BEBAUUNGS- UND GRÜNORDNUNGSPLAN SCHMIEDSBERG IV UND 4. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANES SCHMIEDSBERG II STADT SCHLÜSSELFELD LANDKREIS BAMBERG

# SCHALLSCHUTZTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

BESTANDTEIL DER BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN



**BFS**+ GmbH Büro für Städtebau & Bauleitplanung Hainstraße 12, 96047 Bamberg Tel. 0951 59393 Fax 0951 59593 info@bfs-plus.de



TEAM 4 Bauernschmitt • Wehner Landschaftsarchitekten + Stadtplaner PartGmbB 90419 nürnberg oedenberger straße 65 tel 0911/39357-0 fax 0911/39357-99 www.team4-planung.de info@team4-planung.de

# **INHALTSVERZEICHNIS**

1	A	usgangssituation	2
2	R	egelwerke und Anforderungen	2
3	A	llgemeine Berechnungsvoraussetzungen	3
4	V	erkehrslärm	4
5		ewerbelärm	
		Rahmendaten und Ausgangswerte / Bestand	
		Geräuschkontingentierung / Planung	
6	S	portanlagenlärm	
	6.1	Berechnungsparameter	
	6.2	Berechnungen gemäß 18. BImSchV	30
7	Z	usammenfassung	41

# **1 AUSGANGSSITUATION**

Die Stadt Schlüsselfeld beabsichtigt, am Südostrand von Reichmannsdorf die Ausweisung mehrerer Baurechte am Schmiedsberg als Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie als Mischgebiet (MI). Im Rahmen eines Bebauungsplan-Verfahrens sollen alle Lärmemissionen, die auf das künftige Plangebiet einwirken, untersucht und beurteilt werden.

In einem Abstand von ca. 60 - 85 m verläuft südlich die Staatsstraße 2262 von Schlüsselfeld über Reichmannsdorf in Richtung Burgebrach. Nördlich des Plangebietes befinden sich emittierende Misch- und Gewerbeflächen der Baugebiete "Schmiedsberg II" und "Schmiedsberg III" inkl. einer weiteren kleineren Mischgebietsfläche, die im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplan-Verfahrens ausgewiesen wird (zugehörig zum Plangebiet "Schmiedsberg II"). Östlich befinden sich die Sportplätze des SC Reichmannsdorf mit zwei größeren Parkplatzflächen für PKW.

Die erforderlichen schalltechnischen Untersuchungen teilen sich demnach in 3 Beurteilungen auf:

### • Verkehrslärmbetrachtung:

- Staatsstraße 2262 (Süden)
- Beurteilung gemäß DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

#### • Betrachtung Gewerbelärm:

- bestehende und geplante Misch- und Gewerbegebiete Reichmannsdorf "Schmiedsberg II + III"
- Beurteilung gemäß TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- zusätzlich: Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 für die künftigen Mischgebiete

### • Betrachtung Sportanlagenlärm:

- bestehende Sportplätze inkl. Vereinsheim des SC Reichmannsdorf
- Beurteilung gemäß 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem Immissionsschutzprogramm "Immi" der Fa. Wölfel Mess-Systeme, Höchberg.

# 2 REGELWERKE UND ANFORDERUNGEN

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau
- Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, August 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (PLS07)
- TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm von August 1998 bzw. März 2017
- VDI 2714, Ausgabe 1988 Schallausbreitung im Freien
- RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen von 2019
- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetztes (Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18.07.1991; letzte Änderung vom 08.09.2017)
- Bericht B2/94 vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft (Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzrechtliche Prognosen), Ausgabe 1994

- Bericht des LfU-Arbeitskreises Sport- und Freizeitlärm (Hinweise zur schall- und lichttechnischen Beurteilung von Fußballplätzen) von Oktober 1997
- Immissionsschutz-PC-Programm "Immi" Version 2021 für Windows

# 3 ALLGEMEINE BERECHNUNGSVORAUSSETZUNGEN

Für alle nachfolgenden Untersuchungen wurde das digitale Kataster der Stadt Schlüsselfeld im Bereich von Reichmannsdorf in das Schallschutzprogramm importiert. Die bestehende Topographie wurde dabei beachtet.

Die bestehenden Gebäude im Umfeld des möglichen Plangebietes wurden mit ihren jeweiligen ungefähren Gebäudehöhen (Traufhöhen) im Immissionsschutzprogramm als reflektierende Gebäude definiert (Absorptionsverlust 1 dB).

## **IMMISSIONSPUNKTE**

Zur Untersuchung der Lärmauswirkungen wurde der Entwurf des Bebauungsplanes "Schmiedsberg IV" südlich der Ortsstraße "Schmiedsberg" hinsichtlich der neu entstehenden Baurechte mit möglichen Baukörpern im Schallschutzprogramm definiert. Je nach Lage der Schallquellen der unterschiedlichen Berechnungsbeurteilungen werden die möglichen Baukörper an die jeweils ungünstigsten Stellen der jeweiligen Baurechte gesetzt.



Lageplan südöstlicher Bereich von Reichmannsdorf mit Staatsstraße (Süden), Mischund Gewerbeflächen (Norden) und Sportanlagen (Osten)

Zur Untersuchung der Lärmauswirkungen werden Immissionspunktstandorte (= Lärmeinwirkorte) an alle relevanten Gebäudefassaden der insgesamt 6 Baurechte gesetzt.

Bei den geplanten Gebäuden liegen dabei je Immissionsstandort jeweils 2 Immissionspunkte übereinander (Erdgeschoss + 1. Obergeschoss).

# 4 VERKEHRSLÄRM

Die Angaben zu den stündlichen Verkehrsstärken und LKW-Anteilen für die Straßenverkehrslärmquellen wurden der Internetseite des Bayerischen Straßeninformationssystems entnommen (Zählung 2015). Die Werte werden auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Die Beurteilung erfolgt gemäß DIN 18005. Die Zuschläge für mögliche Steigungen der Straßenelemente wurden beachtet.

Die vorliegende Programmversion der Software "Immi 2021" berücksichtigt die Vorgaben der RLS-19 von November 2019 inkl. einer gemäß Straßenkategorie vorgenommenen Gewichtung für die LKW-Anteile (schwere/leichte LKW).

Die Eingabe des Verkehrsstranges erfolgt im Schallschutzprogramm als RLS-19-Elemente (der vertikale Versatz beträgt für RLS-19-Elemente 0,5 m über dem Gelände und erfolgt programmintern).

# **ST 2262**

von Bamberger Str. Schlüsselfeld (L 2260) bis Steigerwaldstr. Burgebrach (B 22) Zählung 2015 (gemäß Bayerischen Straßeninformationssystem):

```
M_{Tag} = 235 \text{ KFZ/h}, p_{Tag} = 4,74 \%

M_{Nacht} = 38 \text{ KFZ/h}, p_{Nacht} = 3,18 \%
```

Erhöhungsfaktor für **2035** gemäß Diagramm über die Entwicklung der Zunahmefaktoren: **1,05** 

```
\Rightarrow M<sub>Tag</sub> = 246,75 KFZ/h, p<sub>Tag</sub> = 4,74 % (v = 100 km/h / außerorts)
M<sub>Nacht</sub> = 39,90 KFZ/h, p<sub>Nacht</sub> = 3,18 % (v = 100 km/h / außerorts)
```

Dateneingabe im Schallschutzprogramm: Elemente gemäß RLS 90; Oberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt, Regelquerschnitt RQ 7,5 ( $d_{SQ} = 1,375 dB(A)$ )

Die Eingabe des Verkehrsstranges erfolgt im Schallschutzprogramm als RLS-19-Element (der vertikale Versatz beträgt für RLS-19-Elemente 0,5 m über Gelände und erfolgt programmintern).

Die Höhe der Immissionspunkte ist für die Untersuchungen zum **Verkehrslärm** (DIN 18005) jeweils gleichbedeutend mit einer möglichen Fensteroberkante (schalltechnisch ungünstigste Stelle).

Schalltechnische Orientierungswerte / Verkehrslärm (gem. DIN 18005):

Allgemeine Wohngebiete (WA): tags: 55 dB(A) nachts: 45 dB(A)

Gemäß DIN 18005 gelten folgende Zeiträume:

**Tag**: 06.00 bis 22.00 Uhr **Nacht**: 22.00 bis 06.00 Uhr



Lageplan im Schallschutzprogramm mit dem berechneten Verkehrsstrang der ST 2262 und insgesamt 3 WA-und 3 MI-Baurechten



3D-Darstellung im Schallschutzprogramm - Blickrichtung Norden

# BERECHNUNGEN GEMÄß DIN 18005

Im Anschluss folgt die Berechnungsliste für die 6 geplanten Baurechte mit insgesamt 48 Immissionspunkten.

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005			
	Tag (6	h-22h)	Nacht (2	22h-6h)
	IRW	L r,A	IRW	L r,A
Immissionspunkt	/dB	/dB	/dB	/dB
Haus WA 1 EG Nord	55.0	44.3	45.0	35.9
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	47.0	45.0	38.5
Haus WA 1 EG West	55.0	51.9	45.0	43.4
Haus WA 1 OG1West	55.0	52.7	45.0	44.2
Haus WA 1 EG Süd	55.0	57.8	45.0	49.2
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	58.3	45.0	49.7
Haus WA 1 EG Ost	55.0	56.5	45.0	47.9
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	57.2	45.0	48.5
Haus WA 2 EG Nord	55.0	46.0	45.0	37.5
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	46.5	45.0	38.1
Haus WA 2 EG West	55.0	54.1	45.0	45.5
Haus WA 2 OG1West	55.0	54.7	45.0	46.1
Haus WA 2 EG Süd	55.0	59.2	45.0	50.5
Haus WA 2 OG1Süd	55.0	59.8	45.0	51.1
Haus WA 2 EG Ost	55.0	57.3	45.0	48.6
Haus WA 2 OG1Ost	55.0	58.0	45.0	49.3
Haus WA 3 EG Nord	55.0	46.6	45.0	38.1
Haus WA 3 OG1Nord	55.0	47.0	45.0	38.7
Haus WA 3 EG West	55.0	55.7	45.0	47.1
Haus WA 3 OG1West	55.0	56.3	45.0	47.7
Haus WA 3 EG Süd	55.0	59.9	45.0	51.2
Haus WA 3 OG1Süd	55.0	60.5	45.0	51.8
Haus WA 3 EG Ost	55.0	57.4	45.0	48.7
Haus WA 3 OG1Ost	55.0	58.1	45.0	49.4

Haus MI 1 EG Nord	60.0	46.3	50.0	37.9
Haus MI 1 OG1Nord	60.0	48.1	50.0	39.8
Haus MI 1 EG Ost	60.0	56.8	50.0	48.0
Haus MI 1 OG1Ost	60.0	57.6	50.0	48.8
Haus MI 1 EG Süd	60.0	60.2	50.0	51.5
Haus MI 1 OG1Süd	60.0	60.9	50.0	52.2
Haus MI 1 EG West	60.0	56.6	50.0	48.0
Haus MI 1 OG1West	60.0	57.2	50.0	48.6
Haus MI 2 EG Nord	60.0	45.6	50.0	37.2
Haus MI 2 OG1Nord	60.0	47.8	50.0	39.3
Haus MI 2 EG Ost	60.0	56.2	50.0	47.7
Haus MI 2 OG1Ost	60.0	57.0	50.0	48.4
Haus MI 2 EG Süd	60.0	60.0	50.0	51.3
Haus MI 2 OG1Süd	60.0	60.7	50.0	52.0
Haus MI 2 EG West	60.0	56.4	50.0	47.7
Haus MI 2 OG1West	60.0	57.2	50.0	48.5
Haus MI 3 EG N/W	60.0	33.6	50.0	25.1
Haus MI 3 OG1N/W	60.0	40.1	50.0	31.5
Haus MI 3 EG N/O	60.0	46.2	50.0	37.9
Haus MI 3 OG1N/O	60.0	46.4	50.0	38.1
Haus MI 3 EG S/O	60.0	47.8	50.0	39.5
Haus MI 3 OG1S/O	60.0	49.1	50.0	40.7
Haus MI 3 EG S/W	60.0	41.3	50.0	32.8
Haus MI 3 OG1S/W	60.0	46.5	50.0	38.0

Die zugrunde gelegten schalltechnischen Orientierungswerte werden tags und nachts bei allen WA-Grundstücken sowie den südlichen MI-Grundstücken überschritten.

Betroffen sind in erster Linie die schallzugewandten Südfassaden der jeweiligen Gebäude, teilweise auch die West- und Ostfassaden der WA-Baurechte. Tags beträgt die Überschreitung der Orientierungswerte je nach Lage und Fassade bis zu ca. 5,5 dB(A) im WA und 0,9 dB(A) im MI, nachts bis zu ca. 6,8 dB(A) im WA und bis zu ca. 2,2 dB(A) im MI.

An den lärmabgewandten Nordfassaden sowie bei allen Immissionspunkten des nördlichen Gebäudes MI 3 werden die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten.

Im Einzelnen beträgt die Überschreitung je Gebäude wie folgt:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach D	IN 18005
		Überschreitung	Überschreitung
	Haus WA 1 EG Süd	+ 2,8 dB(A)	+ 4,2 dB(A)
Haus WA 1	Haus WA 1 OG1Süd	+ 3,3 dB(A)	+ 4,7 dB(A)
naus WA 1	Haus WA 1 EG Ost	+ 1,5 dB(A)	+ 2,9 dB(A)
	Haus WA 1 OG1Ost	+ 2,2 dB(A)	+ 3,5 dB(A)
	Haus WA 2 EG West		+ 0,5 dB(A)
	Haus WA 2 OG1West		+ 1,1 dB(A)
Haus WA 2	Haus WA 2 EG Süd	+ 4,2 dB(A)	+ 5,5 dB(A)
Illaus WA Z	Haus WA 2 OG1Süd	+ 4,8 dB(A)	+ 6,1 dB(A)
	Haus WA 2 EG Ost	+ 2,3 dB(A)	+ 3,6 dB(A)
	Haus WA 2 OG1Ost	+ 3,0 dB(A)	+ 4,3 dB(A)
	Haus WA 3 EG West	+ 0,7 dB(A)	+ 2,1 dB(A)
	Haus WA 3 OG1West	+ 1,3 dB(A)	+ 2,7 dB(A)
Haus WA 3	Haus WA 3 EG Süd	+ 4,9 dB(A)	+ 6,2 dB(A)
i iaus WA 3	Haus WA 3 OG1Süd	+ 5,5 dB(A)	+ 6,8 dB(A)
	Haus WA 3 EG Ost	+ 2,4 dB(A)	+ 3,7 dB(A)
	Haus WA 3 OG1Ost	+ 3,1 dB(A)	+ 4,4 dB(A)

Haus MI 1	Haus MI 1 EG Süd	+ 0,2 dB(A)	+ 1,5 dB(A)
naus MI I	Haus MI 1 OG1Süd	+ 0,9 dB(A)	+ 2,2 dB(A)
Haus MI 2	Haus MI 2 EG Süd		+ 1,3 dB(A)
naus MI Z	Haus MI 2 OG1Süd	+ 0,7 dB(A)	+ 2,0 dB(A)

#### **M**ASSNAHMEN

Die Einrichtung aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am nördlichen Rand der Staatsstraße hätte aufgrund der ungünstigen vorhandenen Topographie (Einschnitt und anschließen steigender Geländeverlauf in Richtung Norden / Plangebiet) nur bedingt Einfluss, um die schalltechnischen Orientierungswerte einzuhalten.

Um gesunde Wohn- und Ruheverhältnisse in den Innenräumen zu erzielen, müssen daher folgende passive Schallschutzvorkehrungen für die von Überschreitungen betroffenen Baurechte getroffen und im Bebauungsplan festgesetzt werden, sofern nicht an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden Schlaf- oder Ruheräume durch eine Grundrissoptimierung ausgeschlossen werden können:

- Alle Bauteile müssen an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden ein ausreichendes Schalldämmmaß aufweisen
- An den schallzugewandten Südfassaden der Gebäude im Allgemeinen Wohngebiet ist zusätzlich bei allen Schlaf- und Ruheräumen der Einbau von kontrollierten mechanischen Lüftungen vorzunehmen.

Als Zielsetzung für die Festlegung der Schalldämmmaße können als zu erreichende Innenlärmpegel Werte von maximal 35 dB(A) tags und maximal 30 dB(A) nachts angesetzt werden.

Die Festlegung der Schalldämmmaße erfolgt in Anlehnung an die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), Ausgabe Juli 2016. Für die von Überschreitungen betroffenen Fassaden müssen folgende Schalldämmmaße für Fenster  $(R_{w,R})$  und Fassadenbereiche  $(R'_w)$  im Bebauungsplan festgesetzt werden:

		Schalldämmmaß
		R <sub>w,R</sub> /R' <sub>w</sub>
	Haus WA 1 EG Süd	35
Haus WA 1	Haus WA 1 OG1Süd	35
naus WA I	Haus WA 1 EG Ost	35
	Haus WA 1 OG1Ost	35
	Haus WA 2 EG West	30
	Haus WA 2 OG1West	30
Haus WA 2	Haus WA 2 EG Süd	35
naus WA Z	Haus WA 2 OG1Süd	35
	Haus WA 2 EG Ost	35
	Haus WA 2 OG1Ost	35
	Haus WA 3 EG West	30
	Haus WA 3 OG1West	35
Haus WA 3	Haus WA 3 EG Süd	35
naus WA 3	Haus WA 3 OG1Süd	35
	Haus WA 3 EG Ost	35
	Haus WA 3 OG1Ost	35
Haus MI 1	Haus MI 1 EG Süd	30
I Iaus MI I	Haus MI 1 OG1Süd	30
Haus MT 2	Haus MI 2 EG Süd	30
Haus MI 2	Haus MI 2 OG1Süd	30

Für alle übrigen Bereiche / Baurechte fallen keine passiven Schallschutzvorkehrungen an.

Alle genannten Maßnahmen sind im Bebauungsplan entsprechend in den Verbindlichen Festsetzungen aufzuführen. Die Schalldämmmaße für die betroffenen Fassaden sind dabei ebenfalls abzubilden.

Im Rahmen der Bauausführungen ist ein entsprechender Nachweis i.V.m. DIN 4109 zu erbringen.

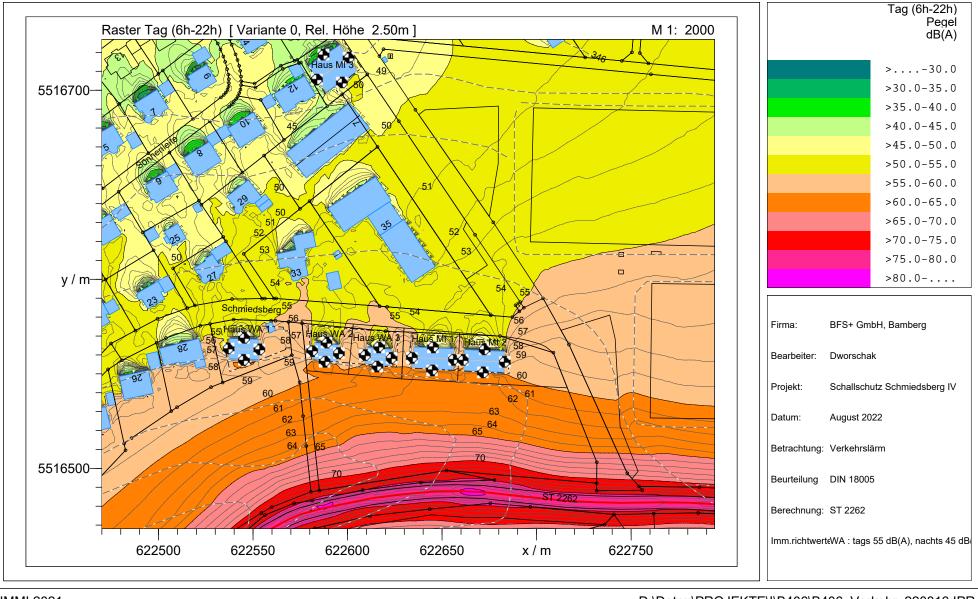
Die Beurteilung der Lärmauswirkungen erfolgt zur Veranschaulichung der Ergebnisse zusätzlich anhand von **Berechnungsrastern**.

Für die Rasterberechnungen werden 2 Berechnungshöhen für die mögliche 2-geschossige Bebauung analog der Höhenlage der Immissionspunkte angesetzt:

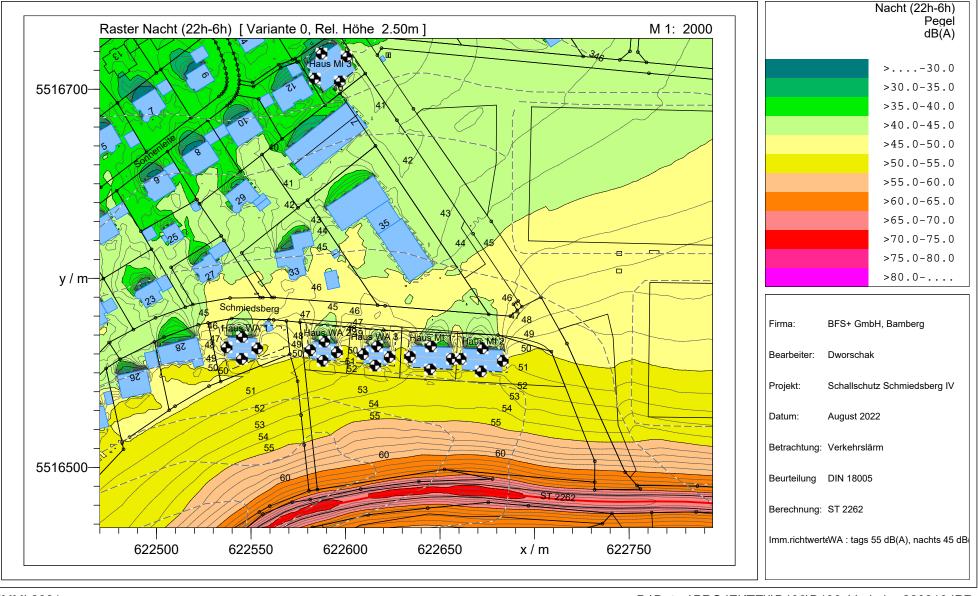
Erdgeschoss: relative Höhe über Gelände mit 2,50 m
 1. Obergeschoss: relative Höhe über Gelände mit 5,50 m

Der Betrachtungszeitraum der Rasterdarstellungen ist **tags (06.00 bis 22.00 Uhr)** und **nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)**. Die Schrittweite der Raster beträgt jeweils 2 m in x-und y-Richtung.

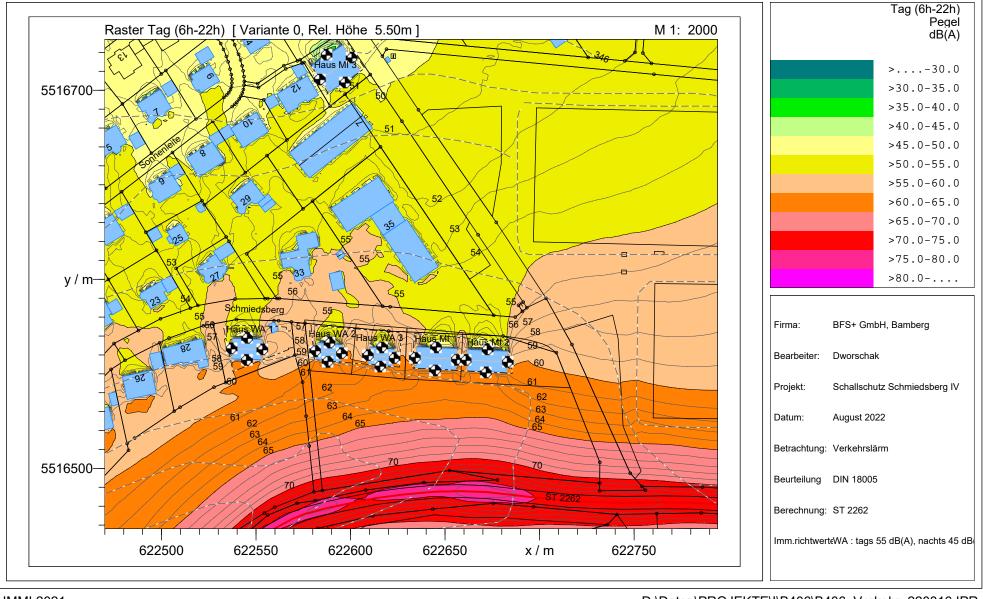
# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. BBP Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung, Verkehrslärm - tags EG



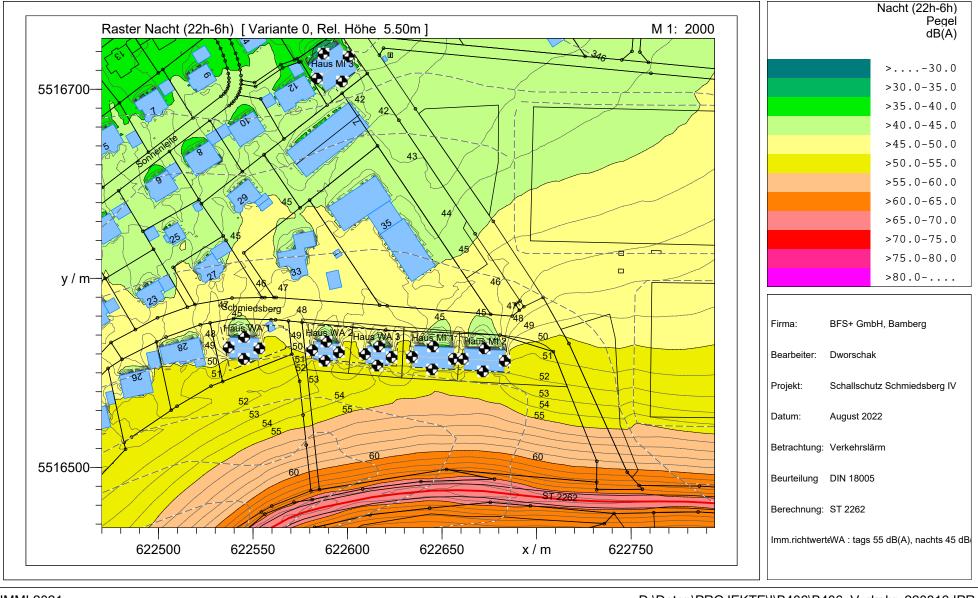
# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. BBP Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung, Verkehrslärm - nachts EG



# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. BBP Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung, Verkehrslärm - tags 1. OG



# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. BBP Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung, Verkehrslärm - nachts 1. OG



# 5 GEWERBELÄRM

## 5.1 RAHMENDATEN UNS AUSGANGSWERTE / BESTAND

In Anlehnung an die Erkenntnisse der vergangenen Bauleitplanverfahren in Reichmannsdorf wurden für die vorhandenen Misch- und Gewerbeflächen die zugewiesenen flächenbezogenen Schallleistungspegel der rechtskräftigen Bebauungspläne "1. Änderung Bebauungs- und Grünordnungsplan Schmiedsberg III" und "3. Änderung des Bebauungsplanes Schmiedsberg II" herangezogen.

Gemäß der durchgeführten Geräuschkontingentierungen gemäß DIN 45691 werden folgende Emissionskontingente  $L_{\text{EK},i}$  für die insgesamt 4 bestehenden Teilflächen der Plangebiete "Schmiedberg III" und "Schmiedsberg II" verwendet:

Teilfläche	Emissionsko	ontingent L <sub>EK,i</sub>	Pacchraihung
Гентаспе	tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)	Beschreibung
TF 1 - GE SB III	60	49	GE östlich "Brennender Stock"
TF 2 - MI SB III	58	37	MI östlich "Brennender Stock"
TF 3 - MI SB II	59	43	MI westlich "Brennender Stock"
TF 4 - MI SB II	60	40	MI westlich "Brennender Stock"

Immi Tabelle 1

Unter diesen Bedingungen wurden die die Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  bei den umliegenden benachbarten Bauflächen eingehalten.

Ob dies auch für geplante Baurechte südlich der Ortsstraße "Schmiedsberg" gilt, wird nachfolgend untersucht.

Hierbei werden in einem ersten Berechnungsschritt auch Immissionspunkte in die 3 neuen MI-Baurechte gesetzt, da hier durch die vorgesehene Mischbebauung ebenfalls Wohngebäude entstehen können.

Gemäß TA Lärm liegen alle Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters.

Immissionsrichtwerte / Gewerbelärm (gem. TA Lärm):

Allgemeine Wohngebiete (WA): tags: 55 dB(A) nachts: 40 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm dürfen durch einzelne Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) tags sowie 20 dB(A) nachts überschritten werden.

Gemäß TA Lärm gelten folgende Zeiträume:

**Tag**: 06.00 bis 22.00 Uhr mit folgenden Teilzeiträumen: Tagzeitraum Werktag: von 07.00 bis 20.00 Uhr

Ruhezeiträume Werktag: von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr Tagzeitraum Sonntag: von 09.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr

Ruhezeiträume Sonntag: von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

**Nacht:** 22.00 bis 06.00 Uhr (Maßgebend für die Beurteilung ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt = **ungünstigste Nachtstunde**)



Lageplan im Schallschutzprogramm mit den Gewerbeflächen der bestehenden Bebauungspläne (Teilflächen TF 1 bis TF 4) und den relevanten Immissionsorten der 6 definierten Baurechte

## BERECHNUNGEN GEMÄß TA LÄRM

Im Anschluss folgt die Berechnungsliste für die 6 geplanten Baurechte mit insgesamt 48 Immissionspunkten.

Grundsätzlich wurde dabei von keinen Tätigkeiten am Sonntag im Rahmen der in Deutschland gültigen Gesetze auszugehen (Sonn- und Feiertagsruhe). Tätigkeiten und damit entstehende Emissionen sind nur ausnahmsweise zulässig, entsprechend zu beantragen und in Abstimmung mit den Behörden zeitlich zu beschränken. Dies gilt auch für Betriebe mit Schichtarbeit.

Immissionsberechnung Beurteilung nach TA Lärm							
	Werktag	Werktag (6h-22h) So		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	
Immissionspunkt	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
Haus WA 1 EG Nord	55.0	42.2	55.0		40.0	21.7	
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	43.4	55.0		40.0	23.5	
Haus WA 1 EG West	55.0	30.2	55.0		40.0	11.0	
Haus WA 1 OG1West	55.0	31.9	55.0		40.0	12.1	

Haus WA 1 EG Süd	55.0	29.3	55.0	40.0	9.2
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	30.5	55.0	40.0	10.8
Haus WA 1 EG Ost	55.0	42.4	55.0	40.0	22.0
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	43.5	55.0	40.0	23.3
Haus WA 2 EG Nord	55.0	48.3	55.0	40.0	26.9
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	49.8	55.0	40.0	28.5
Haus WA 2 EG West	55.0	35.8	55.0	40.0	15.0
Haus WA 2 OG1West	55.0	39.3	55.0	40.0	18.1
Haus WA 2 EG Süd	55.0	31.7	55.0	40.0	11.1
Haus WA 2 OG1Süd	55.0	35.6	55.0	40.0	15.8
Haus WA 2 EG Ost	55.0	47.8	55.0	40.0	26.5
Haus WA 2 OG1Ost	55.0	49.5	55.0	40.0	28.4
Haus WA 3 EG Nord	55.0	52.4	55.0	40.0	30.8
Haus WA 3 CG1Nord	55.0	53.6	55.0	40.0	32.0
Haus WA 3 EG West	55.0	45.4	55.0	40.0	23.9
Haus WA 3 OG1West	55.0	47.1	55.0	40.0	25.5
Haus WA 3 EG Süd	55.0	34.5	55.0	40.0	13.4
Haus WA 3 OG1Süd	55.0	37.4	55.0	40.0	17.4
Haus WA 3 EG Ost	55.0	49.4	55.0	40.0	28.0
Haus WA 3 OG1Ost	55.0	50.9	55.0	40.0	29.6
Haus MI 1 EG Nord	60.0	51.4	60.0	45.0	32.3
Haus MI 1 OG1Nord	60.0	52.4	60.0	45.0	33.2
Haus MI 1 EG Ost	60.0	46.3	60.0	45.0	28.2
Haus MI 1 OG1Ost	60.0	47.5	60.0	45.0	29.2
Haus MI 1 EG Süd	60.0	28.7	60.0	45.0	10.7
Haus MI 1 OG1Süd	60.0	29.6	60.0	45.0	11.6
Haus MI 1 EG West	60.0	46.3	60.0	45.0	26.6
Haus MI 1 OG1West	60.0	47.9	60.0	45.0	28.2
Haus MI 2 EG Nord	60.0	49.0	60.0	45.0	30.2
Haus MI 2 OG1Nord	60.0	50.0	60.0	45.0	31.2
Haus MI 2 EG Ost	60.0	34.1	60.0	45.0	19.4
Haus MI 2 OG1Ost	60.0	35.2	60.0	45.0	20.7
Haus MI 2 EG Süd	60.0	27.5	60.0	45.0	9.5
Haus MI 2 OG1Süd	60.0	28.3	60.0	45.0	10.5
Haus MI 2 EG West	60.0	46.7	60.0	45.0	28.1
Haus MI 2 OG1West	60.0	48.3	60.0	45.0	29.4
Haus MI 3 EG N/W	60.0				
Haus MI 3 OG1N/W	60.0	46.8	60.0	45.0	27.4
Haus MI 3 EG N/O	60.0	49.8	60.0	45.0	32.6
Haus MI 3 OG1N/O	60.0	50.8	60.0	45.0	33.5
Haus MI 3 EG S/O	60.0	53.2	60.0	45.0	37.5
Haus MI 3 OG1S/O	60.0	53.2	60.0	45.0	37.5
Haus MI 3 EG S/W	60.0	45.7	60.0	45.0	29.7
Haus MI 3 OG1S/W	60.0	46.5	60.0	45.0	30.3

Die zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte werden tags und nachts bei allen Immissionspunkten eingehalten.

## **SPITZENPEGELBETRACHTUNG:**

In Verbindung mit Punkt 6.1 der TA Lärm müssen die Auswirkungen kurzzeitiger Geräuschspitzen für den zu untersuchenden Bereich mittels einer Spitzenpegelbetrachtung ermittelt werden.

In der zu den möglichen künftigen Baurechten nächstliegenden Gewerbefläche existiert ein Dachdecker-Betrieb, der nur tagsüber emittiert (Lager + Halle). Der für die vorangegangenen Berechnungen herangezogene flächenbezogene Schallleistungspegel von 40 dB(A) nachts diente bei den Berechnungen der ehemaligen Bauleitplan-Verfahren lediglich der Berücksichtigung möglicher haustechnischer Anlagen im Nachtzeitraum.

Mögliche Einzelereignisse treten somit nur im Tagzeitraum auf. Eine Untersuchung eines Spitzenpegels von 120 dB(A) (entspricht einem Abkoppeln von LKW-Anhängern) ergab am nächstliegenden Immissionspunkt einen maximalen Wert von ca. 84 dB(A) tags. Damit liegt keine unzulässige Richtwertüberschreitung vor (maximal zulässig: tags 85 dB(A)).

#### **MASSNAHMEN:**

Es sind keine schalltechnischen Einschränkungen festzustellen. Daher sind auch keine lärmtechnischen Maßnahmen (Aufweisen eines ausreichenden Abstandes zu den Gewerbeschallquellen) erforderlich.

#### **GRAPHISCHE DARSTELLUNG**

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte wird auf eine graphische Darstellung verzichtet.

# 5.2 GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG / PLANUNG

In einem 2. Berechnungsschritt zum Gewerbelärm wird für die künftigen Mischgebietsflächen aufgrund der möglichen teilweise gewerblichen Nutzung eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 durchgeführt.

Diese berücksichtigt die unter Kapitel 5.1 bereits vorhandenen Teilflächen der Plangebiete "Schmiedsberg II" und "Schmiedsberg III" im Sinne der gewerbelärmtechnischen Vorbelastung.

Gemäß der durchgeführten Geräuschkontingentierungen vorangegangener Bebauungspläne gemäß DIN 45691 werden dabei wieder folgende Emissionskontingente  $L_{\text{EK},i}$  für die insgesamt 4 bestehenden Teilflächen der Plangebiete "Schmiedberg III" und "Schmiedsberg II" verwendet:

Teilfläche	Emissionskontingent <i>L</i> <sub>EK,<i>i</i></sub> tags (6 - 22 Uhr) nachts (22 - 6 Uhr)		Beschreibung
TF 1 - GE SB III	60	49	GE östlich "Brennender Stock"
TF 2 - MI SB III	58	37	MI östlich "Brennender Stock"
TF 3 - MI SB II	59	43	MI westlich "Brennender Stock"
TF 4 - MI SB II	60	40	MI westlich "Brennender Stock"

Immi Tabelle 1

Unter diesen Bedingungen wurden die die Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  bei den umliegenden benachbarten Bauflächen eingehalten.

Die Unterteilung der künftigen MI-Flächen wird in Anlehnung an die vorgeschlagene Grundstücksaufteilung vorgenommen - für die 3 MI-Baurechte ergeben sich daher 3 Teilclächen für die Geräuschkontingentierung im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplanes - TF 1, TF 2 und TF 3.

Die Festlegung der Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  erfolgt anschließend somit für insgesamt 3 Teilflächen des vorliegenden Plangebietes.

Die Untersuchungen erfolgen als reine Ausbreitungsberechnungen gemäß DIN 45691 ohne Berücksichtigung von Topographie oder Reflexionen und Abschirmungen durch bestehende Gebäude. Es wurde eine freie Schallausbreitung, alleine unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes (Minderung durch den Abstand zwischen Schallquellen und Immissionsort) durchgeführt.

Als Immissionsorte (= Lärmeinwirkorte) kommen neben den zuletzt berechneten Immissionspunkten im künftigen WA auch bestehende Wohngebäude im Umfeld des nördlichen MI 3 im Bereich der Ortsstraße "Sonnenleite" in Frage. Insgesamt erfolgen die Berechnungen für folgende Immissionspunkte:

IP 01	Haus WA 1
IP 02	Haus WA 2
IP 03	Haus WA 3
IP 04	Haus Sonnenleite 12 (Bestand)
IP 05	Haus Sonnenleite 14 (Bestand)
IP 06	Haus Sonnenleite 16 (Bestand)

Alle Immissionspunkte werden lagemäßig an die entsprechenden schalltechnisch ungünstigen Stellen gesetzt.

Zur Kennzeichnung der bestehenden Immissionsorte wird in der Ergebnisliste folgende Abkürzung verwendet:

SL Sonnenleite

Für alle 3 Teilflächen i in den geplanten Mischgebieten werden gemäß DIN 45691 die Emissionskontingente  $L_{\text{EK},i}$  ermittelt. Diese Emissionskontingente werden für alle Teilflächen (TF 1 bis TF 3) in ganzen Dezibel so festgelegt, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert  $L_{\text{Pl},j}$  durch die energetische Summe der Immissionskontingente  $L_{\text{IK},i,j}$  aller Teilflächen überschritten wird.

Als Planwerte gelten folgende zulässige Immissionsrichtwerte:

in Allgemeinen Wohngebieten: tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)



Zunächst wurde für die neuen Flächen im MI ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts eingegeben. Die Schallpegel wurden anschließend im Schallschutzprogramm so reduziert, so dass für den Tag- und Nachtzeitraum die erforderlichen Immissionswerte eingehalten werden und eine gewisse Abstufung gewährleistet wird:

#### **Tagzeitraum:**

erforderlicher Immissionswert (WA) 55 dB(A)

Bebauungsplan - Lärmkontingentierung

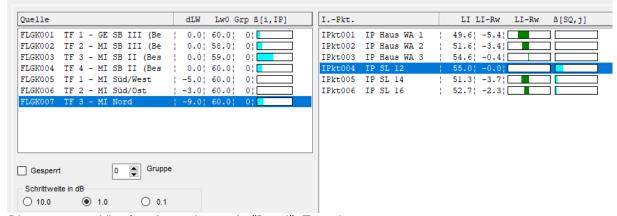


Diagramm zur Lärmkontingentierung in "Immi", Tagzeitraum

⇒ Um die Richtwerte unter Beachtung der Lärmvorbelastung einzuhalten, müssen die geplanten Flächen im Plangebiet **tags** wie folgt kontingentiert werden:

TF 1 - MI Süd/West 55 dB(A)
TF 2 - MI Süd/Ost 57 dB(A)
TF 3 - MI Nord 51 dB(A)

### **Nachtzeitraum:**

erforderlicher Immissionswert (WA) 40 dB(A)

Bebauungsplan - Lärmkontingentierung

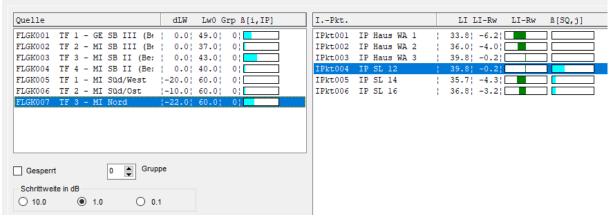


Diagramm zur Lärmkontingentierung in "Immi", Nachtzeitraum

⇒ Um die Richtwerte unter Beachtung der Lärmvorbelastung einzuhalten, müssen die geplanten Flächen im Plangebiet **nachts** wie folgt kontingentiert werden:

TF 1 - MI Süd/West 40 dB(A)
TF 2 - MI Süd/Ost 50 dB(A)
TF 3 - MI Nord 38 dB(A)

Nach der mit dem Schallschutzprogramm durchgeführten Lärmkontingentierung fallen folgende zulässige Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  für die **3 Teilflächen** des Plangebietes an:

Teilfläche	Emissionskontingent $L_{EK,i}$		
reillache	tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)	
TF 1 - MI Süd/West	55	40	
TF 2 - MI Süd/Ost	57	50	
TF 3 - MI Nord	51	38	

Immi Tabelle 1

Aufgrund der festgelegten Emissionskontingente der **Teilflächen TF 1 bis TF 3** werden die Immissionskontingente  $L_{\text{IK},i,j}$  bei den umliegenden benachbarten Bauflächen eingehalten bzw. nicht zusätzlich überschritten.

Die einzelnen Immissionskontingente  $L_{\text{IK},i,j}$  betragen bei den ausgewählten Immissionsorten wie folgt:

Immissi	onsberechnung	Geräusch	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691					
		Ta	Tag		cht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt001	IP Haus WA 1	55.0	49.6	40.0	33.8			
IPkt002	IP Haus WA 2	55.0	51.6	40.0	36.0			
IPkt003	IP Haus WA 3	55.0	54.6	40.0	39.8			
IPkt004	IP SL 12	55.0	55.0	40.0	39.8			
IPkt005	IP SL 14	55.0	51.3	40.0	35.7			
IPkt006	IP SL 16	55.0	52.7	40.0	36.8			

Immi Tabelle 2

Abkürzung: SL = Sonnenleite

Für die einzelnen Teilflächen ist der Nachweis zu erbringen, dass der zugeordnete Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  unter den jeweiligen Immissionskontingenten  $L_{IK,i,j}$  der Geräuschkontingentierung für die Teilflächen 1 bis 4 liegen:

 $L_{r,i} \leq L_{IK,i,j}$ 

#### MASSNAHMEN FÜR DIE BAULEITPLANUNG:

Die flächenbzogenen Schallleistungspegel der 3 Teilflächen müssen im Bebauungsplan entsprechend festgesetzt werden. Zusätzlich gilt:

Innerhalb des Geltungsbereiches sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der vorherigen Tabelle (Immi Tabelle 1) angegebenen Emissionskontingente LEK,i nach DIN 45691 weder tags (6 bis 22 Uhr) noch nachts (22 bis 6 Uhr) überschreiten.

Die Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Bei einer Bebauung oder Nutzung des Gewerbegebietes ist im Rahmen der Genehmigung ein schalltechnischer Nachweis zu erbringen, dass die zulässigen Emissionskontingente eingehalten werden. Dieser Nachweis bezieht sich gemäß TA Lärm auch auf mögliche Einzelereignisse (Spitzenpegelbetrachtung).

## Berechnung für die einzelnen Mischgebiets-Teilflächen

Im Falle einer Bebauung oder Nutzung der Mischgebiete kann für einen erforderlichen Nachweis die nachfolgenden Berechnungstabellen für die einzelnen Teilflächen verwendet werden.

Die nachfolgenden Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  der einzelnen Teilflächen TF1, TF2 und TF3 dürfen von den zukünftigen Betrieben und Anlagen auf den einzelnen Teilflächen (TF i) an den umliegenden Immissionsorten (IO j) ausgeschöpft werden.

Immissio	Immissionskontingente nur für die Teilfläche 1 (MI Süd/West)										
		T	ag	Na	cht						
		IRW	L r,A	IRW	L r,A						
		/dB	/dB	/dB	/dB						
IPkt001	IP 01, GWW 2	55.0	35.1	40.0	20.1						
IPkt002	IP 02, FHS 2	55.0	40.2	40.0	25.2						
IPkt003	IP 03, HWN	55.0	50.3	40.0	35.3						
IPkt004	IP 04, HWN	55.0	29.0	40.0	14.0						
IPkt005	IP 05, HWN	55.0	27.5	40.0	12.5						
IPkt006	IP 06, BBZ	55.0	27.2	40.0	12.2						

Immi Tabelle 2

Abkürzung: SL = Sonnenleite

Immissionskontingente nur für die Teilfläche 2 (MI Süd/Ost)										
		Ta	Tag		cht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A					
		/dB	/dB	/dB	/dB					
IPkt001	IP 01, GWW 2	55.0	35.7	40.0	28.7					
IPkt002	IP 02, FHS 2	55.0	38.8	40.0	31.8					
IPkt003	IP 03, HWN	55.0	42.6	40.0	35.6					
IPkt004	IP 04, HWN	55.0	32.0	40.0	25.0					
IPkt005	IP 05, HWN	55.0	30.6	40.0	23.6					
IPkt006	IP 06, BBZ	55.0	30.5	40.0	23.5					

Immi Tabelle 2

Abkürzung: SL = Sonnenleite

Immissionskontingente nur für die Teilfläche 3 (MI Nord)										
		Ta	ag	Na	cht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A					
		/dB	/dB	/dB	/dB					
IPkt001	IP 01, GWW 2	55.0	25.4	40.0	12.4					
IPkt002	IP 02, FHS 2	55.0	25.3	40.0	12.3					
IPkt003	IP 03, HWN	55.0	25.0	40.0	12.0					
IPkt004	IP 04, HWN	55.0	47.5	40.0	34.5					
IPkt005	IP 05, HWN	55.0	37.7	40.0	24.7					
IPkt006	IP 06, BBZ	55.0	38.6	40.0	25.6					

Immi Tabelle 2

Abkürzung: SL = Sonnenleite

# **6 SPORTANLAGENLÄRM**

Die schalltechnische Untersuchung der Sportanlagen des SC Reichmannsdorf ist erforderlich, da durch die geplanten Bauabsichten eine mögliche Wohnbebauung erstmals näher an die Sportanlagen inkl. bestehender Parkplatzflächen heranrückt, als die vorhandene Wohnbebauung.

Bei den emittierenden Schallquellen handelt es sich in erster Linie um 2 vorhandene Fußball-Spielfelder (A + B). Die Zuschauerbereiche befinden sich jeweils an der Nordseite der Spielfelder. Für das Spielfeld A steht eine Stein-Tribüne zur Verfügung.

Außerdem werden 2 Parkplatzflächen östlich der Ortsstraße "Brennender Stock" berücksichtigt. Für beide Flächen wurde eine Stellplatzanzahl für maximal 40 PKW (Parkplatz Nord) bzw. 35 PKW (Parkplatz Süd) ermittelt. Während dem Trainings- und Spielbetrieb werden außerdem Stellflächen direkt am Sportheim, das sich ca. 150 m östlich des Brennenden Stocks befindet, genutzt. Die Fläche bietet Platz für maximal ca. 30 PKW, die Zufahrt findet über eine Wegeverbindung seitens der Ortsstraße "Brennender Stock" statt.

Am Südrand und Südostrand des Spielfeldes A befindet sich jeweils eine Lautsprecheranlage, die am Sonntag im Rahmen des Spielbetriebes der Juniorenspiele und der Spiele der 1. Mannschaft genutzt werden. Relevant sind dabei Musik-Untermalungen vor und nach dem Spielbetrieb sowie während der Pause und Durchsagen während und nach dem Spiel.

Weitere lärmintensive Auswirkungen im oder am Sportlerheim (z. B. Gäste im Außenbereich) können aufgrund des ausreichenden Abstandes von mehr als 170 m zu den möglichen künftigen Baurechten vernachlässigt werden. Im Veranstaltungsfall findet zur Verkehrsberuhigung keine Nutzung der Parkplatzflächen am Sportheim statt (geregelt durch eine entsprechende Absperrung).

Bei den Heimspielen des SC Reichmannsdorf werden laut Betreiber-Angaben keine Fan-Kulturen in Form von Sprechchören oder Anfeuerungen mittels Instrumenten (wie z. B: Trommeln) betrieben.

Alle Immissionsorte liegen gemäß 18. BImSchV 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung.

Immissionsrichtwerte (gem. 18. BImSchV):

## Allgemeine Wohngebiete (WA):

tags außerhalb der Ruhezeiten: 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen
tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Gemäß 18. BImSchV gelten folgende Zeiträume:

Tagzeitraum: an Werktagen 6.00 bis 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen 7.00 bis 22.00 Uhr

Ruhezeitraum: an Werktagen 6.00 bis 8.00 Uhr

nd 20.00 bis 22.00 Uhr

22.00 bis 7.00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen 7.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen 22.00 bis 6.00 Uhr

# **6.1** Berechnungsparameter

Im Vorfeld der schalltechnischen Untersuchungen wurden vom SC Reichmannsdorf umfangreiche Angaben über die Sportaktivitäten eingeholt. Sowohl für die 1. Mannschaft des SC Reichmannsdorf als auch für die Juniorenspiele sind bis zu 150 Zuschauer denkbar. Für die 2. Mannschaft kann von bis zu 100 Zuschauern ausgegangen werden. Nach Auswertung aller Daten wurden 3 Fallkonstellationen im Sinne einer worstcase-Betrachtung wie folgt als Berechnungsbasis definiert:

an Sonn- und Feiertagen

#### Fall 1

Nachtzeitraum:

Werktag - Trainingsbetrieb (an allen Werktagen von Montag bis Freitag denkbar)

Nutzung Spielfeld A + Spielfeld B

Zeitraum von 17:00 Uhr bis 21:00 Uhr keine Zuschauer

Nutzung der Parkplätze am Sportheim

zusätzlich Rasenmäher-Tätigkeiten für beide Spielfelder (max. je ca. 2 Std.)

#### Fall 2

**Sonntag** - Spielbetrieb (Fußball)

Spielfeld A von 12:00 Uhr bis 14:00 Uhr JFG-U17 / max. 150 Zuschauer Spielfeld A von 14:00 Uhr bis 16:00 Uhr \*) SCR I / max. 150 Zuschauer Spielfeld B von 12:00 Uhr bis 14:00 Uhr SCR II / max. 30 Zuschauer Nutzung der Parkplätze am "Brennenden Stock" und am Sportheim Nutzung der Lautsprecheranlagen am Süd- und Südostrand des Spielfeldes A

\*) Die Spiel des SCR I finden in der Regel um 15 Uhr und damit nach dem Ruhezeitraum von 13-15 Uhr statt; für die Herbst-/Wintermonate finden die Spiele bereits um 14 Uhr und damit zum Teil im Ruhezeitraum statt; die Nutzung des Spielfeldes B / SCR II finden dann ebenfalls 1 Stunde früher statt. Berechnet wird der ungünstigere Betrachtungsfall für die Wintermonate (SCR I z. T. im Ruhezeitraum)

#### Fall 3

**Nacht** - Veranstaltungen im Sportheim

ausschließlich Nutzung der Parkplätze am "Brennenden Stock" Abfahrt der PKW in der ungünstigsten Nachtstunde gem. 18. BImSchV

Eine Betrachtung von Emissionen im Veranstaltungsfall am Tag (Nutzung der Parkplätze) tritt gegenüber den schalltechnisch ungünstigeren Fallkonstellation mit kombiniertem Betrieb auf den Spielfeldern zurück.

Die nachfolgend aufgeführten Emissionen zu den Spielfeldern finden sich u.a. im Bericht des LfU-Arbeitskreises Sport- und Freizeitlärm.

#### Fall 1 - Werktag (Trainingsbetrieb)

**Training**: Spielfelder A + B:  $L_{WA (Spielfeld)} = 98,0 dB(A)$ 

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 59,14 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 3 Std.
- innerhalb des Ruhezeitraums (20-22 Uhr): 1 Std. Relative Quellenhöhe H = 1,6 m über Gelände

Für den Rasenmäher wird aufgrund vergleichbarer Berechnungen ein Schallpegel von 103 dB(A) angesetzt.

Rasenmäher-Tätigkeiten Spf. A+B: L<sub>WA (Spielfeld)</sub> = 103,0 dB(A)

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI, Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 64,14 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: max. 2,0 Std. Relative Quellenhöhe  $H=0.7\ m$  über Gelände

Obwohl laut Angaben des SC Reichmannsdorf ein Großteil der Sporttreibenden aus Reichmannsdorf das Sportheim mit dem Fahrrad oder zu Fuß erreichen, wird für die während des Trainingsbetriebs genutzten Parkplatzflächen am Sportheim (max. für ca. 30 PKW) eine Frequentierung von 1 Parkbewegung je Stellplatz und Stunde (17:00 bis 21:00 Uhr) angenommen (worstcase); davon jew. 1 Parkbewegung je Stellplatz und Stunde im Ruhezeitraum (20-22 Uhr).

Die stündlichen Verkehrsstärken für die PKW-Zufahrten (bis zur Einmündung in die Ortsstraße "Brennender Stock") werden über Linienschallquellen definiert.

Ab dem "Brennender Stock" findet eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr statt. Die Zunahme des Verkehrs auf der Ortsstraße kann somit vernachlässigt werden.

Die Emissionspegel der Zufahrt werden nach RLS-19 berechnet. Bei der Ermittlung der längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{W'}$  einer Quelllinie werden dabei folgende Parameter berücksichtigt:

<i>M</i> =	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in KFZ/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG}) =$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit $\nu_{\rm FzG}$ nach Abschnitt 3.3.3 in dB
V <sub>FzG</sub> =	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h $$
$p_1 =$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
$p_2 =$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
sowie	
$L_{W0,FzG}(V_{FzG}) =$	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges FzG bei der Geschwindigkeit $v_{\rm FzG}$ nach Abschnitt 3.3.4 in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) =$	-Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit $v_{\rm FzG}$ nach Abschnitt 3.3.5 in dB
$D_{LN,FzG}(v_{FzG}) =$	Korrektur für die Längsneigung $g$ der Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit $v_{\rm FzG}$ nach Abschnitt 3.3.6 in dB

 $D_{K,KT}(x) =$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach Abschnitt 3.3.7 in dB

Die Berücksichtigung der Mehrfachreflektionen erfolgt aufgrund der detailgenauen Darstellung des Umfeldes (Topographie und vorhandene Bebauung) programmintern.

Im vorliegenden Fall wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt; die Zufahrten sind gepflastert (Zuschlag  $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  1,0 dB(A)), aufgrund der vorhandenen Steigung wird ein Zuschlag von  $D_{LN,FzG}(v_{FzG})$  von 3,2 dB(A) berücksichtigt, die LKW-Anteile  $p_1$  und  $p_2$  betragen jeweils 0 %.

Daher ergeben sich folgende Berechnungsparameter:

### **Parkplatz Sportheim**: 30 PKW-Stellplätze

Bewegung außerhalb der Ruhezeiträume: N = 4/13 = 0,308Bewegung innerhalb Ruhezeitraum (20-22 Uhr): N = 1/2 = 0,500

#### **Zufahrt Sportheim:**

stündliche Verkehrsstärke außerh. d. Ruhez.: M = 9,24 KFZ/h, stündliche Verkehrsstärke innerh. RZ (20-22): M = 15,00 KFZ/h,

 $\Rightarrow$  Linienschallquellen gem. RLS-19: außerh. d. Ruhez.:  $L_{W',1h} = 63,6 \text{ dB(A)}$  innerh. RZ (20-22):  $L_{W',1h} = 65,7 \text{ dB(A)}$ 

Die relative Quellenhöhe beträgt für Parkplätze 0,5 m über Gelände (programmintern), Die Linienschallquellen der Parkplatz-Zufahrt wird ebenfalls mit dieser Quellenhöhe versehen.

Bei dem Parkplatz ist ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit  $K_i = 4,0$  dB(A) enthalten.

Zusätzlich wird beim Parkplatz Sportheim ein Zuschlag von 2,5 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie für wassergebundene Decken eingegeben.

Die Bei der Zufahrt vom Sportheim wird ein Zuschlag für die Steigung (3,2 dB(A)) und ein Zuschlag für den Pflasterbelag (1,0 dB(A)) berücksichtigt.

#### Fall 2 - Sonntag (Spielbetrieb)

Spiele JFG-U17 (A): Spieler:  $L_{WA} = 94.0 \text{ dB(A)}$ Schiedsrichterpfiffe:  $L_{WA} = 105.0 \text{ dB(A)}$  / für 150 Zuschauer  $L_{WA \text{ (Spielfeld)}} = 105.3 \text{ dB(A)}$ 

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 66,44 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

außerhalb der Ruhezeiträume: 2 Std.
 Relative Quellenhöhe H = 1,6 m über Gelände

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 66,44 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 1 Std.
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 1 Std. Relative Quellenhöhe  $H=1,6\ m$  über Gelände

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 64,44 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 1 Std.
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 1 Std.

Relative Quellenhöhe H = 1,6 m über Gelände

## **Zuschauer JFG-U17 (A)**: LwA (Zuschauer A / Tribüne) = 101,8 dB(A)

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallguelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 71,41 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 2 Std.

Relative Quellenhöhe H = 1,2 m über Gelände (Tribüne)

#### **Zuschauer SCR I (A)**: $L_{WA (Zuschauer A / Tribüne)} = 101,8 dB(A)$

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallguelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 71,41 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 1 Std.
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 1 Std.

Relative Quellenhöhe H = 1,2 m über Gelände (Tribüne)

#### **Zuschauer SCR II (B)**: $L_{WA (Zuschauer B)} = 94,8 dB(A)$

Eingabe im Schallschutzprogramm: Flächenschallquelle gemäß VDI,

Umrechnung in flächenbezogenen Schallleistungspegel gemäß Schallschutzprogramm: 67,93 dB(A), Eingabe der Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 1 Std.
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 1 Std.

Relative Quellenhöhe H = 1,6 m über Gelände

Als Lautsprecheranlage stehen am Südrand des Spielfeldes A (mittig) ein Lautsprecher in einer Höhe von etwa 5 m und am Südostrand (etwa im Bereich der Bewirtungshütte) ein weiterer Lautsprecher in einer Höhe von ca. 3 m zur Verfügung.

Die Anlage wird für die Spiele der Juniorenmannschaft und der 1. Mannschaft wie folgt genutzt:

Musik: 30 min vor dem Spiel (JFG-U17) + 15 min zwischen den Spielen + 30 min nach dem Spiel (SCR I) + jew. 15 min während der Pausen

Ansagen: 2 min vor dem Spiel + 5 min während+nach dem Spiel

Kriterium gem. VDI 3770: für die Durchsagen am beschallten Zuschauerbereich (gegenüberliegende Sportplatzseite / ca. 105 - 140 m) sollte ein Pegel von 70 dB vorliegen

⇒ gemäß Rückrechnung nach VDI 2714 bedeutet dies unter Berücksichtigung des Zuschlages für Informationshaltigkeit einen Schallpegel von 115,0 dB(A) für jeden der beiden Lautsprecher (zusätzlich 6 dB(A) Zuschlag für die Informationshaltigkeit)

Annahme für die Musik: 115 dB(A) je Lautsprecher

Daher ergeben sich folgende Berechnungsparameter:

#### Lautsprecher / Info (JFG-U17 + SCR I): jew. $L_{WA} = 115,0 \text{ dB}(A)$

Eingabe im Schallschutzprogramm: Punktschallquellen gemäß VDI,

Eingabe der jeweiligen Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 2+2,5+2,5+5 = 12 min
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 2,5+5+2+2,5 = 12 min

Zuschlag von  $K_{inf} = 6.0 dB(A)$  für die Informationshaltigkeit

Relative Quellenhöhe H = 5,0 m (LS 1) bzw. 3,0 m (LS 2) über Gelände

Richtwirkung Norden (LS 1) bzw. Nordwesten (LS 2)

#### Lautsprecher / Musik (JFG-U17 + SCR I): jew. $L_{WA} = 115,0 \text{ dB}(A)$

Eingabe im Schallschutzprogramm: Punktschallquellen gemäß VDI,

Eingabe der jeweiligen Einwirkzeiten für die relevanten Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV aufgrund der angegebenen Nutzungszeit:

- außerhalb der Ruhezeiträume: 30+15+30 = 75 min
- innerhalb des Ruhezeitraumes (13-15 Uhr): 15+15 = 30 min

Relative Quellenhöhe H = 5,0 m (LS 1) bzw. 3,0 m (LS 2) über Gelände

Richtwirkung Norden (LS 1) bzw. Nordwesten (LS 2)

Für den Spielbetrieb am Sonntag wird von einer vollen Belegung der beiden Parkplatzflächen (jew. 40 PKW) und der Flächen am Sportheim (30 PKW) ausgegangen. Für den worstcase wird zudem für diese insgesamt 110 PKW von einer vollen Leerung+Füllung vor und nach den Fußballspielen ausgegangen.

Ab dem "Brennender Stock" findet eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr statt. Die Zunahme des Verkehrs auf der Ortsstraße wird somit vernachlässigt.

Daher ergeben sich folgende Berechnungsparameter:

```
Parkplatz Sportheim: 30 PKW-Stellplätze
```

Bewegung außerhalb der Ruhezeiträume: N = 4/9 = 0,444Bewegung innerhalb Ruhezeitraum (13-15 Uhr): N = 2/2 = 1,000

#### **Zufahrt Sportheim:**

stündliche Verkehrsstärke außerh. d. Ruhez.: M = 13,32 KFZ/h, stündliche Verkehrsstärke innerh. RZ (13-15): M = 30,00 KFZ/h,

 $\Rightarrow$  Linienschallquellen gem. RLS-90: außerh. d. Ruhez.:  $L_{W',1h} = 65,2 \text{ dB(A)}$  innerh. RZ (13-15):  $L_{W',1h} = 68,7 \text{ dB(A)}$ 

#### Parkplatz Nord: max. 40 PKW-Stellplätze

Bewegung außerhalb der Ruhezeiträume: N = 4/9 = 0,444Bewegung innerhalb Ruhezeitraum (13-15 Uhr): N = 2/2 = 1,000

#### Parkplatz Süd: max. 35 PKW-Stellplätze

Bewegung außerhalb der Ruhezeiträume: N = 4/9 = 0,444Bewegung innerhalb Ruhezeitraum (13-15 Uhr): N = 2/2 = 1,000

Keine separaten Zufahrten, die Parkplätze befinden sich direkt an der Ortsstraße "Brennender Stock".

Die relative Quellenhöhe beträgt für Parkplätze 0,5 m über Gelände (programmintern), Die Linienschallquellen der Parkplatz-Zufahrt wird ebenfalls mit dieser Quellenhöhe versehen.

Bei allen Parkplätzen ist jeweils ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit  $K_i = 4,0$  dB(A) enthalten. Zusätzlich wird beim Parkplatz Sportheim und beim Parkplatz Nord ein Zuschlag von 2,5 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie für wassergebundene Decken eingegeben, beim Parkplatz Süd ein Zuschlag von 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster. Bei der Zufahrt vom Sportheim wird ein Zuschlag für die Steigung (3,2 dB(A)) und ein Zuschlag für den Pflasterbelag (1,0 dB(A)) berücksichtigt.

Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße: f = 1,0

#### Fall 3 - Nacht (Veranstaltungen)

Relevant sind die beiden Parkplatzflächen (für 40 bzw. 35 PKW) an der Ortsstraße "Brennender Stock". Für den *worstcase* wird von einer Leerung der Parkplätze von insgesamt 75 PKW während der ungünstigsten Nachtstunde gem. 18. BImSchV ausgegangen.

Daher ergeben sich folgende Berechnungsparameter:

Parkplatz Nord: max. 40 PKW-Stellplätze

Bewegung nachts / ungünstigste Nachtstunde: N = 1/1 = 1,000

Parkplatz Süd: max. 35 PKW-Stellplätze

Bewegung nachts / ungünstigste Nachtstunde: N = 1/1 = 1,000

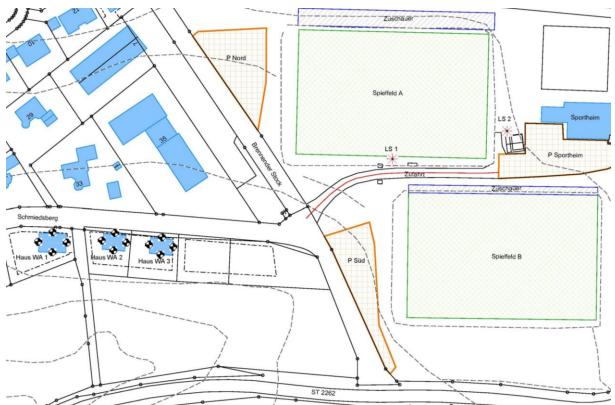
Keine separaten Zufahrten, die Parkplätze befinden sich direkt an der Ortsstraße "Brennender Stock".

Bei allen Parkplätzen ist jeweils ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit  $K_i = 4,0$  dB(A) enthalten. Zusätzlich wird bei Parkplatz Nord ein Zuschlag von 2,5 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie für wassergebundene Decken eingegeben, bei Parkplatz Süd ein Zuschlag von 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster. Die relative Quellenhöhe beträgt für Parkplätze 0,5 m über Gelände (programmintern).



Lageplan im Schallschutzprogramm mit den Sportanlagen des SC Reichmannsdorf inkl. Parkplatzbereiche und Lautsprecher-Standorte sowie den relevanten Immissionsorten aller 6 definierten Baurechte

Neben der schalltechnischen Untersuchung für alle 6 Baurechte mit insgesamt 48 Immissionspunkten erfolgen die Berechnungen für alle Betrachtungsfälle zusätzlich auch unter der schalltechnisch ungünstigeren Annahme, dass die WA-Baurechte früher errichtet werden, als die MI-Baurechte im südlichen Bereich des Plangebietes. Eine mögliche Abschirmung durch neue Gebäude im südlichen MI finden gegenüber den Sportanlagen inkl. Parkplätzen somit vorerst nicht statt.



Lageplan im Schallschutzprogramm mit den Sportanlagen des SC Reichmannsdorf inkl. Parkplatzbereiche und Lautsprecher-Standorte sowie den relevanten Immissionsorten nur für die 3 WA-Baurechte

# 6.2 BERECHNUNGEN GEMÄß 18. BIMSCHV

Im Anschluss folgt die Berechnungsliste für die 6 geplanten Baurechte mit insgesamt 48 Immissionspunkten.

In der nachfolgenden Berechnungsliste sind ausschließlich die Beurteilungszeiträume dargestellt, in denen die zu beurteilenden Schallquellen (Spielfelder + Parkplätze mit Zufahrt) emittieren. Insofern entfallen bei der Betrachtung die Beurteilungszeiträume

Werktag, RZ (6-8h), Sonntag, RZ (7-9h), Sonntag, RZ (20-22h),

In diesen Zeiträumen treten keine Emissionen seitens der Sportanlagen auf.

Fall 1 - Werktag (Trainingsbetrieb) - für alle 6 Baurechte

Immissionsberechnung 1	Beurtei	lung na	ch 18. E	ImSch\	,		
	Werl		Werl	ktag,			
	(8-2		RZ (20				1
	IRW	L r,A	IRW	L r,A			
Immissionspunkt	/dB	/dB	/dB	/dB			
Haus WA 1 EG Nord	55.0	33.9	55.0	32.9			
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	35.5	55.0	34.3			
Haus WA 1 EG West	55.0	27.2	55.0	25.9			
Haus WA 1 OG1West	55.0	20.4	55.0	19.2			
Haus WA 1 EG Süd	55.0	28.4	55.0	27.2			
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	30.0	55.0	28.6			
Haus WA 1 EG Ost	55.0	32.9	55.0	31.8			
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	34.9	55.0	33.6			
Haus WA 2 EG Nord	55.0	36.8	55.0	35.6			
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	37.4	55.0	36.2			
Haus WA 2 EG West	55.0	28.2	55.0	27.3			
Haus WA 2 OG1West	55.0	30.1	55.0	28.9			
Haus WA 2 EG Süd	55.0	27.8	55.0	26.4			
Haus WA 2 OG1Süd	55.0	30.7	55.0	29.4			
Haus WA 2 EG Ost	55.0	36.1	55.0	34.7			
Haus WA 2 OG1Ost	55.0	36.8	55.0	35.5			
Haus WA 3 EG Nord	55.0	39.1	55.0	37.7			
Haus WA 3 OG1Nord	55.0	39.5	55.0	38.2			
Haus WA 3 EG West	55.0	29.9	55.0	29.5			
Haus WA 3 OG1West	55.0	31.2	55.0	30.5			
Haus WA 3 EG Süd	55.0	23.9	55.0	23.2			
Haus WA 3 OG1Süd	55.0	27.9	55.0	26.6			
Haus WA 3 EG Ost	55.0	37.7	55.0	36.3			
Haus WA 3 OG1Ost	55.0	38.4	55.0	36.8			
Haus MI 1 EG Nord	60.0	40.2	60.0	39.0			
Haus MI 1 OG1Nord	60.0	40.7	60.0	39.5			
Haus MI 1 EG Ost	60.0	37.2	60.0	36.0			
Haus MI 1 OG1Ost	60.0	38.3	60.0	36.8			
Haus MI 1 EG Süd	60.0	32.4	60.0	30.9			
Haus MI 1 OG1Süd	60.0	33.1	60.0	31.8			
Haus MI 1 EG West	60.0	34.8	60.0	33.1			
Haus MI 1 OG1West	60.0	34.2	60.0	33.4			
Haus MI 2 EG Nord	60.0	41.9	60.0	41.0			
Haus MI 2 OG1Nord	60.0	42.6	60.0	41.8			
Haus MI 2 EG Ost	60.0	42.9	60.0	41.9			
Haus MI 2 OG1Ost	60.0	43.7	60.0	42.8		+	+
Haus MI 2 EG Süd		34.7		33.2			1
Haus MI 2 EG Sud Haus MI 2 OG1Süd	60.0	35.9	60.0	33.2			+
	60.0		60.0				+
Haus MI 2 EG West	60.0	35.2	60.0	34.5		-	+
Haus MI 2 OG1West	60.0	36.0	60.0	35.4		1	1
Haus MI 3 EG N/W	60.0	20.3	60.0	18.7		-	+
Haus MI 3 OG1NW	60.0	21.3	60.0	19.8			-
Haus MI 3 EG N/O	60.0	38.8	60.0	37.2			1
Haus MI 3 OG1N/O	60.0	39.1	60.0	37.6		-	1
Haus MI 3 EG S/O	60.0	38.9	60.0	37.4			
Haus MI 3 OG1S/O	60.0	39.3	60.0	37.7			
Haus MI 3 EG S/W	60.0	33.7	60.0	31.9			
Haus MI 3 OG1S/W	60.0	34.0	60.0	32.2			1

Fall 1 - Werktag (Trainingsbetrieb) - nur für die südlichen WA-Grundstücke

Immissionsberechnung 2	Beurteil	ung nac	h 18. B	ImSch\	,		
	Werktag (8-20h)		Werk RZ (20	Werktag, RZ (20-22h)			
	IRW	L r,A	IRW	L r,A			
Immissionspunkt	/dB	/dB	/dB	/dB			
Haus WA 1 EG Nord	55.0	33.9	55.0	33.0			
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	35.6	55.0	34.4			
Haus WA 1 EG West	55.0	27.3	55.0	26.0			
Haus WA 1 OG1West	55.0	20.8	55.0	19.6			
Haus WA 1 EG Süd	55.0	30.2	55.0	28.9			
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	31.5	55.0	29.9			
Haus WA 1 EG Ost	55.0	33.1	55.0	32.0			
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	35.2	55.0	33.9			
Haus WA 2 EG Nord	55.0	36.9	55.0	35.7			
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	37.6	55.0	36.4			
Haus WA 2 EG West	55.0	28.6	55.0	27.6			
Haus WA 2 OG1West	55.0	30.6	55.0	29.3			
Haus WA 2 EG Süd	55.0	31.3	55.0	29.7			
Haus WA 2 OG1Süd	55.0	32.8	55.0	31.3			
Haus WA 2 EG Ost	55.0	36.1	55.0	34.8			
Haus WA 2 OG1Ost	55.0	37.0	55.0	35.6			
Haus WA 3 EG Nord	55.0	39.5	55.0	38.1			
Haus WA 3 OG1Nord	55.0	39.9	55.0	38.5			
Haus WA 3 EG West	55.0	30.4	55.0	29.8			
Haus WA 3 OG1West	55.0	31.8	55.0	31.0			
Haus WA 3 EG Süd	55.0	32.9	55.0	31.4			
Haus WA 3 OG1Süd	55.0	34.2	55.0	32.7			
Haus WA 3 EG Ost	55.0	39.9	55.0	38.5			
Haus WA 3 OG1Ost	55.0	40.2	55.0	38.9			

Fall 2 - Sonntag (Spielbetrieb) - für alle 6 Baurechte

Immissionsberechnung 3 Beurteilung nach 18. BImSchV								
		ntag 15-20h)	Sonr RZ (13					
	IRW	L r,A	IRW	L r,A				
Immissionspunkt	/dB	/dB	/dB	/dB				
Haus WA 1 EG Nord	55.0	46.3	55.0	50.7				
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	46.8	55.0	51.1				
Haus WA 1 EG West	55.0	34.1	55.0	37.6				
Haus WA 1 OG1West	55.0	32.0	55.0	36.3				
Haus WA 1 EG Süd	55.0	32.7	55.0	37.5				
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	34.3	55.0	39.0				
Haus WA 1 EG Ost	55.0	44.2	55.0	48.4				
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	46.9	55.0	51.1				
Haus WA 2 EG Nord	55.0	47.8	55.0	52.1				
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	48.3	55.0	52.5				
Haus WA 2 EG West	55.0	34.6	55.0	39.2				
Haus WA 2 OG1West	55.0	34.9	55.0	39.5				
Haus WA 2 EG Süd	55.0	33.9	55.0	38.5				
Haus WA 2 OG1Süd	55.0	37.0	55.0	41.6				

Haus WA 2 EG Ost	55.0	48.0	55.0	52.2		
Haus WA 2 OG1Ost	55.0	48.4	55.0	52.6		
Haus WA 3 EG Nord	55.0	49.3	55.0	53.4		
Haus WA 3 OG1Nord	55.0	49.6	55.0	53.8		
Haus WA 3 EG West	55.0	36.0	55.0	40.4		
Haus WA 3 OG1West	55.0	36.6	55.0	41.0		
Haus WA 3 EG Süd	55.0	32.3	55.0	36.6		
Haus WA 3 OG1Süd	55.0	36.0	55.0	40.3		
Haus WA 3 EG Ost	55.0	49.3	55.0	53.5		
Haus WA 3 OG1Ost	55.0	49.7	55.0	53.8		
Haus MI 1 EG Nord	60.0	50.4	60.0	54.6		
Haus MI 1 OG1Nord	60.0	50.9	60.0	55.0		
Haus MI 1 EG Ost	60.0	44.9	60.0	48.1		
Haus MI 1 OG1Ost	60.0	45.9	60.0	49.2		
Haus MI 1 EG Süd	60.0	35.4	60.0	40.2		
Haus MI 1 OG1Süd	60.0	36.3	60.0	41.1		
Haus MI 1 EG West	60.0	47.6	60.0	51.9		
Haus MI 1 OG1West	60.0	47.9	60.0	52.2		
Haus MI 2 EG Nord	60.0	51.7	60.0	55.8		
Haus MI 2 OG1Nord	60.0	52.3	60.0	56.5		
Haus MI 2 EG Ost	60.0	51.9	60.0	56.1		
Haus MI 2 OG1Ost	60.0	52.6	60.0	56.8		
Haus MI 2 EG Süd	60.0	38.6	60.0	43.3		
Haus MI 2 OG1Süd	60.0	39.5	60.0	44.2		
Haus MI 2 EG West	60.0	48.9	60.0	53.3		
Haus MI 2 OG1West	60.0	49.4	60.0	53.7		
Haus MI 3 EG N/W	60.0	32.5	60.0	36.6		
Haus MI 3 OG1N/W	60.0	33.4	60.0	37.6		
Haus MI 3 EG N/O	60.0	51.0	60.0	55.2		
Haus MI 3 OG1N/O	60.0	51.4	60.0	55.5		
Haus MI 3 EG S/O	60.0	51.2	60.0	55.4		
Haus MI 3 OG1S/O	60.0	51.5	60.0	55.7		
Haus MI 3 EG S/W	60.0	41.9	60.0	45.0		
Haus MI 3 OG1S/W	60.0	42.2	60.0	45.2		
L		l	L		 	

Fall 2 - Sonntag (Spielbetrieb) - nur für die südlichen WA-Grundstücke

Immissionsberechnung 4	Beurteil	lung na	ch 18. B	ImSch\	<i>1</i>	
	Sonr (9-13h,1		Sonr RZ (13	· ·		
	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
Immissionspunkt						
Haus WA 1 EG Nord	55.0	46.3	55.0	50.7		
Haus WA 1 OG1Nord	55.0	46.8	55.0	51.1		
Haus WA 1 EG West	55.0	34.1	55.0	37.6		
Haus WA 1 OG1West	55.0	32.0	55.0	36.3		
Haus WA 1 EG Süd	55.0	33.3	55.0	38.2		
Haus WA 1 OG1Süd	55.0	34.8	55.0	39.6		
Haus WA 1 EG Ost	55.0	44.2	55.0	48.4		
Haus WA 1 OG1Ost	55.0	46.9	55.0	51.1		
Haus WA 2 EG Nord	55.0	47.8	55.0	52.2		
Haus WA 2 OG1Nord	55.0	48.3	55.0	52.5		
Haus WA 2 EG West	55.0	34.6	55.0	39.2		

55.0	35.0	55.0	39.7				
55.0	34.6	55.0	39.5				
55.0	37.5	55.0	42.1				
55.0	48.0	55.0	52.2				
55.0	48.4	55.0	52.6				
55.0	49.3	55.0	53.5				
55.0	49.7	55.0	53.8				
55.0	36.0	55.0	40.5				
55.0	36.7	55.0	41.2				
55.0	38.3	55.0	43.0				
55.0	39.9	55.0	44.5				
55.0	49.5	55.0	53.7				
55.0	49.8	55.0	54.0				
	55.0 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0	55.0 34.6 55.0 37.5 55.0 48.0 55.0 49.3 55.0 49.7 55.0 36.0 55.0 36.7 55.0 38.3 55.0 39.9 55.0 49.5	55.0         34.6         55.0           55.0         37.5         55.0           55.0         48.0         55.0           55.0         48.4         55.0           55.0         49.3         55.0           55.0         49.7         55.0           55.0         36.0         55.0           55.0         36.7         55.0           55.0         38.3         55.0           55.0         39.9         55.0           55.0         49.5         55.0	55.0         34.6         55.0         39.5           55.0         37.5         55.0         42.1           55.0         48.0         55.0         52.2           55.0         48.4         55.0         52.6           55.0         49.3         55.0         53.5           55.0         49.7         55.0         53.8           55.0         36.0         55.0         40.5           55.0         36.7         55.0         41.2           55.0         39.9         55.0         44.5           55.0         49.5         55.0         53.7	55.0     34.6     55.0     39.5       55.0     37.5     55.0     42.1       55.0     48.0     55.0     52.2       55.0     48.4     55.0     52.6       55.0     49.3     55.0     53.5       55.0     49.7     55.0     53.8       55.0     36.0     55.0     40.5       55.0     36.7     55.0     41.2       55.0     39.9     55.0     44.5       55.0     49.5     55.0     53.7	55.0     34.6     55.0     39.5       55.0     37.5     55.0     42.1       55.0     48.0     55.0     52.2       55.0     48.4     55.0     52.6       55.0     49.3     55.0     53.5       55.0     49.7     55.0     53.8       55.0     36.0     55.0     40.5       55.0     36.7     55.0     41.2       55.0     39.9     55.0     44.5       55.0     49.5     55.0     53.7	55.0     34.6     55.0     39.5       55.0     37.5     55.0     42.1       55.0     48.0     55.0     52.2       55.0     48.4     55.0     52.6       55.0     49.3     55.0     53.5       55.0     49.7     55.0     53.8       55.0     36.0     55.0     40.5       55.0     36.7     55.0     41.2       55.0     39.9     55.0     44.5       55.0     49.5     55.0     53.7

Fall 3 - Nacht (Veranstaltungen) - für alle 6 Baurechte

Immissionsberechnung 5	Beurteil	ung na	ch 18. BI	[mSch\	1		
	(WT 2	Nacht (WT 22-6h SO 22-7h))					
	IRW	L r,A					
Immissionspunkt	/dB	/dB					
Haus WA 1 EG Nord	40.0	28.6					
Haus WA 1 OG1Nord	40.0	31.0					
Haus WA 1 EG West	40.0	17.4					
Haus WA 1 OG1West	40.0	16.5					
Haus WA 1 EG Süd	40.0	26.5					
Haus WA 1 OG1Süd	40.0	27.0					
Haus WA 1 EG Ost	40.0	28.8					
Haus WA 1 OG1Ost	40.0	30.8					
Haus WA 2 EG Nord	40.0	29.7					
Haus WA 2 OG1Nord	40.0	31.3					
Haus WA 2 EG West	40.0	24.7					
Haus WA 2 OG1West	40.0	25.0					
Haus WA 2 EG Süd	40.0	27.5					
Haus WA 2 OG1Süd	40.0	28.7					
Haus WA 2 EG Ost	40.0	27.2					
Haus WA 2 OG1Ost	40.0	29.5					
Haus WA 3 EG Nord	40.0	31.7					
Haus WA 3 OG1Nord	40.0	33.1					
Haus WA 3 EG West	40.0	25.7					
Haus WA 3 OG1West	40.0	26.7					
Haus WA 3 EG Süd	40.0	27.0					
Haus WA 3 OG1Süd	40.0	28.9					
Haus WA 3 EG Ost	40.0	31.6					
Haus WA 3 OG1Ost	40.0	32.8					
Haus MI 1 EG Nord	45.0	37.6					
Haus MI 1 OG1Nord	45.0	38.2					
Haus MI 1 EG Ost	45.0	35.8					
Haus MI 1 OG1Ost	45.0	36.3					
Haus MI 1 EG Süd	45.0	32.8					
Haus MI 1 OG1Süd	45.0	33.5					
Haus MI 1 EG West	45.0	26.8					
Haus MI 1 OG1West	45.0	27.4					

Haus MI 2 EG Nord	45.0	39.2			
Haus MI 2 OG1Nord	45.0	40.1			
Haus MI 2 EG Ost	45.0	41.2			
Haus MI 2 OG1Ost	45.0	42.9			
Haus MI 2 EG Süd	45.0	36.5			
Haus MI 2 OG1Süd	45.0	37.5			
Haus MI 2 EG West	45.0	35.5			
Haus MI 2 OG1West	45.0	36.3			
Haus MI 3 EG N/W	45.0	20.0			
Haus MI 3 OG1N/W	45.0	22.6			
Haus MI 3 EG N/O	45.0	39.8			
Haus MI 3 OG1N/O	45.0	40.6			
Haus MI 3 EG S/O	45.0	40.4			
Haus MI 3 OG1S/O	45.0	41.3			
Haus MI 3 EG S/W	45.0	33.2			
Haus MI 3 OG1S/W	45.0	34.3			

Die zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV werden nachts eingehalten.

Fall 3 - Nacht (Veranstaltungen) - nur für die südlichen WA-Grundstücke

Immissionsberechnung 6 Beurteilung nach 18. BImSchV									
	Nacht (WT 22-6h SO 22-7h))								
	IRW	L r,A							
Immissionspunkt	/dB	/dB							
Haus WA 1 EG Nord	40.0	28.7							
Haus WA 1 OG1Nord	40.0	31.0							
Haus WA 1 EG West	40.0	17.6							
Haus WA 1 OG1West	40.0	16.7							
Haus WA 1 EG Süd	40.0	28.0							
Haus WA 1 OG1Süd	40.0	28.8							
Haus WA 1 EG Ost	40.0	29.1							
Haus WA 1 OG1Ost	40.0	31.0							
Haus WA 2 EG Nord	40.0	30.2							
Haus WA 2 OG1Nord	40.0	31.8							
Haus WA 2 EG West	40.0	24.8							
Haus WA 2 OG1West	40.0	25.5							
Haus WA 2 EG Süd	40.0	29.4							
Haus WA 2 OG1Süd	40.0	30.5							
Haus WA 2 EG Ost	40.0	27.6							
Haus WA 2 OG1Ost	40.0	29.9							
Haus WA 3 EG Nord	40.0	32.9							
Haus WA 3 OG1Nord	40.0	34.2							
Haus WA 3 EG West	40.0	25.2							
Haus WA 3 OG1West	40.0	27.1							
Haus WA 3 EG Süd	40.0	32.1							
Haus WA 3 OG1Süd	40.0	33.1							
Haus WA 3 EG Ost	40.0	35.8		İ					
Haus WA 3 OG1Ost	40.0	36.6							

## **ERGEBNIS**

Die zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV werden nachts eingehalten.

# **SPITZENPEGELBETRACHTUNG**

In Verbindung mit § 2 Abs. 4 der 18. BImSchV sollen die Auswirkungen kurzzeitiger Geräuschspitzen für das Planungsumfeld anhand einer kurzen Spitzenpegelbetrachtung ermittelt werden.

Im Rahmen der vorangegangenen Untersuchungen können für die Sportanlage folgende schalltechnisch ungünstigste Einzelereignisse ausgemacht werden:

- Fußballspiele: Torschrei maximal:  $L_W = 114 \text{ dB(A)}$  (gemäß LfU-Arbeitskreis)
- Fußballspiele: Schiedsrichterpfiffe: Lw = 118 dB(A) (gemäß LfU-Arbeitskreis)
- Parkplätze: Türenzuschlagen PKW: Lw<sup>(7,5)</sup> = 72,1 dB(A) \*) rel. Höhe 0,7 m über Gelände
- \*) Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung lt. Parkplatzlärmstudie '06

Zur Betrachtung der jeweils ungünstigsten Situation werden Punktschallquellen wie folgt im Schallschutzprogramm an den schalltechnisch ungünstigsten Stellen definiert und anschließend getrennt voneinander betrachtet:

- Torschrei: Westrand des Zuschauerbereiches Spielfeld B (Quellenhöhe 1,60 m über Gelände)
- Schiedsrichterpfiff: Südwestecke des Spielfeldes A (Quellenhöhe 1,60 m über Gelände)
- Türenzuschlagen PKW: Westrand Parkplatz Süd (Quellenhöhe 0,70 m über Gelände)

Die jeweils einzeln zu betrachtenden kurzzeitigen Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte bei den gewählten Immissionspunkten tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten (nachts um nicht mehr als 20 dB(A)).

Für die jeweils ungünstigsten Immissionsorte berechnen sich aufgrund des Abstandes folgende maximalen Werte:

#### MI Süd/Ost:

Torschrei L r,A = 60,5 dB(A) tags (Haus MI 2 OG1 Ost)

Schiedsrichterpfiff L r,A = 69,3 dB(A) tags (Haus MI 2 OG1 Nord)

Türenzuschlagen PKW L r,A = 55,1 dB(A) nachts (Haus MI 2 OG1 Ost)

#### MI Nord:

Torschrei L r,A = 59,7 dB(A) tags (Haus MI 3 OG1 N/O) Schiedsrichterpfiff L r,A = 63,1 dB(A) tags (Haus MI 3 OG1 S/O) Türenzuschlagen PKW L r,A = 51,8 dB(A) nachts (Haus MI 3 OG1 S/O)

#### WA Süd (ohne Abschirmung durch Gebäude MI Süd):

Torschrei L r,A = 56,0 dB(A) tags (Haus WA 3 OG1 Ost)

Schiedsrichterpfiff L r,A = 64,7 dB(A) tags (Haus WA 3 OG1 Ost)

Türenzuschlagen PKW L r,A = 44,2 dB(A) nachts (Haus WA 3 OG1 Ost)

Die Immissionsrichtwerte werden weder beim WA noch beim MI in unzulässigem Maß überschritten.

# **GRAPHISCHE DARSTELLUNG**

Auf der folgenden Seite sind farbige Rasterdarstellung mit Isolinien zur flächenhaften Veranschaulichung der Ergebnisse der Immissionspunkt-Berechnung dargestellt für 2 Fallkonstellationen dargestellt:

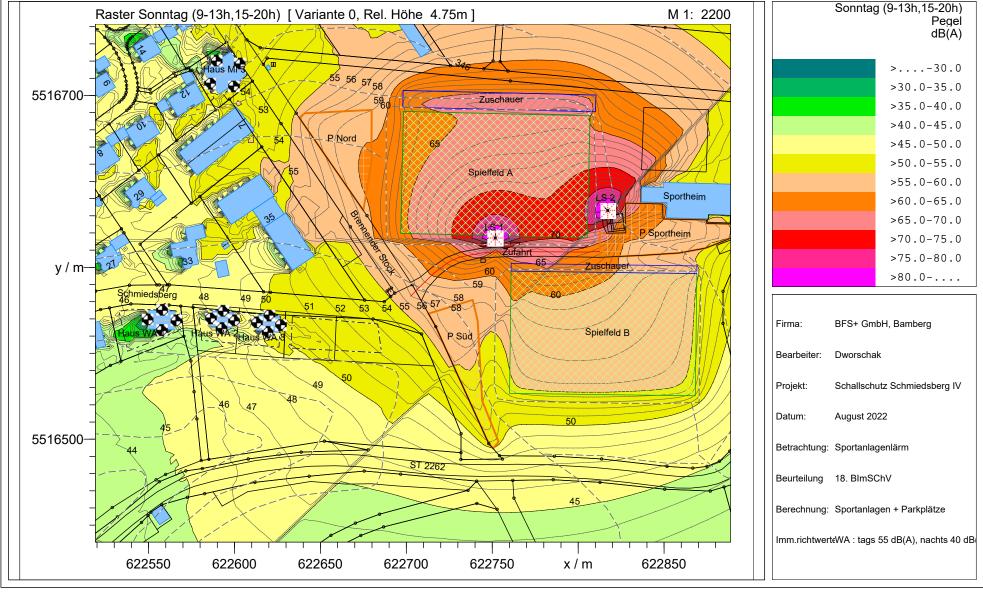
Sonntag von 8 bis 13 und 15 bis 20 Uhr (Fall 2) Sonntag von 13 bis 15 Uhr (Fall 2) Nachts (Fall 3)

Da bei Fall 1 (Trainingsbetrieb) deutlich niedrigere Werte erzielt wurden, wird auf eine Rasterberechnung verzichtet.

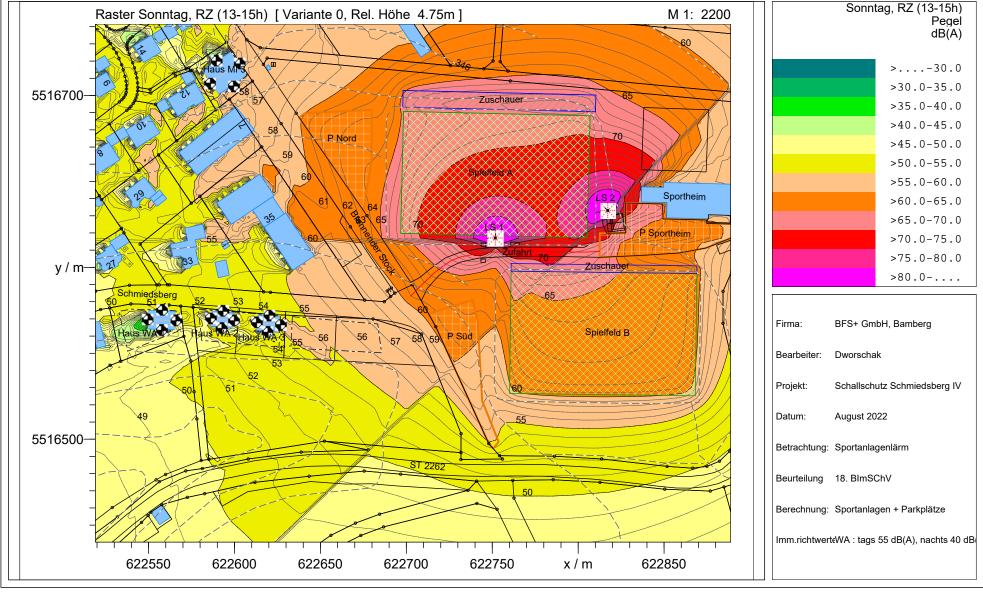
Für diese Rasterberechnung wird eine **Berechnungshöhe von 4,75 m** über dem Gelände gewählt. Dies entspricht in etwa der Höhe der Ober-/Dachgeschosse einer möglichen Bebauung und somit der Höhe mit den höchsten errechneten eintreffenden Schallpegeln.

Die Schrittweite der Raster beträgt 3 m in x- und y-Richtung.

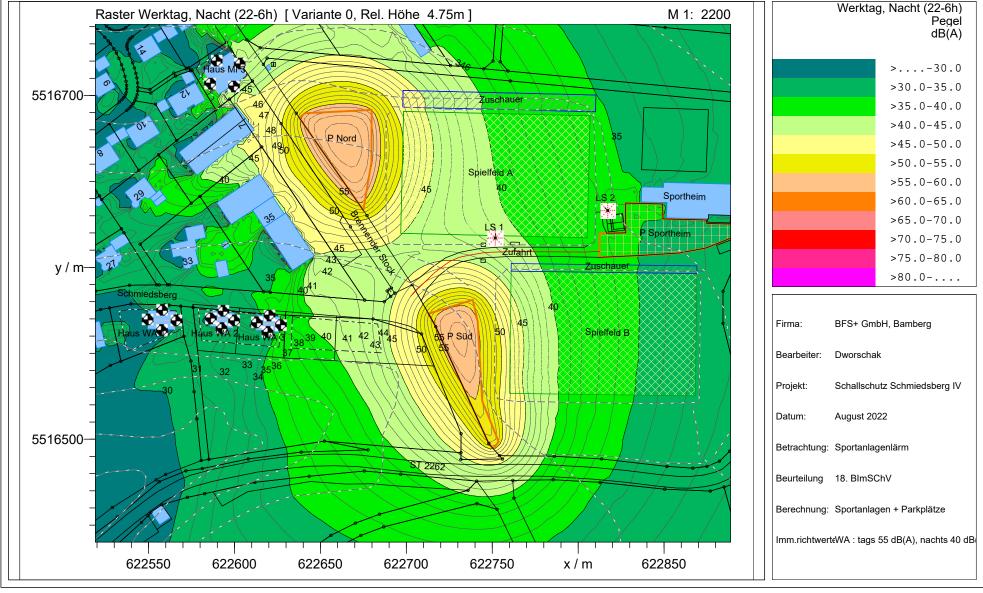
# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung Sportanlagenlärm - Sonntag 9-13,15-20h (1. OG)



# BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung Sportanlagenlärm - Sonntag 13-15h (1. OG)



BBP+GOP Schmiedsberg IV+4. Änd. Schmiedsberg II, Reichmannsdorf, Stadt Schlüsselfeld Schallschutzberechnung Sportanlagenlärm - Nachts / ung. Nachtstd. (1. OG)



# 7 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Bebauungsplan-Verfahrens "Schmiedsberg IV" mit 4. Änderung Bebauungsplan "Schmiedsberg II" in Reichmannsdorf sollte die schalltechnische Situation hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden bestehenden Schallquellen (Verkehrslärm, Gewerbelärm und Sportanlagenlärm) untersucht und beurteilt werden.

Die Betrachtung des Verkehrslärms erfolgte gemäß DIN 18005. Die Berechnungen des Gewerbelärms erfolgte gemäß TA Lärm. Die Betrachtungen zum Sportanlagenlärm erfolgten gemäß 18. BImSchV.

Zusätzlich erfolgte für die künftigen Mischgebietsflächen eine Zuweisung von flächenbezogenen Schallleistungspegel im Rahmen einer Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691.

Die Untersuchungen zum Verkehrslärm (hinsichtlich der östlich des Plangebietes verlaufenden Staatsstraße 2262) ergaben, dass die schalltechnischen Orientierungswerte bei den südlichen Baurechten in Nähe der Staatsstraße überschritten werden. Die maximale Überschreitung beträgt dabei bis zu 5,5 dB(A) tags und 6,8 dB(A) nachts.

Zur Einhaltung gesunder Wohn- und Ruheverhältnisse in den Innenräumen müssen daher alle Bauteile an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden Schalldämmmaße von mindestens 30 bis 35 dB(A) - je nach Lage der Fassade - aufweisen. Für die schallzugewandten Südfassaden sind zudem kontrollierte mechanische Lüftungen vorzuschreiben.

Die Maßnahmen sind im Bebauungsplan entsprechend in den Verbindlichen Festsetzungen aufzuführen. Die Schalldämmmaße für die betroffenen Fassaden sind dabei ebenfalls abzubilden.

Im Rahmen der Bauausführungen ist ein entsprechender Nachweis i.V.m. DIN 4109 zu erbringen.

Die Untersuchungen zum Gewerbelärm ergab hinsichtlich der nördlich und nordwestlich des Plangebietes liegenden Misch- und Gewerbeflächen keine schalltechnischen Einschränkungen. Die künftigen Mischgebietsflächen sind mit den im Rahmen der Geräuschkontingentierung errechneten flächenbezogenen Schallleistungspegel festzusetzen. Dies ist ebenfalls in den Verbindlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufzuführen.

Die Untersuchungen zum Sportanlagenlärm hinsichtlich der östlich des Plangebietes befindlichen Anlagen des SC Reichmannsdorf ergaben, dass die Immissionsrichtwerte unter der Bedingung der vorgenommenen WA- und MI-Ausweisungen tags und nachts eingehalten werden.

Aufgestellt: Bamberg, 18.08.2022

BFS+ GmbH

Büro für Städtebau und Bauleitplanung

Hainstr. 12, 96047 Bamberg,

hainstr. 12, 96047 Bamberg,