



## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Schalltechnische Anforderungen	9
5.1	DIN 18005	9
5.2	18. BImSchV	10
5.3	Freizeitlärmrichtlinie	13
5.4	DIN 4109	15
6	Berechnungsverfahren	19
6.1	RLS-90	19
6.2	DIN ISO 9613-2	20
7	Berechnungsvoraussetzungen	22
7.1	Straßenverkehr	22
7.2	Sportanlage	23
7.2.1	Training am Abend	24
7.2.2	Spiele an Sonn-/Feiertagen	26
7.3	Veranstaltungen im Vereinsheim	27
7.4	Kleintierhaltung	30
8	Untersuchungsergebnisse	31
8.1	Verkehrsgeräusche	31
8.2	Sportanlagengeräusche	31
8.3	Veranstaltungen im Vereinsheim	32
8.4	Kleintierhaltung	33

9	Schallschutzvorkehrungen	34
10	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	37
11	Qualität der Untersuchung	38
12	Schlusswort	39
13	Anlagenverzeichnis	40

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Limbach plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Kurzzeitpflege‘ im Ortsteil Heidersbach. Die Planung sieht zwei Mischgebietsflächen (MI) vor. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Bundesstraße B27 wurden die Verkehrsgeräusche untersucht, die auf das Plangebiet einwirken. Darüber hinaus wurden die Geräuschimmissionen durch das benachbarte Sportgelände sowie durch die Veranstaltungsnutzungen des Gemeindehauses (‚Hallele‘) überprüft. Eine kritische Geräuschbelastung durch die private Kleintierhaltung (Hühner, Hähne) im bestehenden, benachbarten Dorf-/ Mischgebiet ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Abstand, Gebäudeabschirmung, maßgeblichere Bestandsbebauung) nicht zu erwarten. Darüber hinaus sind private Tierhaltungen ausgenommen aus dem Immissionsschutzrecht und in Dorf-/ Mischgebieten allgemein zulässig.

Die zu erwartende Geräuschsituation durch den Straßenverkehr, die Sportanlagennutzungen und durch Veranstaltungen im Vereinsheim/Gemeindehaus (‚Hallele‘) wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.1 prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach RLS-90 [8], die Berechnung der Sportanlagengeräusche sowie der Veranstaltungsgeräusche nach DIN ISO 9613-2 [10]. Die Verkehrsgeräusche wurden nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1][2] beurteilt, die Sportanlagengeräusche nach der 18. BImSchV [5][6] und die Veranstaltungsgeräusche nach der Freizeitlärmrichtlinie [14].

Wie die Untersuchungsergebnisse gezeigt haben, ist das Plangebiet insbesondere durch Straßenverkehrsgeräusche der Bundesstraße sowie durch Veranstaltungsgeräusche des Gemeindehauses belastet. Aufgrund der Lage der Lärmemittenten ist eine Geräuschbelastung hauptsächlich an den Ostfassaden einer späteren Bebauung zu erwarten. Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1][2] sowie der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [14] sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen festzusetzen. Empfehlungen zu geeigneten Schallschutzvorkehrungen und zu entsprechenden textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan wurden in Kapitel 9 und Kapitel 10 zusammengefasst.

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die Geräuschemissionen gutachtlich zu prüfen, die auf das Plangebiet einwirken.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.1
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Verkehrsgeräusche
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Sportanlagengeräusche
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Veranstaltungsgeräusche
- Berechnung der Verkehrsgeräusche nach RLS-90 [8]
- Berechnung der Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche nach DIN ISO 9613-2 [10]
- Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 Verkehr [2]
- Beurteilung der Sportanlagengeräusche nach 18. BImSchV [5][6]
- Beurteilung der Veranstaltungsgeräusche nach Freizeitlärmrichtlinie [14]
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [4] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [5] 18. BImSchV ‚Sportanlagenlärmschutzverordnung‘, Juli 1991
- [6] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Juni 2017
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [8] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [10] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [11] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [12] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage
- [14] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): ‚Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – Freizeitlärmrichtlinie‘, Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen vom 06.03.2015

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [15] Entwurf zum Bebauungsplan ‚Kurzzeitpflege‘ der Gemeinde Limbach, Ortsteil Heidersbach, Stand: 26.11.2019
- [16] Digitaler Katasterplan im dxf-Format
- [17] Verkehrszahlen für die Bundesstraße B27 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Zählstellen-Nr. 80262 und 80269 aus dem Jahr 2017, abgerufen unter [www.svz-bw.de](http://www.svz-bw.de), zuletzt am 09.08.2019
- [18] Angaben zur Nutzung des Sportgeländes, des Vereinsheims sowie zur Art der benachbarten Kleintierhaltung von Frau Guckenhan, Hauptamtsleiterin der Gemeinde Limbach sowie Herrn Patrick Rhein, Vorstand VfB Heidersbach

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Ausweisung der beiden Mischgebietsflächen (MI) ist am südlichen Ortsrand von Heidersbach entlang der Ortseinfahrt an der B27 geplant. Östlich des Plangebiets befindet sich ein Sportgelände mit Vereinsheim sowie das Gemeindehaus ‚Hällele‘. Im Westen werden auf dem Flurstück Nr. 85 für die private Nutzung Kleintiere (Hühner, Hähne) gehalten.

Innerhalb der südlichen Mischgebietsfläche ist entsprechend dem Entwurf zum Bebauungsplan [15] eine eingeschossige Bauweise bis 5,5 m Höhe zulässig, im nördlichen Mischgebiet eine zweigeschossige Bauweise bis 7 m.

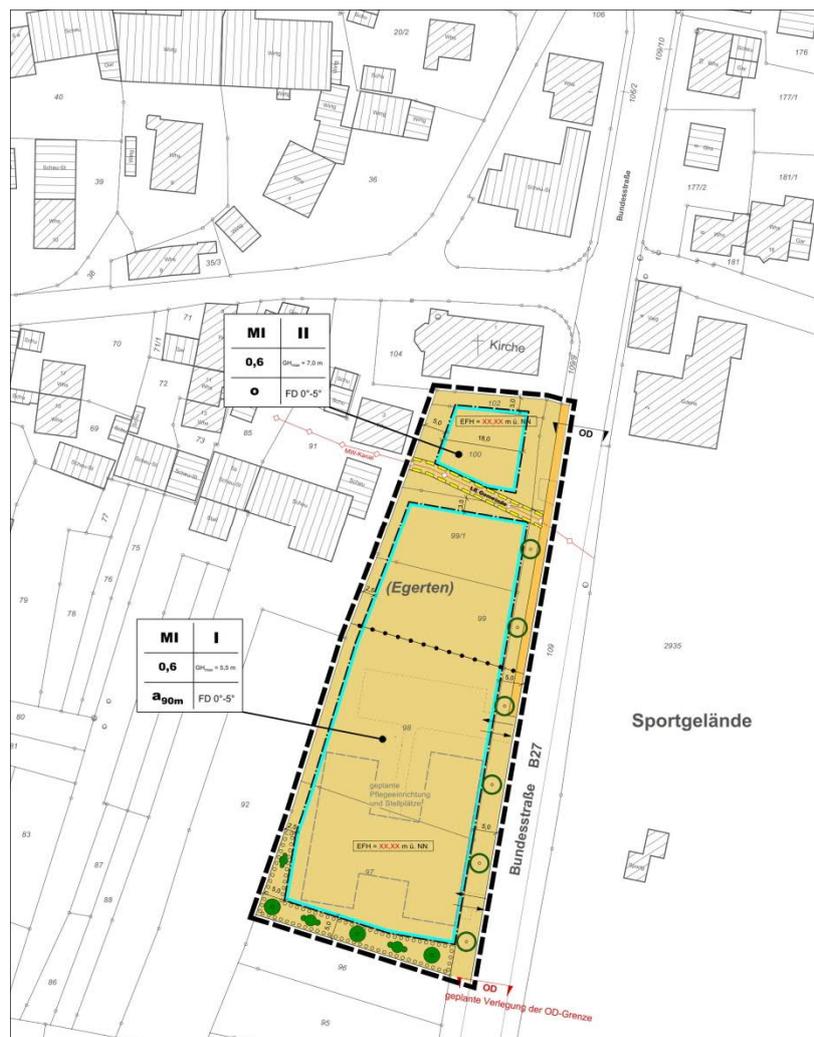


Abb.1: Vorentwurf zum Bebauungsplan ‚Kurzeitpflege‘ [15]

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Sport /Freizeit	Verkehr	Sport /Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 18. BImSchV

Sportanlagen sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [5] [6] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [5] [6] unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [5] [6] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Abend	20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	6 - 8 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 – 6 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 2: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend	13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	7 - 9 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 - 7 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [5]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen<sup>1</sup> die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: 70 dB(A)
- tags innerhalb der Ruhezeiten: 65 dB(A)
- nachts: 55 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) über-

<sup>1</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

schritten werden.

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

#### Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV [5] ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [8] zu berechnen. Im vorliegenden Fall wurden die Geräusche des Parkplatzes nach den Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] gerechnet. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da sich bei der Berechnung erfahrungsgemäß verlässlichere Ergebnisse einstellen.

#### Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden. Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [8].

### 5.3 Freizeidlärmrichtlinie

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen, die durch Veranstaltungen und Feste im Vereinsheim/Gemeindehaus verursacht werden, erfolgte anhand der Bestimmungen der Freizeidlärmrichtlinie [14].

Im Anwendungsbereich der Freizeidlärmrichtlinie [14] aus dem Jahr 2015 heißt es:

„Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. der Sportausübung, dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen. Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten insbesondere für folgende Anlagen: Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Livemusik-Darbietungen, Rockmusikdarbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o.a. stattfinden, .....“

Nach der Freizeidlärmrichtlinie des LAI [14] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf die Ruhezeiträume oder auf die verbleibenden Zeiträume zwischen 6:00 – 22:00 Uhr bezogen. Nachts gilt die ‚lauteste volle Stunde‘ als Beurteilungszeitraum.

Im Einzelnen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte für regelmäßige Ereignisse:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	65	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 - 8 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 4: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach Freizeidlärmrichtlinie

An Sonn-/ Feiertagen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte:

sonn-/ feiertags	Beurteilungs- zeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Kranken- haus, Pflle- geheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außer- halb der Ru- hezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	45	50	55	60	70
tags innerhalb der Ruhezei- ten	7 - 9 Uhr oder 13 - 15 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 5: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn-/feiertags nach Freizeitlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie [14] gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den zulässigen Richtwert um mehr als 30 dB tags bzw. 20 dB nachts bei regelmäßigen Veranstaltungen überschreiten.

Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die oben genannten Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen oft nicht eingehalten werden. Laut Freizeitlärmrichtlinie [14] können solche Veranstaltungen in Sonderfällen gleichwohl zulässig sein, wenn sie die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen:

- Es liegt eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz / Akzeptanz vor.
- Die Durchführung ist auf wenige Tage begrenzt.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. Ebenso zählen dazu Feste von kommunaler Bedeutung. Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat.

Es ist weiterhin zu prüfen, ob die zu erwartenden Immissionen unvermeidbar bzw. ob die Immissionen zumutbar sind.

#### Unvermeidbarkeit

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen kann eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770 [12] unvermeidbar sein. Dies trifft oft zu, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

#### Zumutbarkeit

Voraussetzung für eine Genehmigungsfähigkeit ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs. Folgende Punkte sind bei der Prüfung der Zumutbarkeit zu berücksichtigen:

- Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

#### 5.4 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [9], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [9] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [9] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [9] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt gesamte bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [9] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliche
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9]

Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels – mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left( 10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit :  $L_{a,res}$  resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)  
 $L_{a,i}$  maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist anhand der Beurteilungspegel zu bestimmen. Es sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Wer-

ten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 33 der DIN 4109 [9] berücksichtigt werden.

#### Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

*‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘*

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [1] heißt es:

*‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘*

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [9] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

*‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘*

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [11] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

## 6 Berechnungsverfahren

### 6.1 RLS-90

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [8]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	$D_I$	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
	$D_S$	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	$D_{BM}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	$D_B$	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	$D_v$	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	$D_{StrO}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	$D_{Stg}$	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	$D_E$	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit :	$L_m$	Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
	$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
	$i$	Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

## 6.2 DIN ISO 9613-2

Die Ausbreitungsrechnungen der Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [10] durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil lag.

### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :  $L_{fT}$  (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt in dB  
 $L_W$  Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB  
 $D_c$  Richtwirkungskorrektur in dB  
Beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel  $L_W$  abweicht.  
 $A$  Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :  $A_{div}$  Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung  
 $A_{atm}$  Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  
 $A_{gr}$  Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts

$A_{\text{bar}}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$A_{\text{misc}}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ,A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :	n	die Anzahl der Beiträge i
	i	Schallquellen und Ausbreitungswege
	j	Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
	A	die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{\text{met}} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :	$C_{\text{met}}$	Meteorologische Korrektur
		Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
		6 – 18 Uhr: $C_0 = 0$ dB
		18 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
		22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume. Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr, die Sportanlagen und das Vereinsheim/Gemeindehaus wurden auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN, Vs. 8.1 untersucht.

### 7.1 Straßenverkehr

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Bundesstraße B27 berücksichtigt. Als Grundlage wurden die Verkehrszahlen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2017 für die Zählstellen Nr. 80262 und 80269 im Norden von Heidersbach [17] herangezogen. Das aus den beiden Zählstellen aufsummierte DTV von 7586 Kfz/24h wurde mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Das durch die Straßenverkehrszentrale ermittelte auf 24 h bezogene Verkehrsaufkommen sowie der Schwerverkehranteil von 10,5 % wurden nach den Bestimmungen der RLS-90 für Bundesstraßen auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Verkehrsaufkommen Prognosejahr 2030	DTV Kfz/24h	Verkehrsstärke tags Kfz/h (6 – 22 Uhr)	Verkehrsstärke nachts Kfz/h (22 – 6 Uhr)	Schwer- verkehranteil tags (6 – 22 Uhr)	Schwer- verkehranteil nachts (22 – 6 Uhr)
Bundesstraße B27	8.523	511	94	51	9

Tab. 6: Verkehrszahlen

Ab der Ortsausfahrt wurde in den Berechnungen eine zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h (bzw. 80 km/h für Schwerverkehr) und nach der Ortseinfahrt von 50 km/h berücksichtigt. Für die Straßenoberfläche wurde für den Korrekturwert  $D_{StrO} = 0$  dB angesetzt (Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix). Ein Steigungszuschlag wurde aufgrund des Gefälles von < 5 % nicht vergeben.

## 7.2 Sportanlage

Auf den beiden Rasenspielfeldern der Sportanlage findet werktags in den Abendstunden das Fußballtraining des Vereins statt. An Sonntagnachmittagen finden in der Regel die Spiele statt. Etwa sechsmal im Jahr können auch besucherintensivere Pokalspiele (ca. 250 Besucher) stattfinden. Im Vereinsheim/Gemeindehaus am Sportplatz („Hällele“) finden das ganze Jahr über verschiedene kulturelle und private Veranstaltungen und Feierlichkeiten statt, bei denen häufig laute Musik gespielt wird. Es werden verschiedene Fachingsveranstaltungen abgehalten, jährliche Vereinsveranstaltungen (Bayerischer Abend, Herbstfest, Jahresabschlussfeiern), Theateraufführungen, Jubiläumsfeiern, private Geburtstagsfeiern, etc. Gelegentlich finden Feste auch im Freien vor dem „Hällele“ statt, wie z.B. die Fastnachtsverbrennung, das Maibaumstellen, das dreitägige Sportfest. Die maximale Auslastung des Vereinsheims liegt bei 240 Besuchern.

Es wurden die typischen Nutzungen der Sportanlagen untersucht:

### Szenario 1: Training am Abend

Betrachtet wurden die Geräusche, die durch das Fußballtraining in den Abendstunden zu erwarten sind. Untersucht wurde der trainingsintensivste Wochentag (Freitag), an dem die 1. Mannschaft und die 2. Mannschaft gemeinsam trainieren (18:45 – 21:00 Uhr). Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den durch die Sportler und Besucher verursachten Parkplatzverkehr am Vereinsheim, um die Spieler- und Trainergeräusche auf den beiden Spielfeldern, um Geräusche durch vereinzelte Zuschauer sowie um Geräusche durch einzelne Raucher am Eingang zum Vereinsheim (Ausschank im Hällele).

### Szenario 2: Fußballspiele an Sonn-/Feiertagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch ein reguläres Fußballspiel an Sonn- und Feiertagen zu erwarten sind. Die Spiele finden i.d.R. zwischen 15 – 17 Uhr statt (in Ausnahmen zwischen 17 – 19 Uhr). Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den Parkplatzverkehr, um die Spieler- und Schiedsrichtergeräusche auf dem Fußballspielfeld, um Lautsprecherdurchsagen sowie um die Geräusche durch Zuschauer. Die Geräusche von Pokalspielen, bei denen mehr Besucher als bei den regulären Spielen anwesend sind, wurde nicht zusätzlich untersucht, da es sich dabei um ein seltenes Ereignis handelt, für welches gemäß 18. BImSchV [5] deutlich höhere Immissionsrichtwerte

als regulär zulässig sind (siehe Kapitel 5.2). Eine Überschreitung dieser hohen Richtwerte ist aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

Alle Straßen, Wege und asphaltierten Flächen wurden mit einem Bodenfaktor  $G = 0$  für schallharten Boden gerechnet (entspricht 100% Reflexion). Für die Rasenspielflächen sowie Wiesenflächen wurde weicher Boden mit  $G = 1$  angesetzt.

## 7.2.1 Training am Abend

### Fußballtraining

Die Emissionen, die durch das Fußballtraining auf der Spielfläche entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet. Bei der Ermittlung der Trainergeräusche (Schiedsrichter) wurde eine Zuschaueranzahl von 5 Personen pro Spielfeld zugrunde gelegt. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände modelliert.

Fußballtraining	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$ (Zeitraum)
Spieler Spielfeld Nord	94,0	-	2,25 h (18:45 – 21:00)
Spieler Spielfeld Süd	94,0	-	2,25 h (18:45 – 21:00)
Trainer	88,6	-	2,25 h (18:45 – 21:00)
Trainer	88,6	-	2,25 h (18:45 – 21:00)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Fußballtraining

### Zuschauer

Während des Fußballtrainings sind bis zu 5 Zuschauer pro Spielfeld anwesend, durch deren Lautäußerungen Geräuschemissionen entstehen können. Die Emissionen durch die Zuschauer wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [12] berechnet.

Zuschauer	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$ (Zeitraum)
Zuschauer Spielfeld Nord (5 Personen)	87,0	-	2,25 h (18:45 – 21:00)
Zuschauer Spielfeld Süd (5 Personen)	87,0	-	2,25 h (18:45 – 21:00)

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer

### Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Vereinsheim entstehen vor und nach dem Training Fahr- und Parkgeräusche. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. Die Fahrten zwischen der Straße Am Wiesental und dem Parkplatz wurden separat als Linienschallquelle mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel  $L'_{wr,1h} = 48 \text{ dB(A)}/\text{mh}$  modelliert.

Parkplatz	Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)	Unbewerteter Schalleistungspegel $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Parkbewegungen	
			Parkplatzart $K_{PA}$	Impul- se $K_I$	Durch- fahrant- teil $K_D$	Straßen- oberflä- che $K_{Stro}$		
		in dB(A)	in dB				N	Zeit
Parkplatz Vereinsheim	ca. 50	88,0	-	4,0	4,0	-	20 20 15	18 - 19 Uhr 21 - 22 Uhr 22 - 23 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Parkplatz Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schalleistungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag $K_I$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Pkw-Fahrten zwischen öffentl. Straße und Parkplatz	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	20 5 15	18 - 19 Uhr 21 - 22 Uhr 22 - 23 Uhr

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Fahrbewegungen Parkplatz

### Raucher

Vor dem Eingang zum Vereinsheim an der Westseite des Gebäudes halten sich während der Ausschankzeiten erfahrungsgemäß Raucher auf. Die Schallemissionen durch die Kommunikation der Personen wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in normaler Lautstärke) [12] berechnet. Aufgrund der geringen Entfernung zum Plangebiet wurde ein Zuschlag für störende informationshaltige Geräusche berücksichtigt.

Personen im Freien	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Informationszuschlag $K_{Inf}$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Kommunikationsgeräusche (ca. 5 Personen)	69,0	3,0	19 – 23 Uhr

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Raucher

## 7.2.2 Spiele an Sonn-/Feiertagen

### Fußballspiele

Die Schallemissionen, die bei Fußballspielen durch die Spieler, den Schiedsrichter und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet. Bei der Ermittlung der Schiedsrichtergeräusche wurde eine Zuschaueranzahl von 50 Personen zugrunde gelegt. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe modelliert.

Fußballspiele	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$ (Zeitraum)
Spieler	94,0	-	1,5 h (15:00 – 16:30)
Schiedsrichter (bei 50 Zuschauern)	103,6	-	1,5 h (15:00 – 16:30)

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

### Zuschauer

Die Emissionen der Zuschauer wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [12] berechnet.

Zuschauer Fußballspiele	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_i$ in dB	Einwirkzeit $T_e$ (Zeitraum)
Zuschauer (50 Personen)	97,0	-	1,5 h (15:00 – 16:30)

Tab. 13: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer Fußball

### Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Vereinsheim entstehen vor und nach dem Spiel Fahr- und Parkgeräusche durch die Fußballer und Zuschauer. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. Die Fahrten zwischen der Straße Am Wiesental und dem Parkplatz wurden separat als Linienschallquelle mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel  $L'_{wr,1h} = 48$  dB(A)/mh modelliert.

Parkplatz Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schalleistungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag $K_i$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Pkw-Fahrten zwischen öffentl. Straße und Parkplatz Vereinsheim	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	50 50	14 - 15 Uhr 17 - 18 Uhr

Tab. 14: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Fahrbewegungen Parkplatz

Parkplatz	Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)	Unbewer- teter Schalleis- tungs- pegel  L <sub>w</sub>	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Parkbewegun- gen	
			Park- platzart K <sub>PA</sub>	Impul- se K <sub>I</sub>	Durch- fahran- teil K <sub>D</sub>	Straßen- oberflä- che K <sub>Stro</sub>		
		in dB(A)	in dB				N	Zeit
Parkplatz Vereins- heim	ca. 50	88,0	-	4,0	4,0	-	50 50	14 - 15 Uhr 17 - 18 Uhr

Tab. 15: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

### Lautsprecher

Aus gutachterlicher Sicht wird ein Schalleistungspegel der Lautsprecherdurchsagen von L<sub>w</sub> = 100 dB(A) und eine Einwirkdauer der Lautsprecherdurchsagen von 10 min pro Fußballspiel als realistisch eingeschätzt. Vorbehaltlich wurde für die Lautsprecherdurchsagen ein Zuschlag für impulshaltige und informationshaltige Geräuschmissionen in Höhe von je 3 dB berücksichtigt.

Lautsprecher	Schalleistungspegel L <sub>w</sub> in dB(A)	Zuschläge K <sub>I</sub> in dB	Einwirkzeit T <sub>e</sub> (Zeitraum)
Lautsprecherdurchsagen	100,0	3,0	10 min (15:00 – 16:30)

Tab. 16: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer Fußball

### 7.3 Veranstaltungen im Vereinsheim

Im Vereinsheim/Gemeindehaus am Sportplatz (,Hällele') finden das ganze Jahr über verschiedene kulturelle und private Veranstaltungen und Feierlichkeiten statt, bei denen häufig laute Musik gespielt wird. Es werden verschiedene Faschingsveranstaltungen abgehalten, jährliche Vereinsveranstaltungen (Bayrischer Abend, Herbstfest, Jahresabschlussfeiern), Theateraufführungen, Jubiläumsfeiern, private Geburtstagsfeiern, etc. Gelegentlich finden Feste auch im Freien vor dem ,Hällele' statt, wie z.B. die Fastnachtsverbrennung, das Maibaumstellen, das dreitägige Sportfest. Die maximale Auslastung des Vereinsheims liegt bei 240 Besuchern.

Nachfolgend wurden die Geräuschemissionen betrachtet, die durch Veranstaltungen im Hällele inkl. Musikbeschallung, z.B. bei den verschiedenen Faschingsveranstaltungen,

Bayrischer Abend, Herbstfest, private Geburtstagsfeiern, etc. in den Nachtstunden (nach 22 Uhr) typischerweise auftreten. Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um die Musik- und Besuchergeräusche im Vereinsheim, die Kommunikationsgeräusche der Besucher vor dem Eingang zum Vereinsheim sowie um die Parkplatzgeräusche. Das Sportfest, welches im Außenbereich stattfindet, wurde nicht untersucht, da es sich hier um eine seltene und keine regelmäßige Veranstaltung handelt, die an nur drei Tagen im Jahr stattfindet. Für seltene Ereignisse sind gemäß Freizeitlärmrichtlinie [14] deutlich höhere Immissionsrichtwerte zulässig als für die regelmäßigen Veranstaltungen.

Die versiegelten Flächen zwischen dem Vereinsheim und dem Plangebiet wurden mit dem Bodenfaktor  $G = 0$  (entspricht 100% Reflexion) belegt, womit schallharte Bodenoberflächen berücksichtigt wurden. Für die übrige Bodenbeschaffenheit – Wiesen-, Gartenflächen – wurde weicher Boden mit  $G = 1$  angesetzt. Für alle abstrahlenden Außenbauteile des Vereinsheims wurde ein Diffusitätsterm von  $C_d = 3$  dB gewählt.

### Parkplatz

Die Emissionen der Parkplätze wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes orientieren sich an einem Diskothekenparkplatz, um neben den herkömmlichen Fahrzeuggeräuschen zusätzlich die Geräuschanteile durch die Besucherkommunikation zu berücksichtigen. Die Fahrten zwischen der Straße Am Wiesental und den Parkplätzen wurden separat als Linienschallquelle mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel  $L'_{wr,1h} = 48$  dB(A)/mh modelliert. Es wurde davon ausgegangen, dass innerhalb von einer Nachtstunde 50 % der Parkplätze genutzt werden.

Parkplatz	Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)	Unbewerteter Schallleistungspegel $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Parkbewegungen	
			Parkplatzart $K_{PA}$	Impulse $K_I$	Durchfahrtanteil $K_D$	Straßenoberfläche $K_{Stro}$	N	Zeit
		in dB(A)	in dB					
Parkplatz Vereinsheim	ca. 50	92,0	4,0	4,0	4,0	-	25	lauteste Nachstd.
Parkplatz Grünfläche Vereinsheim	ca. 40	90,8	4,0	4,0	3,7	-	20	lauteste Nachstd.

Tab. 17: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Parkplatz Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schalleistungspegel $L'_{Wr,Th}$	Impulszuschlag $K_I$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Pkw-Fahrten zwischen öffentl. Straße und Parkplatz Vereinsheim	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	25	lauteste Nachstd.
Pkw-Fahrten zwischen öffentl. Straße und Parkplatz Grünfläche Vereinsheim	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	20	lauteste Nachstd.

Tab. 18: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Fahrbewegungen Parkplatz

### Schallabstrahlung Vereinsheim

Bei einem Großteil der Veranstaltungen treten innerhalb des Hällele maßgebliche Geräuschemissionen durch eine Musikbeschallung und die Besuchergeräusche auf. Nachfolgend wurde auf Grundlage von Erfahrungswerten mit einem Innenpegel von 90 dB(A) gerechnet. Für die schallabstrahlenden Bauteile des Hällele wurden entsprechend dem Aufbau Literaturwerte herangezogen.

Gebäudeabstrahlung	Innenpegel $L_i$ in dB(A)	Impuls- / Tonzuschlag $K_I / K_T$ in dB(A)	Bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Außenwände Alte Schule (60 cm Sandstein)	90	-/-	60	lauteste Nachstd.
Außenwände neuerer Anbau (24 cm massives Mauerwerk)			40	
Fenster			30	

Tab. 19: Geräuschemissionen - großer Saal

### Raucher

Vor dem Eingang an der Westseite des Gebäudes halten sich während den Veranstaltungen erfahrungsgemäß Raucher auf. Es wurde angenommen, dass sich permanent etwa 10 Personen dort aufhalten und kommunizieren. Die Schallemissionen durch die Kommunikation der Personen wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in gehobener Lautstärke) [12] berechnet. Aufgrund der geringen Entfernung zum Plangebiet wurde ein Zuschlag für störende informationshaltige Geräusche berücksichtigt.

Personen im Freien	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Informationszuschlag $K_{Inf}$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Kommunikationsgeräusche (10 Personen)	77,0	3,0	lauteste Nachstd.

Tab. 20: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Raucher

#### 7.4 Kleintierhaltung

Eine kritische Geräuschbelastung durch die private Kleintierhaltung auf dem Flurstück Nr. 85 (ca. 40 Hühner, 3 – 4 Hähne) im benachbarten Dorf-/Mischgebiet ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Abstand, Gebäudeabschirmung, maßgeblichere Bestandsbebauung) innerhalb des Plangebiets nicht zu erwarten. Darüber hinaus sind private Tierhaltungen ausgenommen aus dem Immissionsschutzrecht und in Dorf-/ Mischgebieten allgemein zulässig. Diese Geräuschimmissionen sind von den Anwohnern hinzunehmen.

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Verkehrsgeräusche

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) betragen gemäß DIN 18005 [2] 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Die prognostizierten Pegel sind für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 2 – 3 grafisch dargestellt. In den Rasterlärmkarten wurde eine freie Schallausbreitung (ohne Bebauung innerhalb des Plangebiets) berücksichtigt.

Zur Tageszeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 60 dB(A) innerhalb der Baugrenzen der geplanten Mischgebiete überschritten. An den östlichen Baugrenzen des Plangebiets sind Tag-Beurteilungspegel von 67 dB(A) bis zu 69 dB(A) zu erwarten (siehe Anlage 2). Auch zur Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert [2] in Höhe von 50 dB(A) innerhalb der Baugrenzen der geplanten Mischgebiete flächendeckend überschritten. An den östlichen Baugrenzen des Plangebiets sind Beurteilungspegel von 60 dB(A) bis zu 62 dB(A) nachts zu erwarten. Die als gesundheitsgefährdend geltende Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) tags wird jedoch im gesamten Plangebiet nicht überschritten. Die als gesundheitsgefährdend geltende Dauerlärmbelastung von 60 dB(A) zur Nachtzeit wird am östlichen Rand der geplanten Baufenster um bis zu 2 dB überschritten.

### 8.2 Sportanlagengeräusche

Die Beurteilung der Sportanlagengeräusche erfolgte nach der 18. BImSchV [5][6] (vgl. Kapitel 5.2). Eine Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2], die zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung primär gelten, wurde nicht vorgenommen, da die 18. BImSchV [5][6] höhere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt als die DIN 18005 [2] (insbesondere in den Ruhezeiten und zur lautesten vollen Nachtstunde). Die Anforderungen der 18. BImSchV [5][6] sind aber spätestens im Zuge von baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder Überwachungen einzuhalten.

Die prognostizierten Pegel sind in den Anlagen 4 – 7 grafisch dargestellt. In den Rasterlärmkarten wurde eine freie Schallausbreitung (ohne Bebauung innerhalb des Plangebiets) berücksichtigt.

#### Training an Werktagen (vgl. Lärmkarten in Anlagen 4 – 5)

Durch den Trainingsbetrieb in den Abendstunden werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] von 60 dB(A) innerhalb der abendlichen Ruhezeit (20 – 22 Uhr) sowie von 45 dB(A) innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde in den geplanten Mischgebieten eingehalten.

#### Spiele an Sonn-/Feiertagen (vgl. Lärmkarten in Anlagen 6 – 7)

Bei Fußballspielen an Sonn- und Feiertagen wird der zulässige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [5][6] in Höhe von 60 dB(A) in den geplanten Mischgebieten eingehalten.

#### Kurzzeitige Spitzenpegel

Durch die Sportanlagennutzungen sind folgende kurzzeitige Spitzenpegel zu erwarten:

- Kofferraum-Schließen eines Pkw auf dem Parkplatz ( $L_{w,max} = 99,5$  dB(A) [13]) zur Tages- und Nachtzeit
- Torschreie der Zuschauer am Spielfeldrand ( $L_{w,max} = 118$  dB(A) [12]) zur Tageszeit

Überschlägige Berechnungen haben ergeben, dass durch die kurzzeitigen Spitzenpegel zur Tageszeit die zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] in Höhe von 85 dB(A) bzw. 90 dB(A) in den Mischgebieten eingehalten werden. Auch zur Nachtzeit wird der zulässige Wert von 65 dB(A) eingehalten.

### 8.3 Veranstaltungen im Vereinsheim

Die Beurteilung der Veranstaltungsgeräusche erfolgte nach der Freizeitlärmrichtlinie [14] (vgl. Kapitel 5.3). Eine Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2], die zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung primär gelten, wurde nicht vorgenommen, da die 18. BImSchV [5][6] höhere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt als die DIN 18005 [2] (insbesondere in den Ruhezeiten und zur lautesten

vollen Nachtstunde). Die Anforderungen der der Freizeitlärmrichtlinie [14] sind aber spätestens im Zuge von baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder Überwachungen einzuhalten.

Die prognostizierten Pegel sind in der Anlage 8 grafisch dargestellt. In den Rasterlärmkarten wurde eine freie Schallausbreitung (ohne Bebauung innerhalb des Plangebiets) berücksichtigt.

#### Beurteilungspegel

Die Ergebnisse zeigen, dass bei nächtlichen Veranstaltungen im Gemeindehaus der zulässige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) innerhalb der überbaubaren Mischgebietsflächen um bis zu 6 dB(A) überschritten wird.

#### Kurzzeitige Spitzenpegel

Durch Veranstaltungsnutzungen im Gemeindehaus sind die höchsten kurzzeitigen Spitzenpegel durch das Türen- bzw. Kofferraum-Schließen eines Pkw auf dem Parkplatz ( $L_{w,max} = 99,5$  dB(A) [13]) zu erwarten. Überschlägige Berechnungen haben ergeben, dass der zulässige Spitzenpegel in den geplanten Mischgebieten auch zur sensiblen Nachtzeit eingehalten wird.

#### 8.4 Kleintierhaltung

Vgl. Kapitel 7.4

## 9 Schallschutzvorkehrungen

Wie die Untersuchungsergebnisse in Kapitel 8 gezeigt haben, ist das Plangebiet insbesondere durch Straßenverkehrsgläusche der Bundesstraße sowie durch Veranstaltungsgläusche des Gemeindehauses belastet. Aufgrund der Lage der Lärmemittenten ist eine Geräuschbelastung hauptsächlich an den Ostfassaden einer späteren Bebauung zu erwarten. An den lärmabgewandten Gebäudeseiten sind keine Lärmkonflikte zu erwarten. Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1][2] sowie der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie [14] sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen festzusetzen.

Da aktive Schallschutzvorkehrungen (Bau einer Lärmschutzwand bzw. eines Lärmschutzwalls) aufgrund der örtlichen Gegebenheiten am östlichen Rand des Plangebiets zwischen der künftigen Bebauung und den Schallemitentten nicht umsetzbar sind, werden passive, d.h. bauliche und architektonische Schallschutzmaßnahmen an den künftigen Bebauungen innerhalb des Plangebiets erforderlich.

### Schutzvorkehrungen vor Verkehrslärm

Innerhalb der Flächen, in denen durch die Verkehrsgläusche zur Nachtzeit Beurteilungspegel von  $\geq 60$  dB(A) einwirken (vgl. Anlage 3), sind schutzwürdige Räume mit erhöhtem nächtlichem Schutzanspruch (Schlaf- und Kinderzimmer) nicht zulässig. Diese sind im Zuge einer lärmoptimierten Grundrissanordnung (architektonische Selbsthilfe) auf die weiter von der Straße entfernt gelegenen Bereichen bzw. auf die lärmabgewandten Gebäudeseiten zu beschränken. Generell sollten schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [9] (auch Räume ohne erhöhten nächtlichen Schutzanspruch wie Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume, etc.) soweit wie möglich in den leiseren Bereichen sowie entlang der straßenabgewandten Gebäudefassaden angeordnet werden. Sofern eine Anordnung von Räumen mit erhöhtem nächtlichem Schutzanspruch an der lärmzugewandten Gebäudeseite nicht vermeidbar ist, sind für diese Räume fensterunabhängigen Lüftungssystemen zwingend erforderlich.

### Schutz vor Veranstaltungsgläuschen

Zum Schutz vor störenden Veranstaltungsgläuschen aus dem benachbarten Gemeindehaus sind schutzwürdige Räume in Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nicht zulässig (vgl. Anlage 8). Innerhalb der betroffenen Flächen sind schutzwür-

dige Räume ausschließlich auf der lärmabgewandten Gebäudeseite, d.h. auf der Westseite sowie dem westlichen Teil der Nord- und Südfassaden zulässig, da an den Ostseiten einer späteren Bebauung sowie an den östlichen Nord- und Südseiten Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Freibereiche wie Terrassen und Balkone sollten ebenfalls an den rückwärtigen, abgeschirmten Gebäudeseiten errichtet werden. Entlang der verlärmten Gebäudeseiten sind ausschließlich nicht-schutzwürdige Räume (Abstell-, Lager-, Technikräume, Treppenhäuser, Flure, Küchen<sup>3</sup>, Badezimmer, etc.) zulässig. Alternativ können eine geschlossene Laubengangerschließung, vorgelagerte Wintergärten oder verglaste Loggien vorgesehen werden, sofern sichergestellt ist, dass diese nicht als dauerhafte Aufenthaltsräume dienen. Sollte in Einzelfällen auf eine Anordnung von Wohnräumen an den verlärmten Gebäudeseiten nicht verzichtet werden können, müsste in diesen Räumen auf offenbare Fenster verzichtet werden und es wären ausschließlich Festverglasungen mit fensterunabhängigen Lüftungssystemen zulässig oder Fassaden ohne Fenster<sup>4</sup>. Für gewerblich genutzte Büro- und Aufenthaltsräume innerhalb der betroffenen Flächen gelten die zuvor genannten Auflagen einer lärmoptimierten Grundrissanordnung nicht, da – anders als bei einer Wohnnutzung – für gewerblich genutzte Büro- und Aufenthaltsräume kein erhöhtes Ruhebedürfnis zur kritischen Nachtzeit vorliegt.

Sofern die Gemeinde nachvollziehbar darlegen kann, dass die Veranstaltungen im Gemeindehaus auf wenige Tage im Jahr begrenzt sind und eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz bzw. Akzeptanz vorliegt, können gemäß Freizeitlärmrichtlinie [14] Richtwertüberschreitungen zugelassen werden, womit die o.g. Einschränkungen bei der Grundrissanordnung von schutzwürdigen Räumen ggf. entfallen könnten. Eine Entscheidung darüber obliegt der Genehmigungsbehörde.

#### Ergänzende Schutzvorkehrungen

Die Außenbauteile (Fenster, Außenwände, Dachflächen, u.ä.) schutzwürdiger Räume müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 erfüllen. Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile sind im

---

<sup>3</sup> Reine Küchen, die ausschließlich der Zubereitung von Speisen dienen, sind keine schutzwürdigen Räume, während Wohnküchen, die gleichzeitig auch als Aufenthaltsraum genutzt werden, als schutzwürdige Räume einzustufen sind.

<sup>4</sup> Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] und Freizeitlärmrichtlinie [14] sind als verbindliche Werte in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzwürdigen Raums einzuhalten. Die Umsetzung von passiven Schallschutzvorkehrungen in Form von einem Einbau von Schallschutzfenstern ist daher bei Richtwertüberschreitungen durch Sport- und Freizeitlärm nicht zulässig. Sofern an den betroffenen Fassaden keine offenbaren Fenster existieren, müssen die Immissionsrichtwerte dort nicht eingehalten werden, da es sich hier gemäß den Richtlinien um keine Immissionsorte handelt.

Rahmen der späteren Baugenehmigungsverfahren anhand der konkret geplanten Gebäudestruktur zu ermitteln.

## 10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge:

### Vorkehrungen zum Schutz gegen Verkehrslärm

Die Gebäudegrundrisse innerhalb des Plangebiets sind so zu gestalten, dass schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 möglichst alle an den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Schutzwürdige Räume mit erhöhtem nächtlichem Schutzanspruch (Schlaf- und Kinderzimmer) sind an den straßenzugewandten Ostfassaden einer Bebauung nicht zulässig. Sofern eine Anordnung von Räumen mit erhöhtem nächtlichem Schutzanspruch an der lärmzugewandten Gebäudeseite erforderlich wird, sind für diese Räume fensterunabhängigen Lüftungssystemen notwendig.

Die Außenbauteile (Fenster, Außenwände, Dachflächen, u.ä.) schutzwürdiger Räume müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 erfüllen. Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile sind im Rahmen der späteren Baugenehmigungsverfahren anhand der konkret geplanten Gebäudestruktur zu ermitteln.

### Vorkehrungen zum Schutz gegen Freizeitlärm

In den gekennzeichneten Bereichen (hier in Anlage 8 ersichtlich: Bereiche mit nächtlichen Beurteilungspegeln  $> 45 \text{ dB(A)}$ ) sind schutzwürdige Räume nicht zulässig<sup>5</sup>. Sofern eine Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an den lärmzugewandten Gebäudeseiten erforderlich wird, muss in diesen Fassaden auf offenbare Fenster verzichtet werden; es sind ausschließlich Fassaden ohne Fenster oder Fassaden mit Festverglasungen und fensterunabhängigen Lüftungssystemen zulässig. Für gewerblich genutzte Büro- und Aufenthaltsräume innerhalb der betroffenen Flächen gelten die zuvor genannten Auflagen einer lärmoptimierten Grundrissanordnung nicht, da – anders als bei einer Wohnnutzung – für gewerblich genutzte Büro- und Aufenthaltsräume kein erhöhtes Ruhebedürfnis zur kritischen Nachtzeit vorliegt.

---

<sup>5</sup> Sofern die Gemeinde nachvollziehbar darlegen kann, dass die Veranstaltungen im Gemeindehaus auf wenige Tage im Jahr begrenzt sind und eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz bzw. Akzeptanz vorliegt, können gemäß Freizeitlärmrichtlinie [14] Richtwertüberschreitungen zugelassen werden, womit die o.g. Einschränkungen bei der Grundrissanordnung von schutzwürdigen Räumen ggf. entfallen könnten. Eine Entscheidung darüber obliegt der Genehmigungsbehörde.

## 11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrsuntersuchung [17], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken <sup>6</sup>, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Berechnung der Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche basiert im Wesentlichen auf Emissionsansätzen aus anerkannten Fachstudien [12][13]. Die durch die Sportanlagen- und Veranstaltungsnutzungen verursachte Geräuschbelastung hängt stark vom Individualverhalten der Nutzer ab. Das bedeutet, dass im Einzelfall gemessene Immissionspegel deutlich über bzw. unter den jeweils prognostizierten Pegeln liegen können. Aufgrund der Prüfung der kritischsten Nutzungen in den unterschiedlichen Beurteilungszeiträumen und der konservativen Rechenansätze, die auf eine betriebsintensive Nutzung ausgerichtet sind, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen.

---

<sup>6</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

## 12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 04.12.2019

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'O. Rudolph'.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Simone Beyer-Engelhard'.

Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard  
bearbeitet

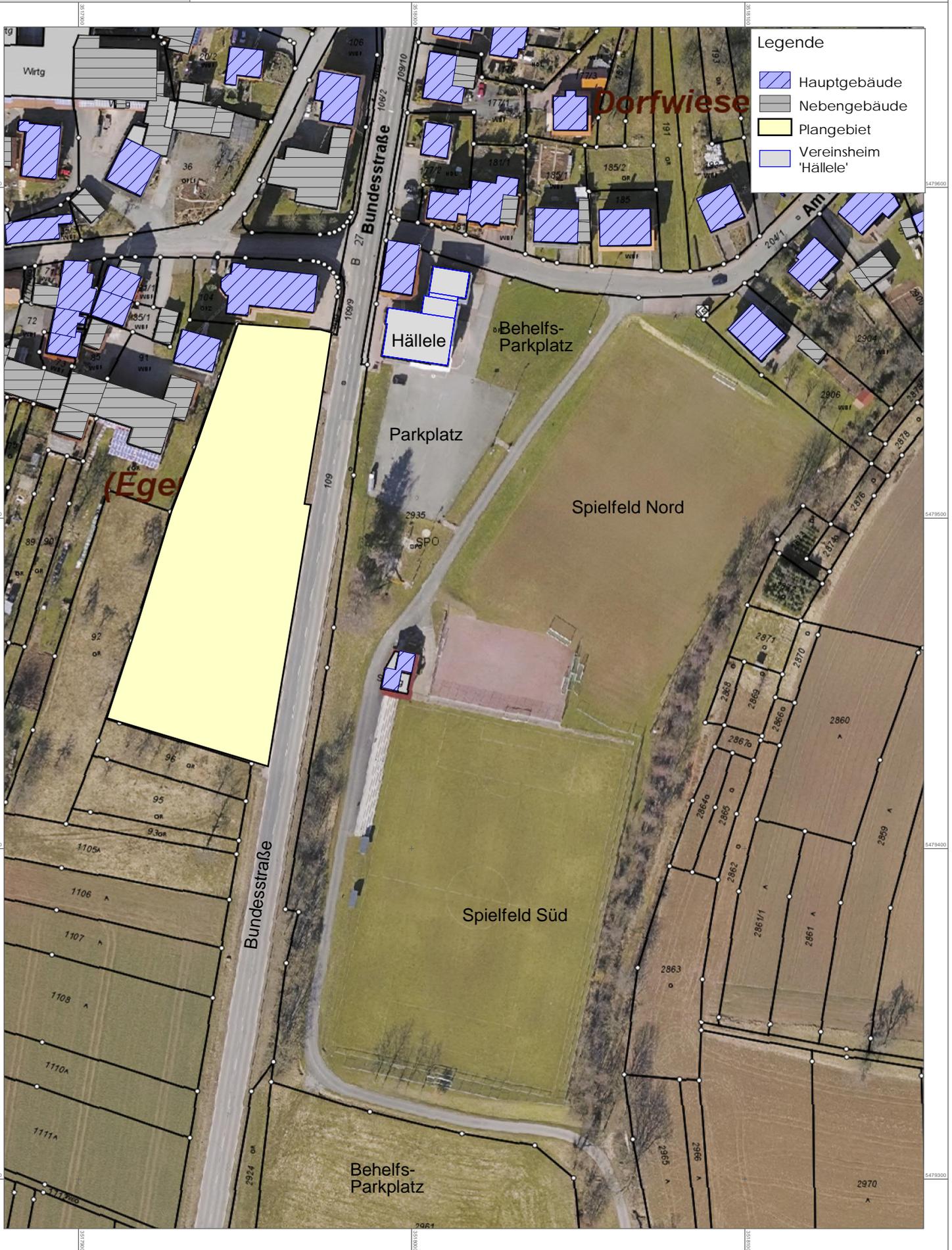
## 13 Anlagenverzeichnis

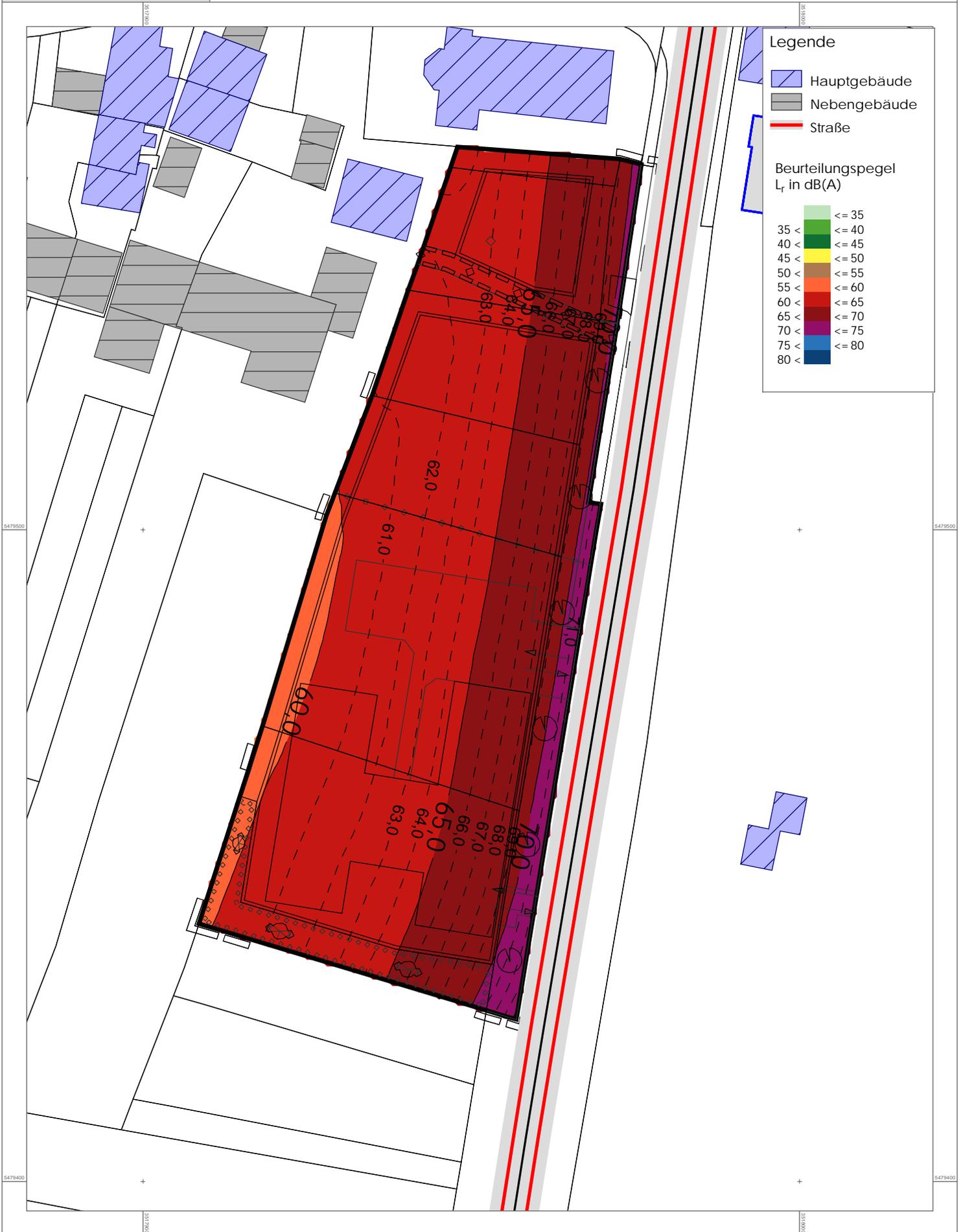
### Grafiken

- 1 Lageplan mit Eintrag der Geräuschquellen
- 2 – 3 Verkehrsgeräusche
- 4 – 5 Sportanlagengeräusche Training
- 6 – 7 Sportanlagengeräusche Spiele
- 8 Veranstaltungsgeräusche

### Tabellen

- 9 Straßendaten
- 10 - 11 Quelldaten Sportanlage Training
- 12 - 13 Quelldaten Sportanlage Spiele
- 14 - 15 Quelldaten Veranstaltungen







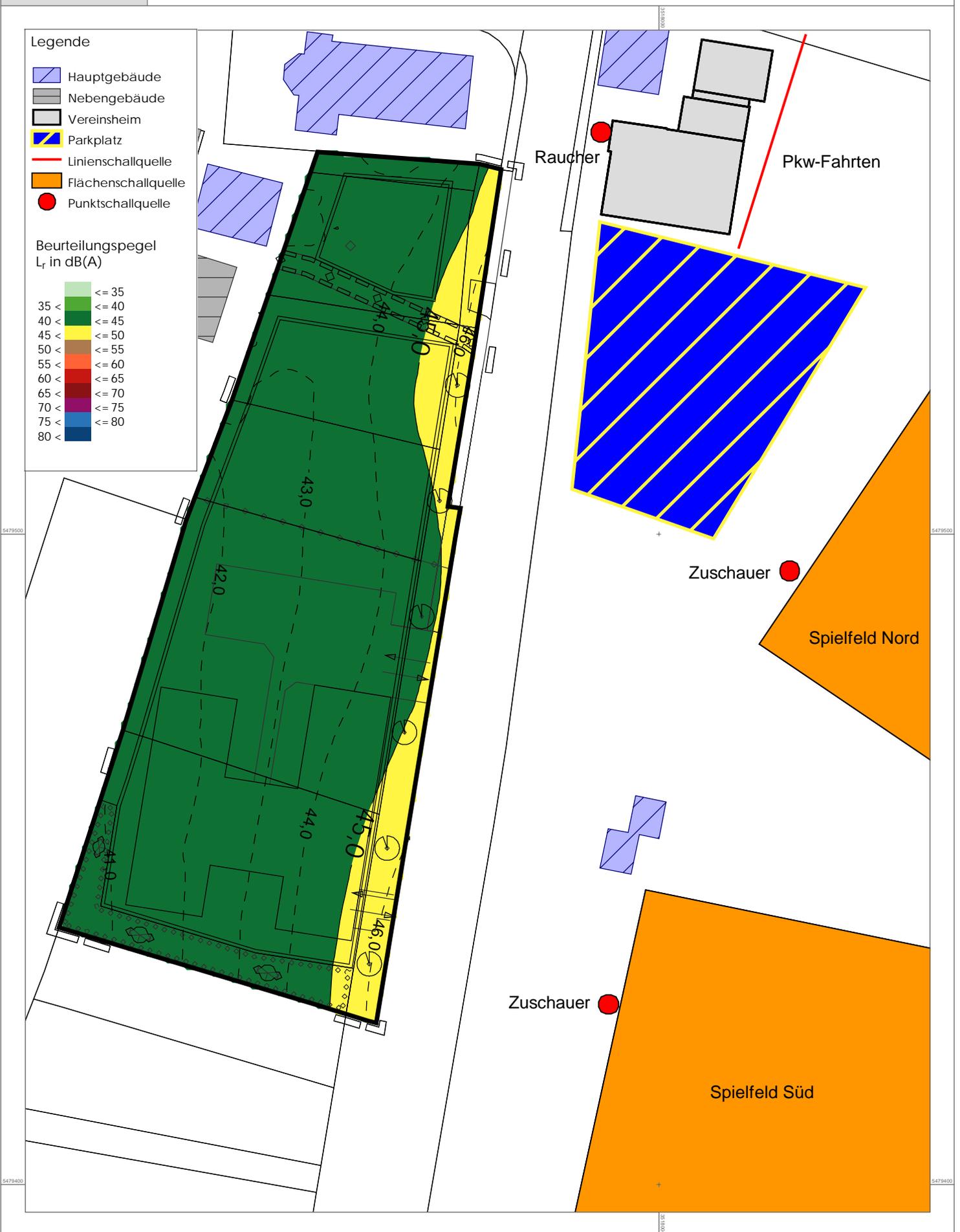
prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Trainingsbetrieb, die auf das Plangebiet in einer Höhe von 3 m über dem Gelände einwirken.

## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Vereinsheim
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <



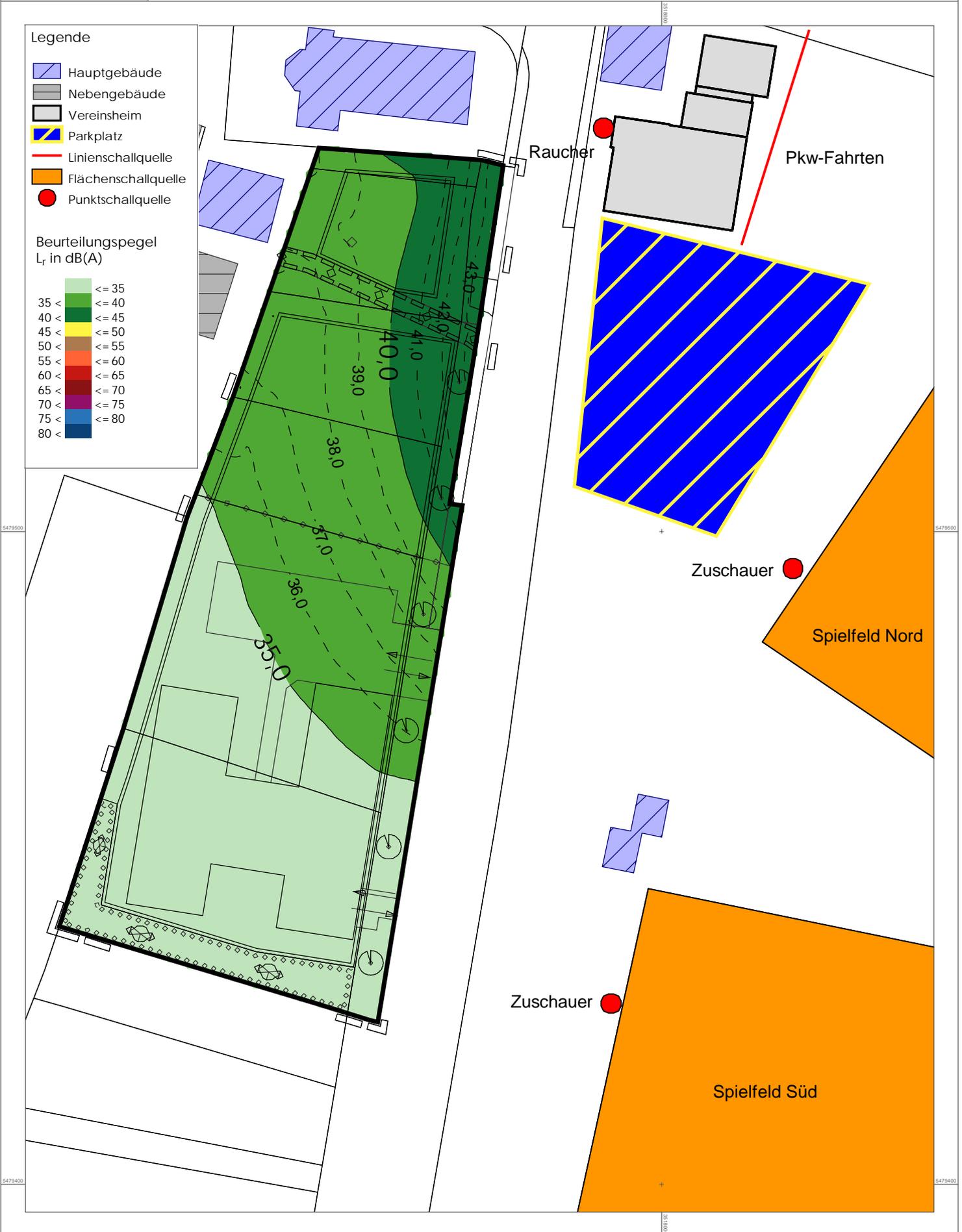
prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Trainingsbetrieb, die auf das Plangebiet in einer Höhe von 3 m über dem Gelände einwirken.

## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Vereinsheim
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$



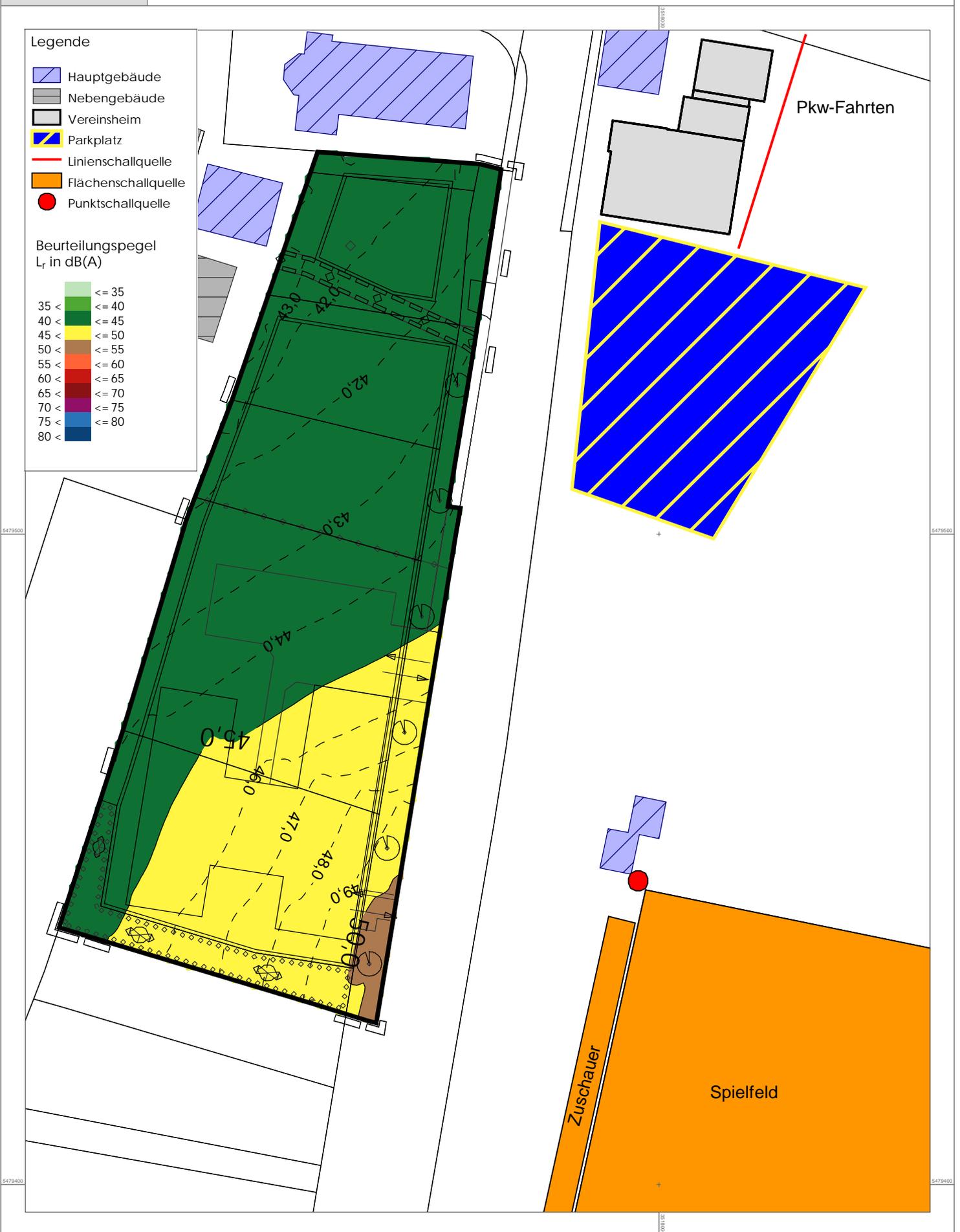
prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Spielbetrieb, die auf das Plangebiet in einer Höhe von 3 m über dem Gelände einwirken.

## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Vereinsheim
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$



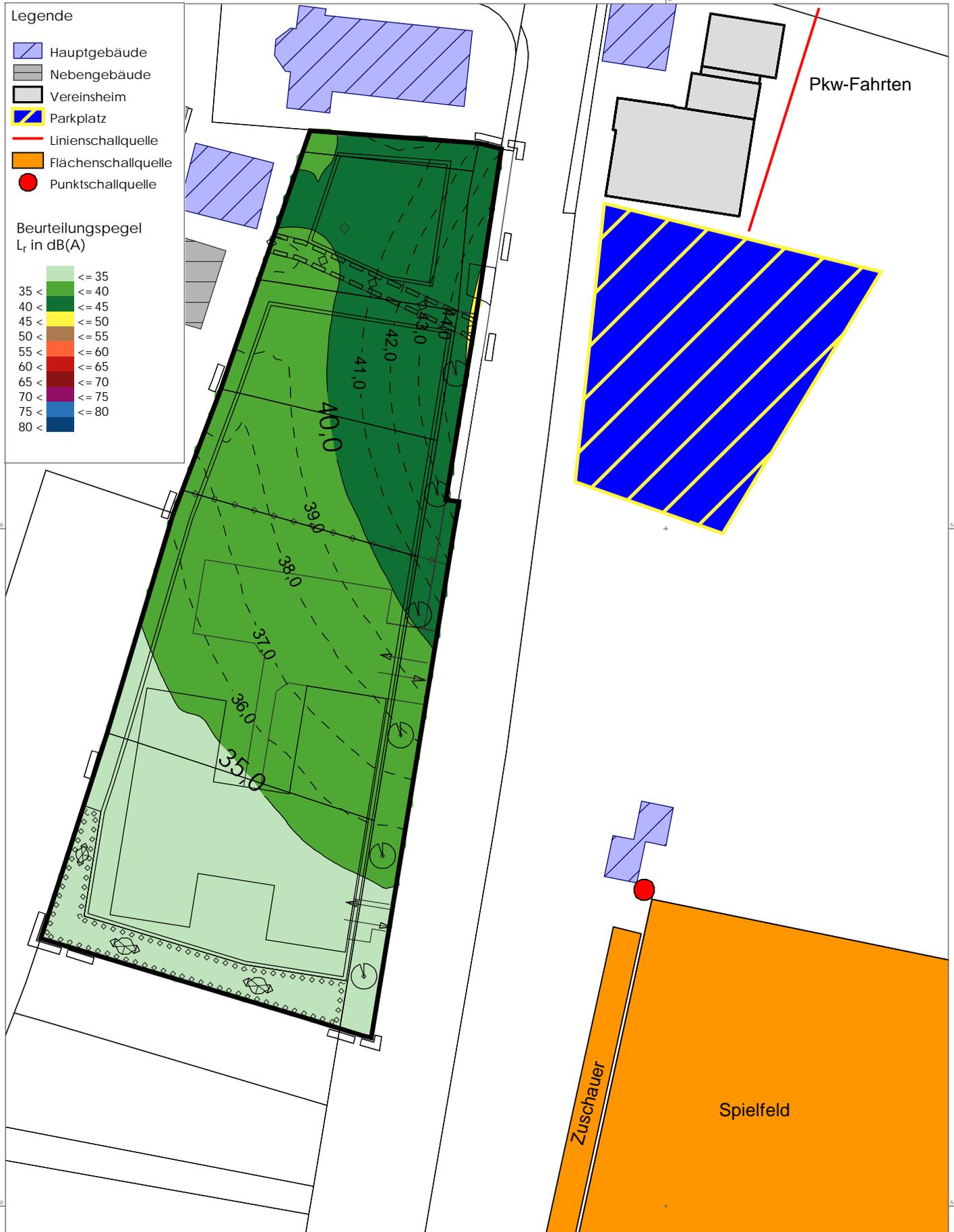
prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Spielbetrieb, die auf das Plangebiet in einer Höhe von 3 m über dem Gelände einwirken.

## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Vereinsheim
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$



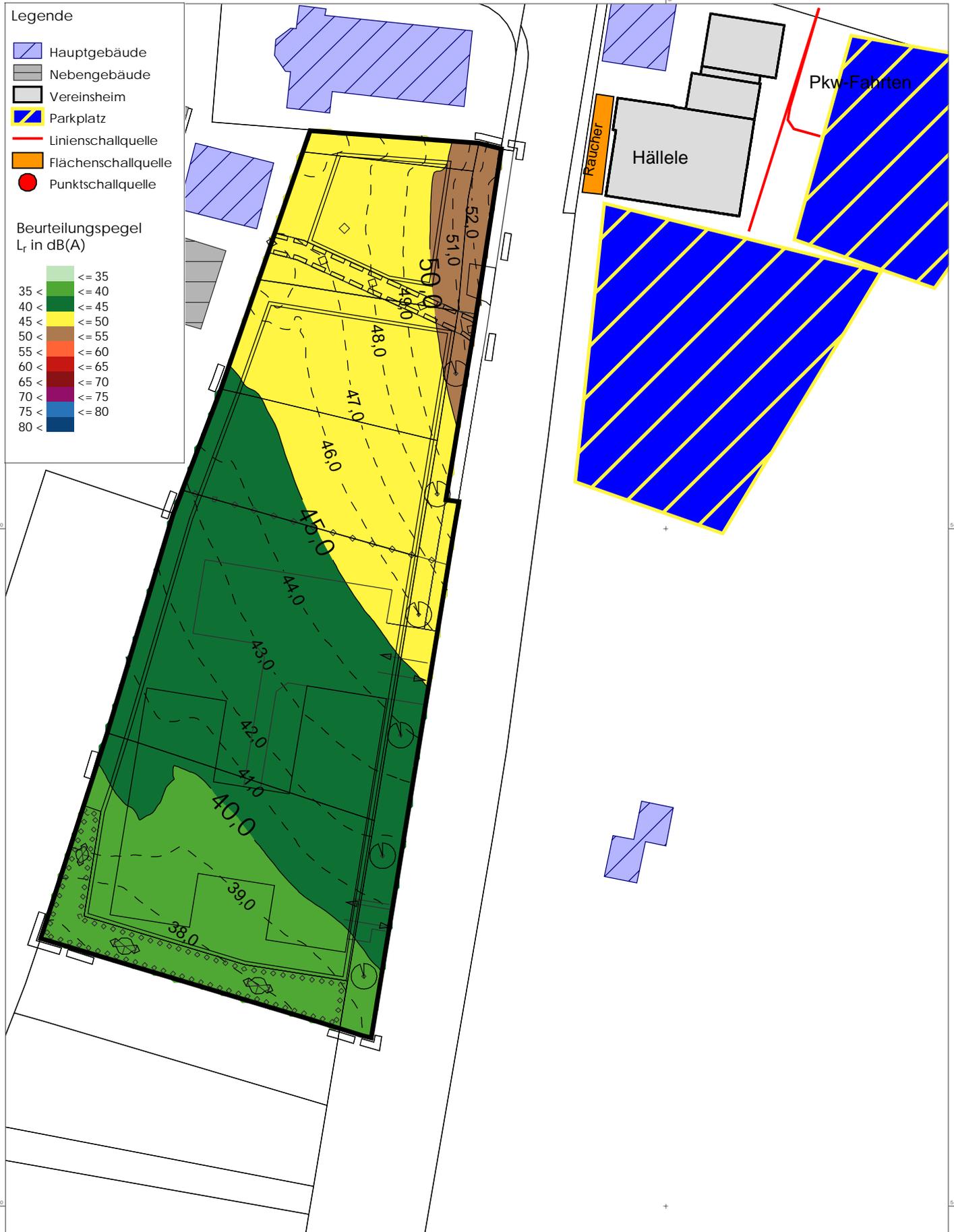
prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch eine Veranstaltung im Gemeindehaus (Hällele), die auf das Plangebiet in einer Höhe von 3 m über dem Gelände einwirken.

## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Vereinsheim
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <



Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %						
Bundesstraße B27	8523	100	80	0,0600	0,0110	511	94	10,0	10,0	0,0	1,7	0,0	0,0	66,9	59,6
Bundesstraße B27	8523	50	50	0,0600	0,0110	511	94	10,0	10,0	0,0	4,9	0,0	0,0	62,8	55,5



Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz	Parkplatz	1362,6	Parkplatz Training			88,0	56,7	0,0	0,0	71,4	83,0	75,5	80,0	80,1	80,5	77,8	71,6
Fußballspieler	Fläche	5553,5	18:45 - 21:00 Uhr			94,0	56,6	0,0	0,0	75,9	78,2	80,1	84,1	88,7	88,3	87,8	73,4
Fußball Trainer	Fläche	5553,5	18:45 - 21:00 Uhr			88,6	51,2	0,0	0,0	70,5	72,8	74,7	78,7	83,3	82,9	82,4	68,0
Fußballspieler	Fläche	7433,2	18:45 - 21:00 Uhr			94,0	55,3	0,0	0,0	75,9	78,2	80,1	84,1	88,7	88,3	87,8	73,4
Fußball Trainer	Fläche	7433,2	90 min a.R.			88,6	49,9	0,0	0,0	70,5	72,8	74,7	78,7	83,3	82,9	82,4	68,0
Pkw-Fahrten	Linie	34,5	20 Bew. a.R., 20 Bew. i.R., 15 Bew. nachts			63,4	48,0	0,0	0,0	48,3	52,3	54,3	56,3	58,3	56,3	51,3	43,3
Zuschauer 1 (5 Pers.)	Punkt		18:45 - 21:00 Uhr			87,0	87,0	0,0	0,0	55,0	63,3	73,2	80,5	83,5	80,2	75,1	66,5
Zuschauer 2 (5 Pers.)	Punkt		18:45 - 21:00 Uhr			87,0	87,0	0,0	0,0	55,0	63,3	73,2	80,5	83,5	80,2	75,1	66,5
Raucher (5)	Punkt		19-23 Uhr			69,0	69,0	0,0	3,0	37,0	45,3	55,2	62,5	65,5	62,2	57,1	48,5



Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	50	0,00	4,0	4,03	0,00		



Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz	Parkplatz	1362,6	Parkplatz Spiele			88,0	56,7	0	0	71,4	83,0	75,5	80,0	80,1	80,5	77,8	71,6
Fußballspieler	Fläche	7433,2	90 min a.R.			94,0	55,3	0	0	75,9	78,2	80,1	84,1	88,7	88,3	87,8	73,4
Schiedsrichter (bei 50Zuschau.)	Fläche	7433,2	90 min a.R.			103,6	64,9	0	0	85,5	87,8	89,7	93,7	98,3	97,9	97,4	83,0
Zuschauer (50 P.)	Fläche	421,3	90 min a.R.			97,0	70,8	0	0	65,0	73,3	83,2	90,5	93,5	90,2	85,1	76,5
Pkw-Fahrten	Linie	34,5	50 Bew. a.R., 50 Bew. i.R.			63,4	48,0	0	0	48,3	52,3	54,3	56,3	58,3	56,3	51,3	43,3
Lautsprecher	Punkt		10 min a.R.			100,0	100,0	0	3	68,0	76,3	86,2	93,5	96,5	93,2	88,1	79,5



Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	50	0,00	4,0	4,03	0,00		



Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz	Parkplatz	1362,6	Parkplatz Veranstaltungen			92,0	60,7	0	0	75,4	87,0	79,5	84,0	84,1	84,5	81,8	75,6
Parkplatz Grünfl.	Parkplatz	935,8	Parkplatz Veranstaltungen			90,7	61,0	0	0	74,1	85,7	78,2	82,7	82,8	83,2	80,5	74,3
Raucher (10)	Fläche	40,2	nachts			77,0	61,0	0	3	45,0	53,3	63,2	70,5	73,5	70,2	65,1	56,5
Pkw-Fahrten	Linie	34,5	25 Bew. nachts			63,4	48,0	0	0	48,3	52,3	54,3	56,3	58,3	56,3	51,3	43,3
Pkw-Fahrten	Linie	22,8	20 Bew. nachts			61,6	48,0	0	0	46,5	50,5	52,5	54,5	56,5	54,5	49,5	41,5
Hällele S-Wand	Fläche	18,7	nachts	90,0	40	66,9	54,2	0	0	65,4	52,9	55,3	58,0	53,5	48,1	39,7	39,8
Hällele S-Fenster	Fläche	5,0	nachts	90,0	30	72,3	65,3	0	0	70,7	59,2	63,5	62,2	54,7	46,3	48,9	44,0
Hällele S-Fenster	Fläche	5,0	nachts	90,0	30	72,3	65,3	0	0	70,7	59,2	63,5	62,2	54,7	46,3	48,9	44,0
Hällele S-Fenster	Fläche	5,0	nachts	90,0	30	72,3	65,3	0	0	70,7	59,2	63,5	62,2	54,7	46,3	48,9	44,0
Hällele S-Fenster	Fläche	5,0	nachts	90,0	30	72,3	65,3	0	0	70,7	59,2	63,5	62,2	54,7	46,3	48,9	44,0
Hällele S-Wand	Fläche	25,3	nachts	90,0	60	48,2	34,2	0	0	46,7	34,2	36,6	39,3	34,8	29,4	21,0	21,1
Hällele S-Fenster	Fläche	3,3	nachts	90,0	30	70,5	65,3	0	0	68,9	57,4	61,7	60,4	52,9	44,5	47,1	42,2
Hällele S-Fenster	Fläche	3,3	nachts	90,0	30	70,5	65,3	0	0	68,9	57,4	61,7	60,4	52,9	44,5	47,1	42,2
Hällele O-Wand	Fläche	29,9	nachts	90,0	40	69,0	54,2	0	0	67,4	55,0	57,3	60,0	55,5	50,1	41,7	41,8
Hällele O-Fenster	Fläche	4,4	nachts	90,0	30	71,7	65,3	0	0	70,1	58,6	63,0	61,7	54,2	45,8	48,4	43,5
Hällele O-Fenster	Fläche	4,4	nachts	90,0	30	71,7	65,3	0	0	70,1	58,6	63,0	61,7	54,2	45,8	48,4	43,5
Hällele O-Fenster	Fläche	4,4	nachts	90,0	30	71,7	65,3	0	0	70,1	58,6	63,0	61,7	54,2	45,8	48,4	43,5
Hällele O-Fenster	Fläche	4,4	nachts	90,0	30	71,7	65,3	0	0	70,1	58,6	63,0	61,7	54,2	45,8	48,4	43,5
Hällele W-Wand	Fläche	26,8	nachts	90,0	60	48,5	34,2	0	0	46,9	34,5	36,8	39,5	35,0	29,7	21,3	21,3
Hällele W-Fenster	Fläche	3,0	nachts	90,0	30	70,0	65,3	0	0	68,4	57,0	61,3	60,0	52,5	44,1	46,7	41,8
Hällele W-Fenster	Fläche	3,0	nachts	90,0	30	70,0	65,3	0	0	68,4	57,0	61,3	60,0	52,5	44,1	46,7	41,8
Hällele W-Fenster	Fläche	3,0	nachts	90,0	30	70,0	65,3	0	0	68,4	57,0	61,3	60,0	52,5	44,1	46,7	41,8
Hällele W-Fenster	Fläche	3,0	nachts	90,0	30	70,0	65,3	0	0	68,4	57,0	61,3	60,0	52,5	44,1	46,7	41,8



Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz	Diskotheken	50	4,00	4,0	4,03	0,00		
Parkplatz Grünfl.	Diskotheken	40	4,00	4,0	3,73	0,00		

