (~ EG)





Plan 2 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m ü. GOK (~ 1.OG)



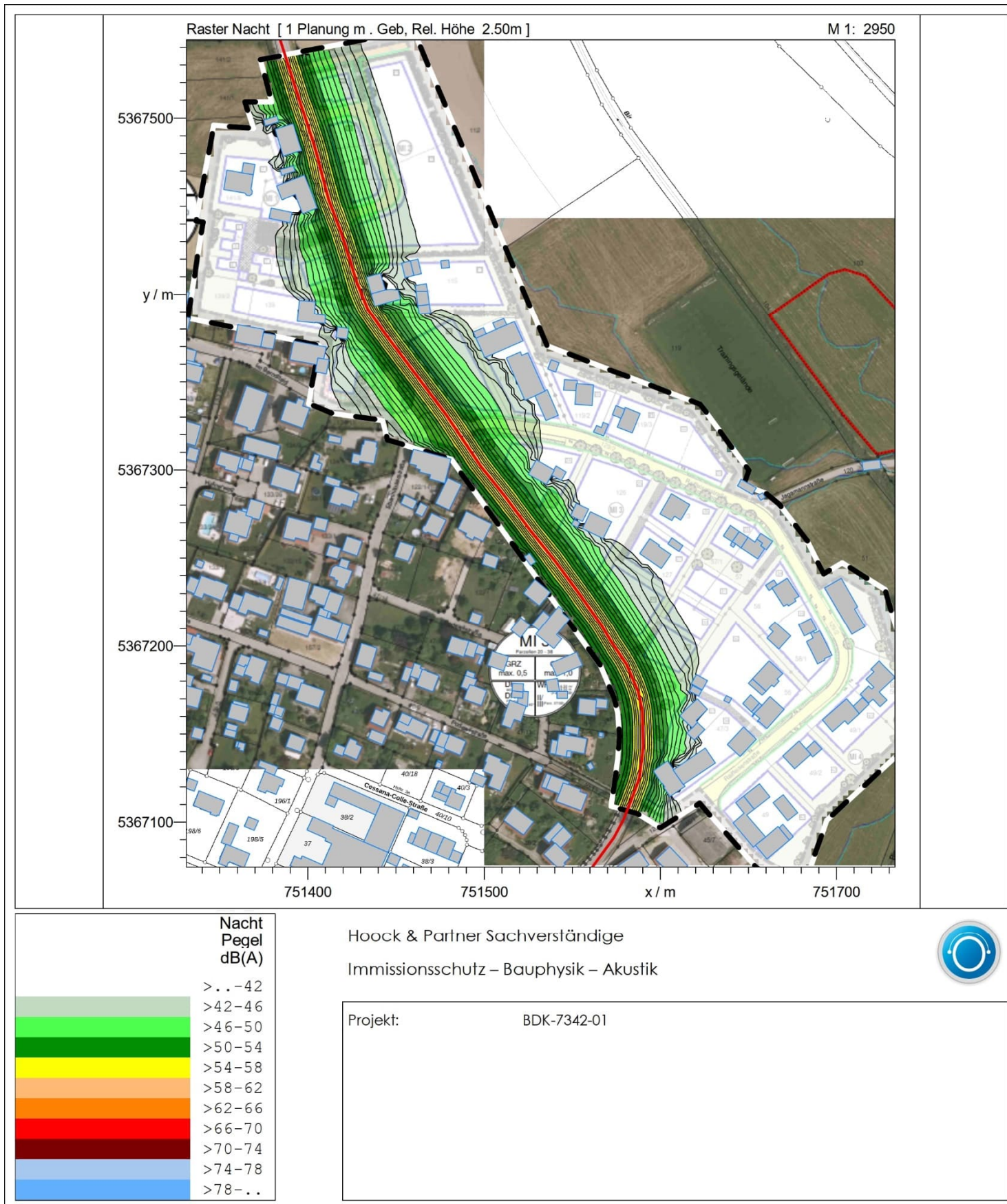
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BDK-7342-01

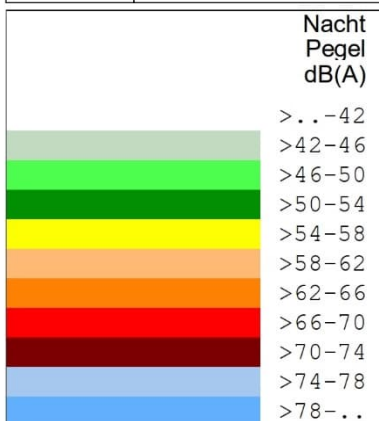




**Plan 3 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel während der Nachtzeit
in 2,5 m ü. GOK (~ EG)**



Plan 4 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m ü. GOK (~ 1.OG)



Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

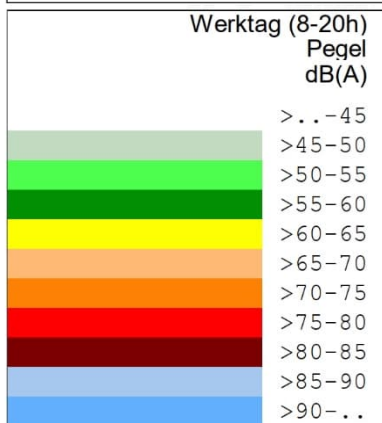
Projekt:	BDK-7342-01
----------	-------------



9.2 Sportlärm



Plan 5 Prognostizierte Beurteilungspegel, Werktag (8:00 bis 20:00 Uhr) in 5,0 m Höhe über GOK (~1.OG)



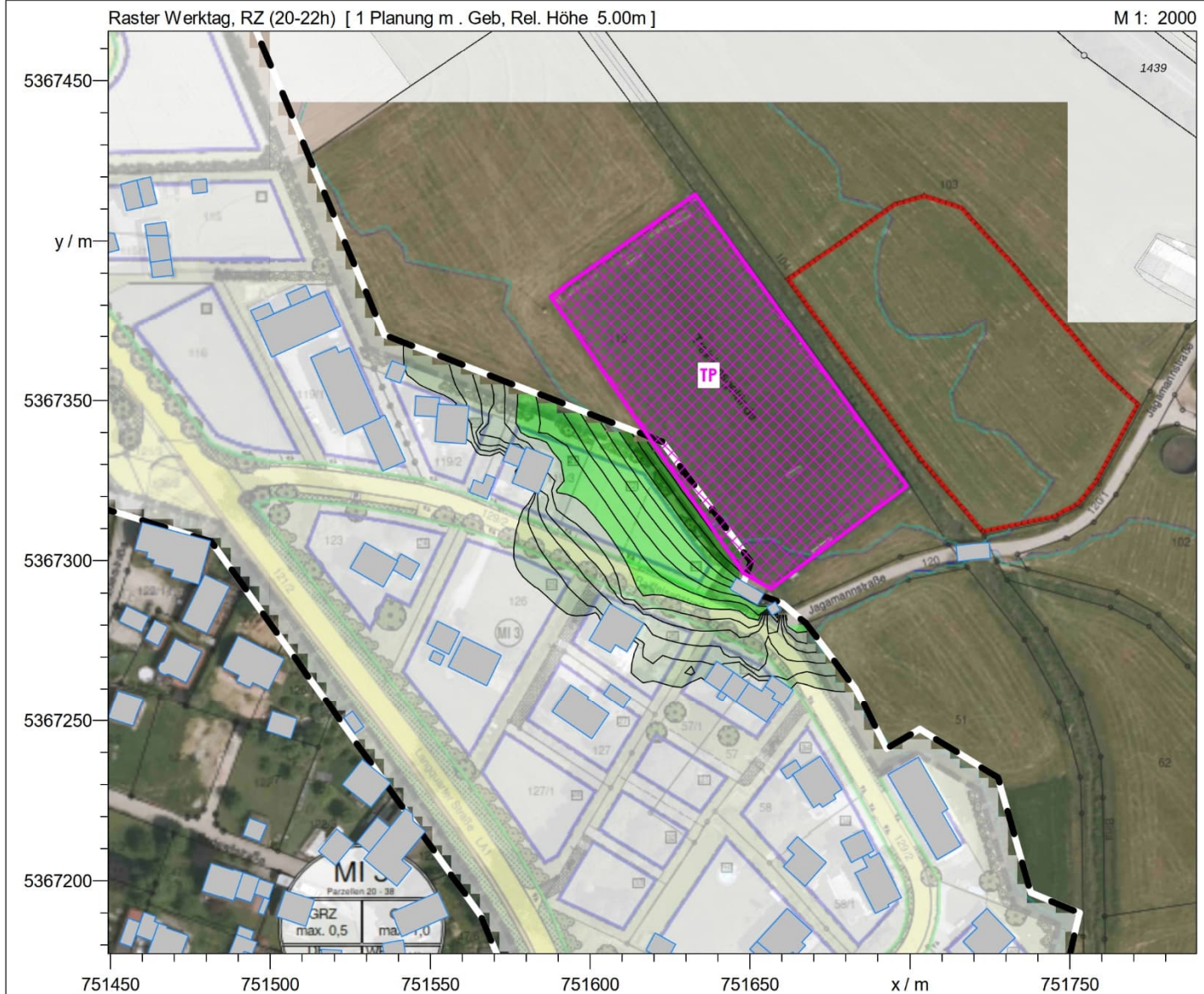
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BDK-7342-01

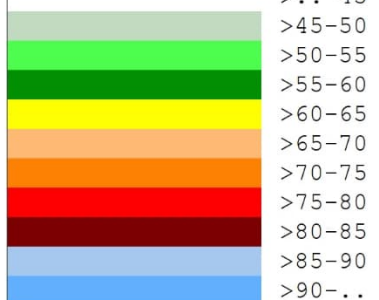




Plan 6 Prognostizierte Beurteilungspegel, Werktag (20:00 bis 22:00 Uhr) in 5,0 m Höhe über GOK (~1.OG)



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



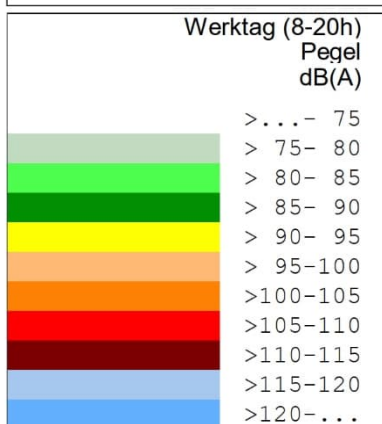
Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BDK-7342-01





Plan 7 Prognostizierte Spitzenpegel, Werktag (8:00 bis 20:00 Uhr) in 5,0 m Höhe über GOK (~1.OG)

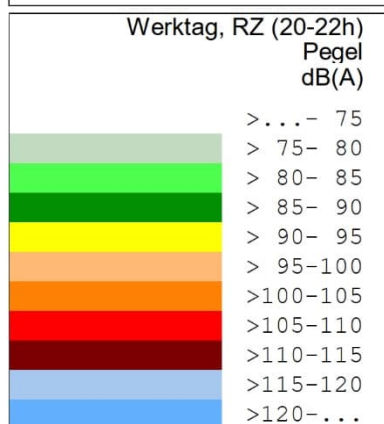


Hook & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BDK-7342-01



Raster Werktag, RZ (20-22h) [3 SP m. Gebäude, Rel. Höhe 5.00m]



Projekt:	BDK-7342-01
----------	-------------