

C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



**Bebauungsplan Nr. 194 „Südlich Volksfestplatz“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm**

Schalltechnische Untersuchung

August 2023

Auftraggeber:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Auftragnehmer:

C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.:

2249-2023 V03

Projektleiter:

Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel
Tel. 08161 / 8853 250
Fax. 08161 / 8069 248
E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl:

I-IV, 1-54

Anlagenzahl:

Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (3 Seiten)
Anlage 3 (4 Seiten)
Anlage 4 (1 Seite)
Anlage 5 (1 Seite)

Freising, den 23. August 2023

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Raphael Förtsch
stellv. fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	2
3	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND BP 194	3
4	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
	4.1 Bauleitplanung	5
	4.2 Sportanlage	5
	4.3 Freizeitanlagen	6
	4.4 Gewerbeanlagen und Betriebe	8
	4.5 öffentliche Verkehrsfläche / private Anlage	9
	4.6 Schalldämmung der Außenbauteile	10
5	ÖFFENTLICHER VERKEHR	12
	5.1 Schallemissionen.....	12
	5.1.1 Straße.....	12
	5.1.2 Parkplatz Volksfestplatz	13
	5.2 Schallimmissionen und Beurteilung	13
6	SPORT- UND FREIZEITANLAGEN	15
	6.1 Schallemissionen.....	15
	6.1.1 Sport- und Freizeitpark, BP 150a.....	15
	6.1.1.1 Fußball.....	16
	6.1.1.2 Tennis	17
	6.1.1.3 Stockbahn.....	18
	6.1.1.4 Parkplatz.....	18
	6.1.1.5 Lautsprecheranlagen.....	19
	6.1.2 Eisstadion	19
	6.1.2.1 Eishalle	20
	6.1.2.2 Parkplatz.....	21
	6.1.2.3 Fahrverkehr zum Parkplatz	22
	6.1.3 Volksfestplatz	23
	6.1.3.1 Volksfest	23
	6.1.3.2 Zirkus	24

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung	25
6.2.1 Sport- und Freizeitpark (BP 150a).....	25
6.2.2 Eisstadion	28
6.2.3 Volksfestplatz	31
6.2.3.1 Volksfest	31
6.2.3.2 Zirkus	34
7 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM	35
7.1 Schallemissionen.....	35
7.1.1 Lkw-Abstellplatz am Volksfestplatz	35
7.1.2 Heizöllieferant im Osten	36
7.1.3 Betriebe im südlichen Mischgebiet.....	37
7.2 Schallimmissionen und Beurteilung	40
8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	43
8.1 Verkehrslärm	43
8.2 Gewerbe- und Sport- und Freizeitlärm	44
8.3 Schalldämmung der Außenbauteile	46
9 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	46
9.1 Begründung	46
9.2 Festsetzung	48
9.3 Hinweise	50
10 ZUSAMMENFASSUNG.....	50
11 LITERATURVERZEICHNIS.....	52
12 ANLAGENVERZEICHNIS	54

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm beabsichtigt die Grundstücke Fl.-Nr. 1120 und 1120/11, Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm zu überplanen und den Bebauungsplan Nr. 194 „Südlich Volksfestplatz“ aufzustellen (BP 194). Durch den BP 194 soll eine geschlossene Bebauung mit insgesamt sechs aneinandergereihten Mehrfamilienhäusern mit je drei Vollgeschossen und Flachdach ermöglicht werden. Das Grundstück ist mit einem Wohngebäude und zwei Nebengebäuden bebaut. Diese werden im Zuge der Neubebauung abgebrochen.

Der BP 194 setzt ein allgemeines Wohngebiet fest und steht im Einfluss der nördlichen gelegenen Parkplatzfläche, die auch für Veranstaltungen wie Volksfest, Zirkus und Flohmarkt genutzt wird und dem Sport- und Freizeitpark an der Ilm.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von [REDACTED] die zu erwartende Immissionsbelastung aus den o.g. Anlagen zu berechnen und zu beurteilen. Zusätzlich wird der öffentliche Straßenverkehr mit betrachtet.

Das Vorhaben wird in zwei Bauabschnitten umgesetzt. Der 1.Bauabschnitt umfasst die drei östlichen Gebäude und der 2.Bauabschnitt die drei westlichen Gebäude. Die Bauabfolge kann festgesetzt werden. In der schalltechnischen Untersuchung wird die abschirmende Wirkung der Bebauung berücksichtigt und die Immissionsbelastung bei Bedarf für den 1. und 2. Bauabschnitt getrennt dargestellt.

Ergänzende zur schalltechnischen Untersuchung von Februar 2023 wurde in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zusätzlich die zu erwartenden Immissionsbelastung aus den folgenden Anlagen berechnet und beurteilt:

- Heizölanbieter Hufnagel im Osten auf Flur-Nr. 1120/9 Gemarkung Pfaffenhofen
- Betriebe im südlichen Mischgebiet auf den Flur-Nrn. 1117/17, 1117/18 und 1117 jeweils Gemarkung Pfaffenhofen
- Reguläre Parkplatznutzung auf dem Volksfestparkplatz

2 UNTERLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

/a/. Geltungsbereich des Bebauungsplan Stand 30.01.2023

Verfasser: Eichenseher Ingenieure GmbH

/b/. Verkehrszählung Ingolstädter Straße; Spitalstraße; Türltorstraße

Jan / Feb. 2022, Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

/c/. Verkehrszahlen nach RLS-19, Stand März 2022, für die B 13

Schuh & Co. GmbH, Germering

/d/. Stellplatzplan im Bereich Eisstadion, Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

/e/. Schalltechnische Untersuchungen

- Veranstaltungen auf dem Volksfestplatz (Volksfest, Zirkus, Lkw-Parkplatz)
Pr.Nr. 304 Bebauungsplan Nr. 132 „An der Kreuzloh“ Juli 2010
- Generalsanierung Eissportstadion
Pr.Nr. 702-2013 / V04 / Dezember 2013
- Sportanlagen im Rahmen des Bebauungsplan Nr. 150a „Natur in Pfaffenhofen 2017 – Sport und Freizeitpark an der Ilm“
Pr.Nr. 945, Mai 2014
- Bebauungsplan Nr. 164 „Ziegelstraße Ecke Ingolstädter Straße“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Pr.Nr. 1646, August 2018

/f/. Katasterblatt

/g/. Stellplatzzahl und Nutzung des Parkplatzes auf dem Volksfestparkplatz,

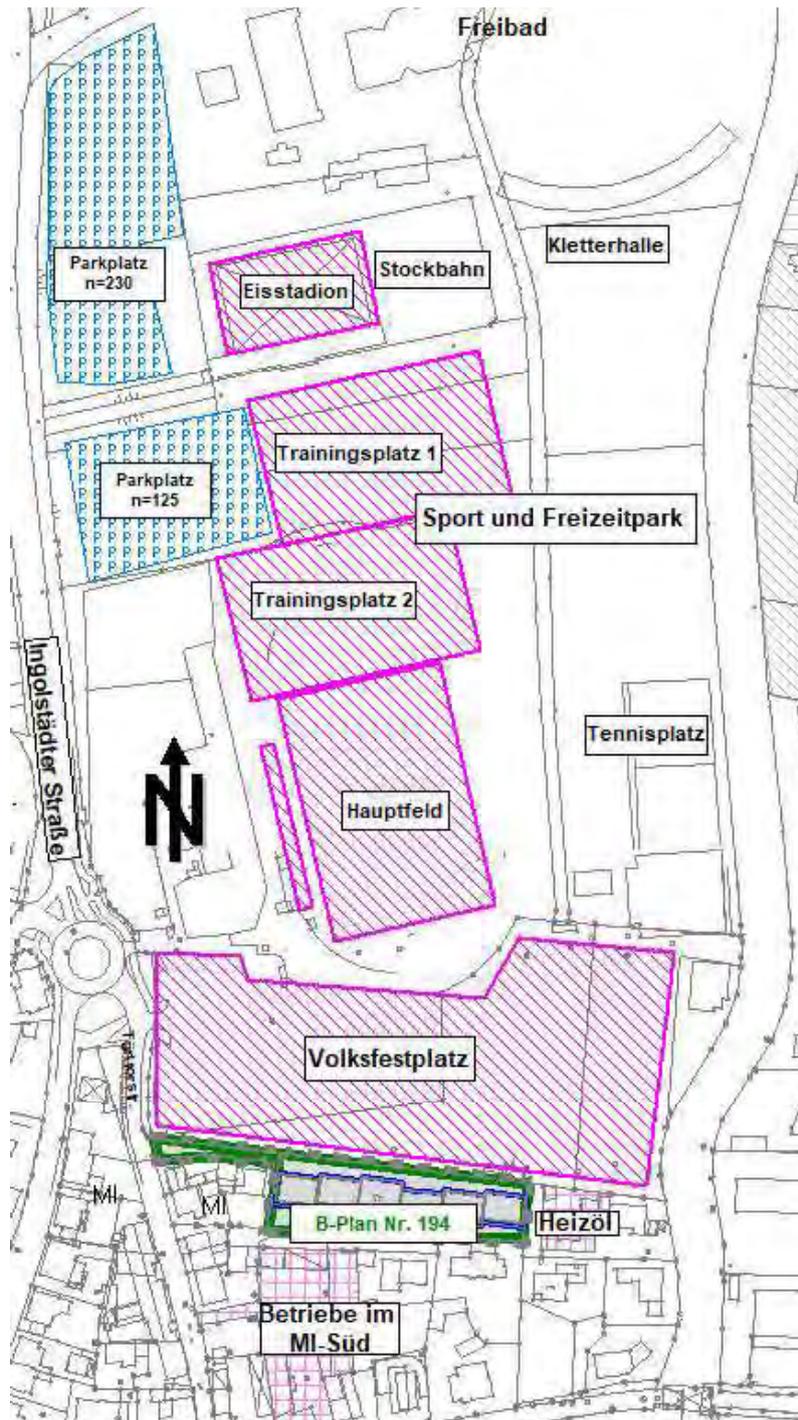
Stand Juli 2023, Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

/h/. Betriebsbeschreibung vom Heizölanbieter Hufnagel vom 17.07.2023 (E-Mail)

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND BP 194

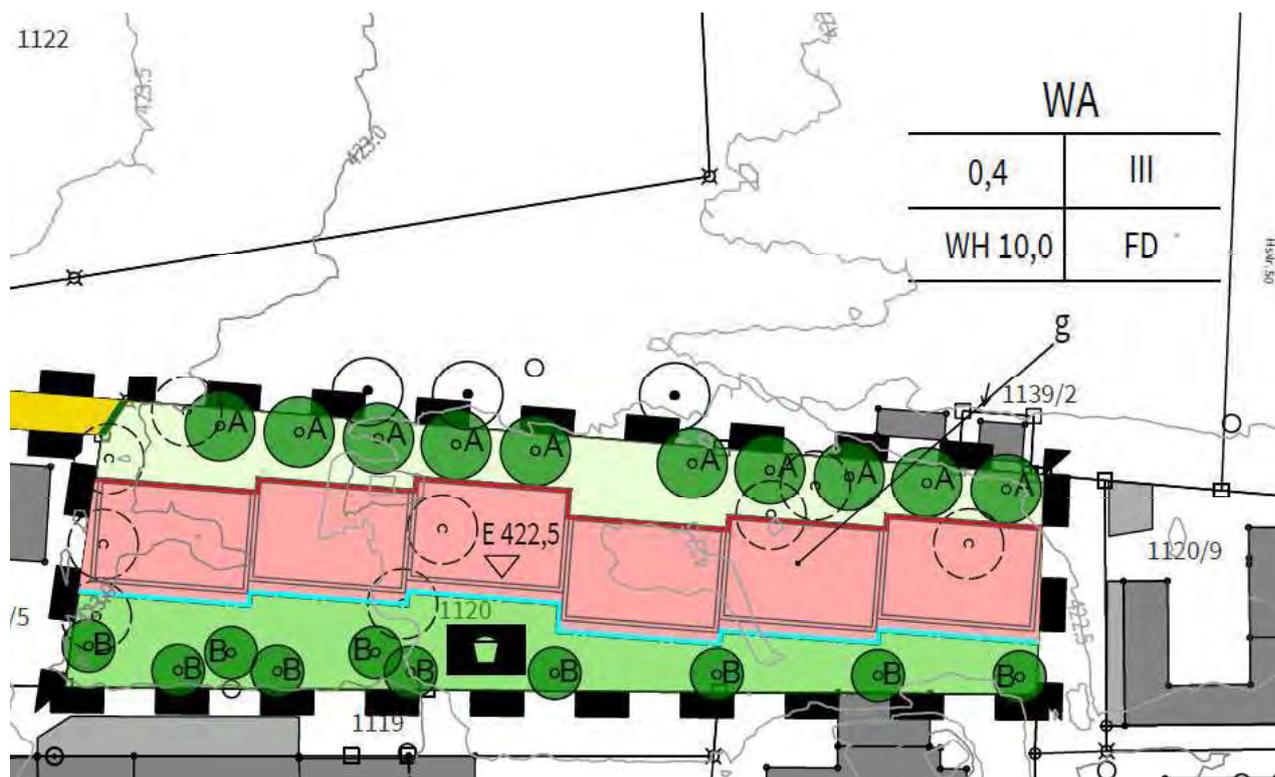
Das Planungsgebiet liegt im nördlichen Stadtgebiet und umfasst eine Fläche von etwa 0,37 ha. Das Grundstück grenzt im Norden an den Volksfestplatz gefolgt von der Sport- und Freizeitanlage. Das Plangebiet und die Nachbarschaft sind als Mischgebiet im Flächennutzungsplan dargestellt.

Abbildung 1 Untersuchungsgebiet



Der Bebauungsplan sieht einen geschlossenen Bauraum in Ost-West-Ausrichtung für insgesamt sechs aneinandergereihte Mehrfamilienhäuser mit je drei Vollgeschossen und Flachdach vor. Die Wandhöhe ist mit 10 m festgesetzt.

Abbildung 2 Bebauungsplanentwurf nach /a/



4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

4.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte (ORW) nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)

Der niedrigere ORW in der Nacht gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und der höhere für Verkehrslärm.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die ORW oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den ORW abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Die DIN 18005 [1] weist hin, dass bei Beurteilungspegel über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

4.2 Sportanlage

Für die Beurteilung von Sportanlagen ist die 18.BImSchV "18.Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, (BGBl. I S: 1588, 1790) [2]", die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden. Die 18.BImSchV [2] wird in Bayern

mit Ausnahme von Volksfesten und Traditionsveranstaltungen auch für Freizeitanlagen herangezogen.

Zur Sportanlage zählen auch die Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrtsverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen 0,5 m vor dem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum nicht überschritten werden.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte (IRW) 18.Verordnung [2]

	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)			NACHT
	außerhalb der Ruhezeit (a.d.R.)	in der morgendlichen Ruhezeit (i.d.m.R.)	in der übrigen Ruhezeit (i.d.ü.R.)	
Werktag	08.00 - 20.00 Uhr	06.00 - 08.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertag	09.00 - 13.00 Uhr 15.00 - 20.00 Uhr	07.00 - 09.00 Uhr	13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 07.00 Uhr
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die **Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen** ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden und nicht von 9 Stunden (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr).

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. Bei seltenen Ereignissen ist eine Überschreitung von bis zu 10 dB(A), jedoch maximal 70 dB(A) außerhalb der Ruhezeit und 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeit am Tag sowie 55 dB(A) in der Nacht, zulässig.

4.3 Freizeitanlagen

Für Volksfeste gilt mit dem Schreiben vom 15.05.2015 des Bay. Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie die Freizeitlärmrichtlinie des LAI [3].

Die Beurteilungszeiträume stimmen mit der 18.BImSchV [2] überein, für die übrige Ruhezeit gelten gegenüber der 18.BImSchV [2] in der Freizeitlärm 5 dB(A) geminderte Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte (IRW) Freizeitlärmrichtlinie [3]

Gebietsnutzung	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)		Nachts (22.00-6.00 Uhr)
	außerhalb der Ruhezeit (a.d.R.)	in der Ruhezeit (i.d.R.)	
Werktag	08.00 - 20.00 Uhr	06.00 - 08.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertag	09.00 - 13.00 Uhr 15.00 - 20.00 Uhr	07.00 - 09.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 07.00 Uhr
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)

Bei der Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschemissionen kann gemäß [3] auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm [4] und der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18.BImSchV [2]) festgehalten sind, zurückgegriffen werden.

Sonderfallbeurteilung bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz. Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen nicht eingehalten werden.

In Sonderfällen können solche Veranstaltungen gleichwohl zulässig sein, wenn sie

- eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. In diesem Sinne sind standortgebunden beispielsweise Großveranstaltungen wie der Hessentag, die Kieler Woche und mancherorts auch einzelne Konzerte in exponierter Innenstadtlage. Ebenso können hierunter Feste mit kommunaler Bedeutung – wie die örtliche Kirmes oder das jährliche Fest der Feuerwehr - sowie besondere Vereinsfeiern (z. B. Meisterschaften für Modellfahrzeuge) fallen.

Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat. Sozial adäquat sind beispielsweise örtlich einmalige Jugendfestivals, wie etwa das Wiesbadener Folklorefestival. Sozial akzeptiert ist zum Beispiel der von einem Großteil der Anwohner zumindest geduldete Karneval der Kulturen in Berlin.

In derartigen Sonderfällen prüft die zuständige Behörde zunächst die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Immissionen:

- **Unvermeidbarkeit**

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen ist eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770:2012-09 [6] unvermeidbar. Das kann insbesondere dann der Fall sein, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

- **Zumutbarkeit**

Voraussetzung ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs

- a. 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.
- b. Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24:00 Uhr sollten vermieden werden.
- c. In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d. Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

Die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Immissionen ist schriftlich nachvollziehbar zu begründen. Da das Spektrum derjenigen Veranstaltungen, die die Immissionsrichtwerte nicht einhalten können groß ist und vom Dorffest bis zu überregionalen Großereignissen reicht, gilt:

In je größerem Umfang die Abweichungen der Immissionsrichtwerte nach Ziffern 4.1 bis 4.3 der Freizeitlärmrichtlinie in Anspruch genommen werden sollen und an je mehr Tagen (24 Stunden-Zeitraum) seltene Veranstaltungen stattfinden sollen, desto intensiver hat die zuständige Behörde die in dieser Ziffer genannten Voraussetzungen zu prüfen, zu bewerten und zu begründen. Bei herausragenden Veranstaltungen sind in der Begründung gerade der sozialen Adäquanz und Akzeptanz besondere Bedeutung beizumessen.

4.4 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [4]) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) verwiesen. Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [4] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte (IRW) gem. TA Lärm [4] 0,5 m vor dem Aufenthaltsfenster

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [4] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten
- für folgende Teilzeiten ist in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

4.5 öffentliche Verkehrsfläche / private Anlage

Bei der Beurteilung von Geräuschen von Parkplätzen und Parkdecks ist danach zu differenzieren, ob es sich um öffentliche Verkehrswege oder private Parkplätze handelt. Öffentlich im Sinne dieser Regelung sollen nur solche Parkplätze und Parkdecks nicht sein, die zwar öffentlich zufahrbar sind, aber etwa einem Einzelhandels- oder Gewerbebetrieb als Parkfläche zugeordnet werden. Auf die-

ser Grundlage unterscheidet das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Ministerialschreiben vom 12.11.1991) zwischen „tatsächlich öffentlichen“ Verkehrsflächen und „rechtlich öffentlichen“ Verkehrsflächen.

Öffentliche Parkplätze sind gemäß den Vorgaben in der 16.BImSchV [14] zu behandeln, wobei in diesem Fall die Stellplätze nach dem Bayerischen Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) öffentlich gewidmet sein müssen. Die Berechnung erfolgt in diesem Fall nach der RLS-90 [5], d.h. ohne Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls- und Tonhaltigkeit und ohne Betrachtung eines Spitzenpegelkriteriums. Nach Rechtslage sollen Parkplätze, die straßenrechtlich nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind, nach der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [4] berechnet und beurteilt werden.

Vorliegend wird der Volksfestplatz temporär als Lkw-Abstellplatz genutzt. Die der Parkplatzverkehr wird wie mit der Immissionsschutzbehörde vereinbart als „Anlage“ betrachtet nach der kritischeren TA Lärm [4] berechnet und beurteilt.

4.6 Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderungen an das Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich gemäß DIN 4109:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [15], nach folgender Gleichung:

$$\bullet \quad R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

$R'_{w,ges}$	Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind: <ul style="list-style-type: none"> • $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büro etc.
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 ¹⁾
$K_{Raumart}$	Raumart <ul style="list-style-type: none"> • 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc. • 35 dB für Büroräume und ähnliches

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [16] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.

Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden.

Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie hier der Fall, so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten in der baurechtlich eingeführten Fassung umzusetzen und zu beachten.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:

Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

5 ÖFFENTLICHER VERKEHR

5.1 Schallemissionen

Die Emission durch den Straßen- und Parkplatzverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen (RLS-19 [17]) berechnet.

5.1.1 Straße

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die längenbezogenen Schalleis-tungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, die Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' einer Quelllinie errechnet sich gemäß RLS-19 [17] nach folgender Gleichung:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (2)$$

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

Die Verkehrsbelastung auf der Türltorstraße und Ingolstädter Straße basiert auf der Verkehrszäh-lung /b/ und auf der B 13 auf den Verkehrszahlen aus /c/. In der Verkehrszählung /b/ wurde der Verkehr über mehrere Tage im Januar / Februar 2022 erfasst. Die Zahlen wurden getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewertet und über alle erfassten Stunden auf die stündliche Verkehrs-zahl M_{Tag} und M_{Nacht} gemittelt.

Die künftige Verkehrsstärke wurde in beiden Fällen überschlägig ohne Progression mit einer jähr-lichen Wachstumsrate von 1 % auf das Jahr 2035 hochgerechnet, der prozentuale Lkw-Anteil blieb unverändert. Die Aufteilung P_1/P_2 erfolgt entsprechend den Anhaltswerten aus der RLS-19 [17] abhängig von der Straßenart (hier: Gemeindestraße) gemäß Tabelle 2 der RLS-19 [17] (siehe An-lage 2.1).

Der daraus resultierende längenbezogene Schalleistungspegel L_W' der Quelllinien ist in Anlage 2.2, für die zulässige Höchstgeschwindigkeit (B 13 und Ingolstädter Str. 50 km/h, Türltorstraße

30 km/h) gelistet. Der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen (SDT) beträgt im vorliegenden Fall 0 dB.

5.1.2 Parkplatz Volksfestplatz

Der Schalleistungspegel aus der An- und Abfahrt für den öffentlichen, gebührenfreien Parkplatz mit ca. 400 Stellplätzen errechnet sich gemäß RLS-19 [17] nach folgender Gleichung:

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg[N \cdot n] + D_{P,PT} \quad (3)$$

mit

N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde
(An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)

n Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche

$D_{P,PT}$ Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 [17] für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB
= 0 dB für Pkw
= 10 dB für Lkw- und Omnibus-Parkplätze / Bushaltestellen

Angaben zur Frequentierung liegen nicht vor. Für die Prognose werden die Anhaltswerte der RLS-19 [17] für eine P+R-Anlage herangezogen ($N = 0,3 / 0,06$ Tag/Nacht). Dies entspricht der Frequentierung für einen gebührenfreien Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie [12]. Der Fahrverkehr wird nach Formel (2) berechnet mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h.

Daraus errechnet sich ein Schalleistungspegel von:

$L_{wo} /$ dB(A)	$D_{p,PT} /$ dB(A)	n	N		An- und Abfahrt Stellplatz $L_w /$ dB(A)		Bewegungen / Std für Fahrverkehr		Fahrverkehr Stellplatz $L_w /$ dB(A)/m	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	M Tag	M Nacht	Tag	Nacht
öffentlicher P+R-Parkplatz / gebührenfrei										
63	0	400	0,30	0,06	83,8	76,8	120	24	70,5	63,5

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen in Abschnitt 6.1 wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-90 [17] durchgeführt. Die Darstellung erfolgt in Form einer Gebäudelärmkarte an den Fassaden der geplanten Bebauung im kritischsten Geschoss.

Abbildung 3 Immissionsbelastung am Tag Straßenverkehr Prognose 2035
 DIN 18005 ORW_{WA} = 55 dB(A) / IGW_{WA} = 59 dB(A)

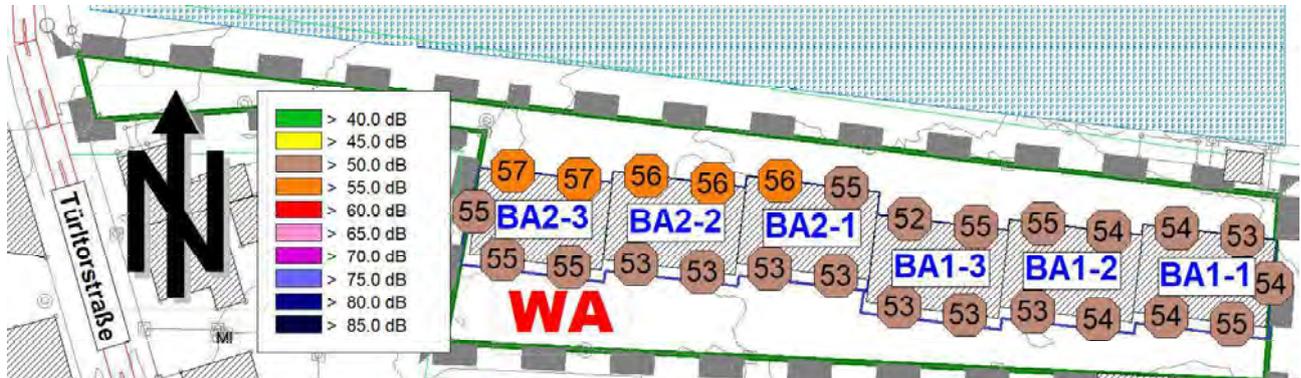
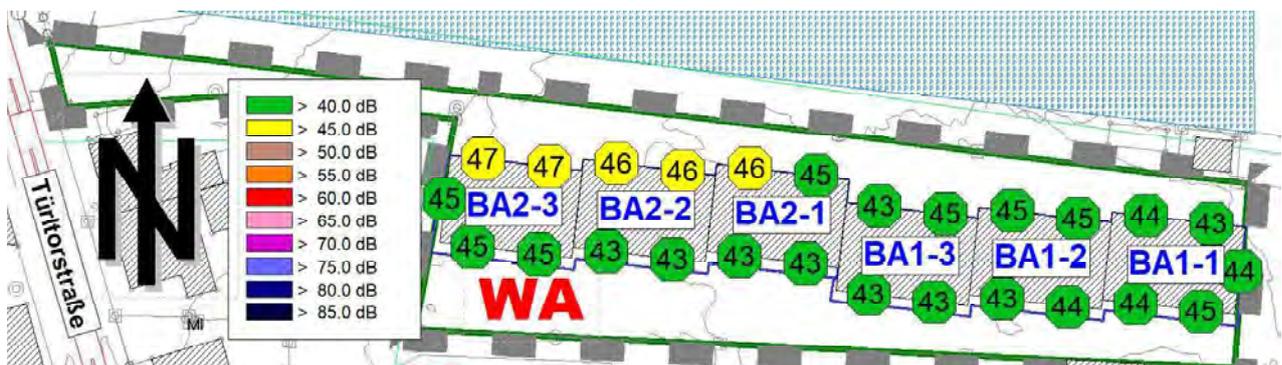


Abbildung 4 Immissionsbelastung nachts Straßenverkehr Prognose 2035
 DIN 18005 ORW_{WA} = 45 dB(A) / IGW_{WA} = 49 dB(A)



Wie das Ergebnis zeigt, kann mit Ausnahme im BA2 an der Nordfassade der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten werden. Der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [14] wird durchgängig eingehalten.

Zu Schallschutzmaßnahmen siehe Kapitel 8.1.

6 SPORT- UND FREIZEITANLAGEN

Im Einwirkungsbereich existieren nördlich des Vorhabens

- der Sport- und Freizeitpark an der Ilm (B-Plan 150a)
- das Eissportstadion und
- der Volksfestplatz auf dem auch Veranstaltungen stattfinden.

Die Schallemissionen der oben genannten Anlagen wurden bereits im Rahmen anderer Bebauungsplan- oder Genehmigungsverfahren erfasst und werden im Rahmen dieser Untersuchung unverändert herangezogen. Das Freibad nördlich des Eisstadions kann auf Grund des Abstands vernachlässigt werden.

Zur Vollständigkeit werden die Emissionen hier nochmals aufgeführt.

6.1 Schallemissionen

6.1.1 Sport- und Freizeitpark, BP 150a

Die Schallemissionen sowie die Nutzungszeiten für die im Geltungsbereich des BP 150a vorhandenen Anlagen werden unverändert aus der schalltechnischen Untersuchung (CHC Pr.Nr. 945, Mai 2014) entnommen.

Auf dem Sportgelände sind folgende Bereiche für Sportaktivitäten (vgl. Abbildung 1 in Kapitel 3).

- 1 Fußball-Hauptspielfeld inklusive überdachter Tribünenbereich
- 2 Fußball-Trainingsfelder
- Sommerstockbahn (12 Bahnen)
- 8 Tennisplätze sowie 1 Tennis-Kindertrainingsplatz
- Kletterhalle

Die Kletterhalle kann auf Grund des Abstands zum Plangebiet vernachlässigt werden.

Im Folgenden wird die Erfassung der Schallemissionen erläutert, die Rechenansätze sind in Anlage 3 zusammengestellt.

In Abstimmung mit der Stadt Pfaffenhofen wurden im Jahr 2014 die in Tabelle 6 aufgeführten Nutzungsvarianten der Fußballfelder untersucht:

Tabelle 5 Untersuchte Nutzungsvarianten für die Rasenplätze, Standort vgl. Abbildung 1

Variante	Zeitraum	Trainingsfeld TR 1	Trainingsfeld TR 2	Hauptspielfeld
V01a	Sonntag i.d.R. 13 – 15 Uhr oder Werktag i.d.R. 20 – 22 Uhr	Spiel 90 min 100 Zuschauer	-	Spiel 120 min 100 Zuschauer
V01b		-	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 120 min 100 Zuschauer
V01c		Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 120 min 100 Zuschauer
V02	Sonntag a.d.R. 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr	Training 240 min 10 Zuschauer	Training 240 min 10 Zuschauer	2 x Spiel 240 min 300 Zuschauer

Die Sportanlage verfügt über keinen eigenen Parkplatz. Die für die Nutzung der Sportanlage erforderlichen Stellplätze sind gemäß Stellplatznachweis auf dem öffentlichen Parkplatz im Süden (= Volksfestplatz) nachgewiesen und werden in der vorliegenden Untersuchung für den Parkverkehr der Besucher herangezogen.

6.1.1.1 Fußball

Die Berechnung der Schallemissionen auf den Fußballplätzen basiert auf der VDI 3770 [6] „Emissionskennwerte von Sport und Freizeitanlagen“. Demnach ist für Fußballplätze, abhängig von der Zuschauerbeteiligung, folgender Schalleistungspegel auf der Spielfläche zum Ansatz zu bringen.

Tabelle 6 Emissionsansatz für Fußballfelder bei einem Punktspiel/Training

Geräuschquelle	L _{WA} / dB(A)
Fußballpunktspiel	
Spieler	94
Zuschauer (Anzahl Z)	80 + 10 log Z
Schiedsrichterpfiffe in Abhängigkeit von Z	73 + 20 log (1+Z) für Z ≤ 30 98,5 + 3 log (1+Z) für Z > 30
Fußballtraining	
Spiel mit 10 Zuschauern	97,7

Laut Aussage der Stadt Pfaffenhofen ist bei einem Fußballpunktspiel von bis zu 100 Zuschauern in der Ruhezeit und von bis zu 300 Zuschauern außerhalb der Ruhezeit auszugehen. Für die Prognoserechnung wird eine Spieldauer von 90 Minuten bei Punktspielen auf den Trainingsplätzen und

eine Spieldauer von 90 min + 2 x 15 min Verlängerung bei Punktspielen auf dem Hauptspielfeld angesetzt.

Die Schallemissionen der Zuschauer aus dem überdachten Tribünenbereich des Hauptspielfeldes werden gemäß VDI 2571 [7] über den Innenraumpegel nach folgendem Zusammenhang berechnet:

- $L_i = L_{wr} + 14 + 10 \log (0,16 / A)$ (4)
mit:
 L_i = Innenraumpegel
 L_{wr} = Schalleistungspegel der Zuschauer gemäß Tabelle 5
 A = Äquivalente Absorptionsfläche = Fläche x Absorptionsgrad

Der Berechnung liegt zugrunde, dass die Boden- und Deckenflächen und die Westfassade reflektierend und die Nord-, Ost- und Südfassade offen sind. An die Westfassade grenzen die Funktionsräume (Umkleiden, WC etc.) an, so dass die Schallabstrahlung über die Außenhaut dieses Fassadenabschnitts vernachlässigt werden kann.

Die Berechnung der Schallabstrahlung über die Außenhaut erfolgt nach VDI 2571 [7] wie folgt:

- $L_{wA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_0)$ (5)
mit
 L_{wA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
 L_i = Innenraumpegel
 R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
 S = Fläche des Bauteils / m²
 S_0 = 1 m²

Folgendes Schalldämm-Maß wird für die maßgeblichen „Außenbauteile“ angesetzt:

- Fassadeseite offen $R'_w = 0$ dB
- Überdachung $R'_w = 15$ dB

6.1.1.2 Tennis

Gemäß VDI 3770 [6] ist für Tennisplätze, in Abhängigkeit der Aufschlagpunkte und dem Abstand zum nächstgelegenen Immissionsort der in Tabelle 7 angegebene Schalleistungspegel zum Ansatz zu bringen. Die Zuweisung des jeweils ungünstigsten Aufschlagpunktes zum Immissionsort erfolgt automatisch mit dem Berechnungsprogramm CadnaA.

Tabelle 7 Emissionsansatz für Tennisplätze
n = Aufschlagpunkt

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_{wn}	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Für die Prognoseuntersuchung wird angesetzt, dass auf den 8 Tennisplätzen sowie dem Kindertrainingsplatz während der gesamten Beurteilungszeiten ständig Tennis gespielt wird.

6.1.1.3 Stockbahn

Östlich des Eisstadions, existiert eine Stockbahn mit insgesamt 12 Bahnen. Die Berechnung der Schallemissionen beruht ebenfalls auf der VDI 3770 [6]. Demnach ist für Stockbahnen abhängig von den bespielten Bahnen folgender Schalleistungspegel je Bahnendpunkt zum Ansatz zu bringen:

Tabelle 8 Emissionsansatz für Sommerstockbahnen

Anzahl der bespielten Bahnen	L _{WA} / dB(A) / pro Bahnendpunkt
1 - 2	102
3 - 4	101
5 - 6	100
7 - 8	99

In Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde wurde 2014 angesetzt, dass innerhalb der Ruhezeit 6 Bahnen während der Beurteilungszeit ständig bespielt werden. Außerhalb der Ruhezeit wird angesetzt, dass auf sämtlichen Stockbahnen durchgehend gespielt wird.

6.1.1.4 Parkplatz

Gemäß Stellplatznachweis ergibt sich für die Nutzung der Sportanlage ein Bedarf von 126 Stellplätzen, welche auf dem öffentlichen Parkplatz im Süden (= Volksfestplatz) nachgewiesen sind.

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß 18.BImSchV [2] mit dem Rechenansatz der RLS-90 „Richtlinie für Lärmschutz an Straßen“ [5], nach folgendem Zusammenhang.

$$\bullet \quad L_{m,E} = 37 + 10 \lg (N n) + D_P \quad (6)$$

mit:

N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen Stellplatz und je Stunde
(An- und Abfahrt ist je eine Bewegung)

n = Anzahl der Stellplätze

D_P = Zuschlag für Parkplatztyp

Für die zu erwartende Frequentierung N wird angesetzt, dass bei Nutzungsvariante V01a – V01c während der zweistündigen Ruhezeit (2 h) einmal 126 Stellplätze angefahren und wieder geleert werden (N=1). Außerhalb der sonntäglichen Ruhezeit (9 h) wird angesetzt, dass 126 Stellplätze

insgesamt zweimal angefahren und zweimal geleert werden ($N=0,44$). Der Zuschlag D_P wurde gemäß RLS-90 [5] für einen Pkw-Parkplatz mit 0 dB(A) angesetzt.

6.1.1.5 Lautsprecheranlagen

Das Hauptspielfeld wird mit Flutlicht- und Lautsprecheranlagen ausgestattet. Laut Auskunft der Stadt Pfaffenhofen dient die Anlage rein zur Beschallung der überdachten Tribünenplätze des Hauptfeldes.

In der Regel ist davon auszugehen, dass bei Durchsagen Schalldruckpegel von 70 dB(A) im beschallten Zuschauerbereich erreicht werden müssen. Dafür ist von einem Schalleistungspegel des Lautsprechers von $L_{w,eq} = 120$ dB(A) während der Durchsage auszugehen. Durch dezentrale Aufstellung und optimale Anordnung der Lautsprecher unter Einbeziehung der Richtcharakteristik kann die gewünschte Lautstärke im Zuschauerbereich mit 20 dB(A) niedrigeren Schalleistungspiegeln erreicht werden, siehe VDI 3770 [6].

Im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 150a "Natur in Pfaffenhofen 2017 - Sport und Freizeitpark an der Ilm" wurde gefordert, dass bei Betrieb der Lautsprechereinrichtung, in Summe mit der Sportanlage die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft eingehalten werden müssen. So ist bereits bei der Planung darauf zu achten, dass die Lautsprecher im Nahbereich der Nachbarschaft nicht in Richtung der Wohnbebauung ausgerichtet werden.

Zum Zeitpunkt des B-Planverfahrens Nr. 150a war das Plangebiet, sowie die benachbarten Grundstücke als Mischgebiet (MI) dargestellt. Mit dem **B-Plan Nr. 194 wird das Gebiet** als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Für ein WA gelten 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als für ein (MI), andererseits wurde zwischenzeitlich der Immissionsrichtwert der 18.BImSchV [2] für die kritische Ruhezeit um 5 dB(A) angehoben, so dass für die kritische Ruhezeit weiterhin der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) gilt.

D.h. durch das Heranrücken des WA müssen aus der Lautsprecheranlage keine niedrigeren Immissionsrichtwerte eingehalten werden und die obige Auflage gilt weiterhin. Die Lautsprecheranlage wird im Folgenden nicht berücksichtigt.

6.1.2 Eisstadion

Die Schallemissionen sowie die Nutzungszeiten entsprechen dem Ansatz der schalltechnischen Untersuchung für die Generalsanierung des Eissportstadions (CHC Pr. Nr. 702 Mai 2014) und sind zur Vollständigkeit hier nochmals aufgeführt und in Anlage 4 zusammengestellt.

Maßgeblich ist der Betrieb in der Eishalle und die Schallabstrahlung über die maßgeblichen Außenbauteile sowie der Parkplatzverkehr. Alle weiteren Emissionen wie die Unterhaltung der Fußgänger oder die technischen Kühlanlagen können auf Grund des Abstands vernachlässigt werden. Hinsichtlich des Parkplatzverkehrs wird der aktuelle Stellplatzplan herangezogen.

6.1.2.1 Eishalle

Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf der VDI 3770 „Emissionskennwerte von Sport- und Freizeitanlagen“ [6]. Dort werden für Eissportanlagen folgende Emissionskennwerte für die Nutzung angegeben:

- Eishockeytraining
(Nutzungsvariante Training) Schalleistungspegel $L_w = 112 \text{ dB(A)}$
- Eishockeyspiel bis zu 800 Zuschauern
(Nutzungsvariante Spiel) Schalleistungspegel $L_w = 115 \text{ dB(A)}$

Die Berechnung des Innenraumpegels und die Schallabstrahlung über die Außenbauteile erfolgt gemäß VDI 2571 [7], nach folgendem Zusammenhang:

- **Innenraumpegel:**

$$L_i = L_{wr} + 14 + 10 \log (T / V) \quad (7)$$

mit:

- L_i = Innenraumpegel
- L_{wr} = Schalleistungspegel der Emittenten
- T = Nachhallzeit
- V = Volumen / m^3

- **Schallabstrahlung auf der Außenhaut**

$$L_{wA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_o) \quad (8)$$

mit

- L_{wA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
- L_i = Innenraumpegel
- R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
- S = Fläche des Bauteils / m^2
- S_o = 1 m^2

Die Nachhallzeit T soll nach DIN 18036 [8] bei Eissporthallen oberhalb von 500 Hz $T = 2,5 \text{ sec}$ nicht überschreiten, das Volumen wurde aus den Planungsunterlagen Stand 2013 abgeleitet. Der Innenraumpegel liegt mit diesem Ansatz bei:

- Training: $L_i = 86 \text{ dB(A)}$
- Spiel $L_i = 89 \text{ dB(A)}$

Der Ausbreitungsrechnung liegt der Planungsstand vom 07.11.2013 „Generalsanierung“ mit der 8,5 m hohen Abschirmung an der Westseite der Eisfläche zugrunde. Berücksichtigt wird die Schallabstrahlung über das Dach ($R'_w = 35 \text{ dB}$) und die offenen Teilflächen zwischen Tribüne und Dach ($R'_w = 0 \text{ dB}$), alle anderen massiven Bauteile sind demgegenüber vernachlässigbar.

Für die Prognoseuntersuchung wird folgende Nutzung angesetzt:

- Training in der 2-stündigen Ruhezeit und in der kritischsten Nachtzeit
- Spiel in der 2-stündigen Ruhezeit ggf. noch 30 Minuten in der kritischsten Nachtzeit

6.1.2.2 Parkplatz

Den Besuchern und Spielern stehen die folgenden beiden Parkplatzflächen an der Eishalle zur Verfügung

- Hirschberger Wiese (n = 230 Stellplätze) / öffentlich gewidmet
- Freibadparkplatz n = 125 Stellplätze

Nach Anhang Nr. 1.1 d) der 18. BImSchV sind Verkehrsgeräusche, die auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage entstehen und ihr zuzuordnen sind (wie z.B. der Besucherverkehr auf den Zufahrten zum Eishockey-Stadion), sind nur dann zu berücksichtigen, wenn es sich um einen Regelbetrieb handelt und der vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche durch das Vorhaben um mindestens 3 dB(A) erhöht wird (wenn der Verkehr im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage steht). Das Berechnungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung ist hier sinngemäß anzuwenden, sodass nach der 16. BImSchV nachts über 8 Stunden gemittelt wird und auch kein Spitzenpegelkriterium angewendet wird.

In Anhang 1.1 d) der 18. BImSchV heißt es;

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) 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 vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.

Im vorliegenden Fall ist nur der Parkplatz „Hirschberger Wiese“ öffentlich gewidmet so dass vorsorglich der Parkplatzverkehr inkl. Zufahrt der Sportanlage hinzugerechnet wird. Der Zu- und Abgang der Zuschauer kann demgegenüber vernachlässigt werden.

Die Berechnung aus dem Parkplatzverkehr erfolgt gemäß 18. BImSchV [2] wiederum nach der RLS-90 [5] wie in Kapitel 6.1.1.4 beschrieben.

Für die Frequentierung wird im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung angesetzt, dass bei einem Eishockeyspiel tagsüber innerhalb der zweistündigen Ruhezeit alle verfügbaren Stellplätze vollständig belegt und wieder geleert werden ($N = 1$) bzw. in der ungünstigsten Nachtstunde sich der Parkplatz nach einem Spiel komplett leert. Bei Trainingsbetrieb wurde angenommen, dass tagsüber innerhalb der zweistündigen Ruhezeit 30 PKW auf den verfügbaren Parkplatzflächen ankommen und wieder abfahren ($N \cdot n = 30$). Nachts wird angesetzt, dass 30 PKWs innerhalb einer Stunde abfahren. In Tabelle 10 ist die Frequentierung und der resultierende Emissionspegel aufgeführt.

Tabelle 9 Verkehrsaufkommen und Emissionspegel auf den Parkflächen

Nutzung	Parkplatz	Tags i.d. Ruhezeit		Nachts (22 – 23 Uhr)	
		N·n	L _{m,E} / dB(A)	N·n	L _{m,E} / dB(A)
Training	Hirschberger Wiese*	15	49	15	49
	Freibadparkplatz	15	49	15	49
Spiel	Hirschberger Wiese*	230	61	230	61
	Freibadparkplatz	125	58	125	58

* öffentlich gewidmet

6.1.2.3 Fahrverkehr zum Parkplatz

Die Schallemission aus dem Fahrverkehr errechnet sich gemäß RLS-90 [5] mit dem Ansatz, dass mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h gefahren wird und die Fahrstrecke asphaltiert ist. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [5] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (9)$$

mit:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D _{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D _{Stg}	Einfluss der Steigung
D _V	Einfluss der Geschwindigkeit	D _E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Das Verkehrsaufkommen entspricht dem Ansatz nach Tabelle 9. In Tabelle 10 ist der daraus resultierende Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [5] bei einer zugrunde gelegten Geschwindigkeit von 30 km/h aufgeführt. Für die Zufahrt wird ein Steigungs-Zuschlag (ca. 7 %) berücksichtigt.

Tabelle 10 Stündliches Verkehrsaufkommen Mt/Mn und Emissionspegel L_{m,E} auf der Parkplatzzufahrt

Nutzung	Tags i.d. Ruhezeit		Nachts (22 – 23 Uhr)	
	Mt	L _{m,E} / dB(A)	Mn	L _{m,E} / dB(A)
Training	30	45,5	30	45,5
Spiel	355	55,3	355	55,3

6.1.3 Volksfestplatz

Unmittelbar nördlich des Planungsgebiets liegt der Volksfestplatz der Stadt Pfaffenhofen. Neben dem jährlich stattfindenden Volksfest finden auf dem Platz regelmäßig ein Flohmarkt und sporadisch eine Zirkusveranstaltung statt. Außerhalb dieser Zeit wird der Platz als Parkplatz unter anderem für Lkws genutzt (siehe hierzu Kapitel 7).

Bei einem Flohmarkt handelt es sich gegenüber den anderen Nutzungen um eine leise „Veranstaltung“ die auf Grund des Abstands zur Wohnbebauung als irrelevant eingestuft werden kann und nicht weiter untersucht wird.

Die Schallemissionen auf dem Volksfestplatz wurden im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 164 im Juli 2018 erfasst (CHC Pr. Nr. 1806) und werden in der Voruntersuchung unverändert herangezogen. Zur Vollständigkeit wird die Berechnung der Schallemissionen für die einzelnen Nutzungen hier nochmals aufgeführt und in Anlage 5 zusammengestellt.

6.1.3.1 Volksfest

Neben dem Bier-, Fest- und Weinzelt sind insgesamt etwa 50 Fahrgeschäfte und Imbissbuden vorhanden. Die dominanten Schallquellen sind die Bühnen mit Beschallungsanlagen sowie Schausteller mit Fahrgeschäften.

Die Schallemissionskennwerte auf dem Volksfestplatz wurden der Sächsischen Freizeitlärmstudie [9] entnommen. In Abschnitt 6 der Studie [9] werden für die verschiedenen Bereiche auf dem Volksfestplatz folgende Kennwerte angegeben:

- Festzelt, flächenbezogener Schalleistungspegel $L_w'' = 83 \text{ dB(A)/m}^2$
- Festzelt mit Kapelle, Schalleistungspegel $L_w = 100 \text{ dB(A)}$
- Blasorchester Schalleistungspegel $L_w = 108 \text{ dB(A)}$
- Volksfestbetrieb mit den diversen Fahrgeschäften ohne Einschränkung
flächenbezogener Schalleistungspegel $L_w'' = 75 \text{ dB(A)}$

Für die Prognoseuntersuchung wird angesetzt, dass tagsüber der gesamte Volksfestplatz mit einer Fläche von ca. 18.000 m² ohne Einschränkung genutzt werden kann, d.h. auch an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr oder 20:00 bis 22:00 Uhr und zusätzlich, wenn in allen Festzelten Betrieb ist.

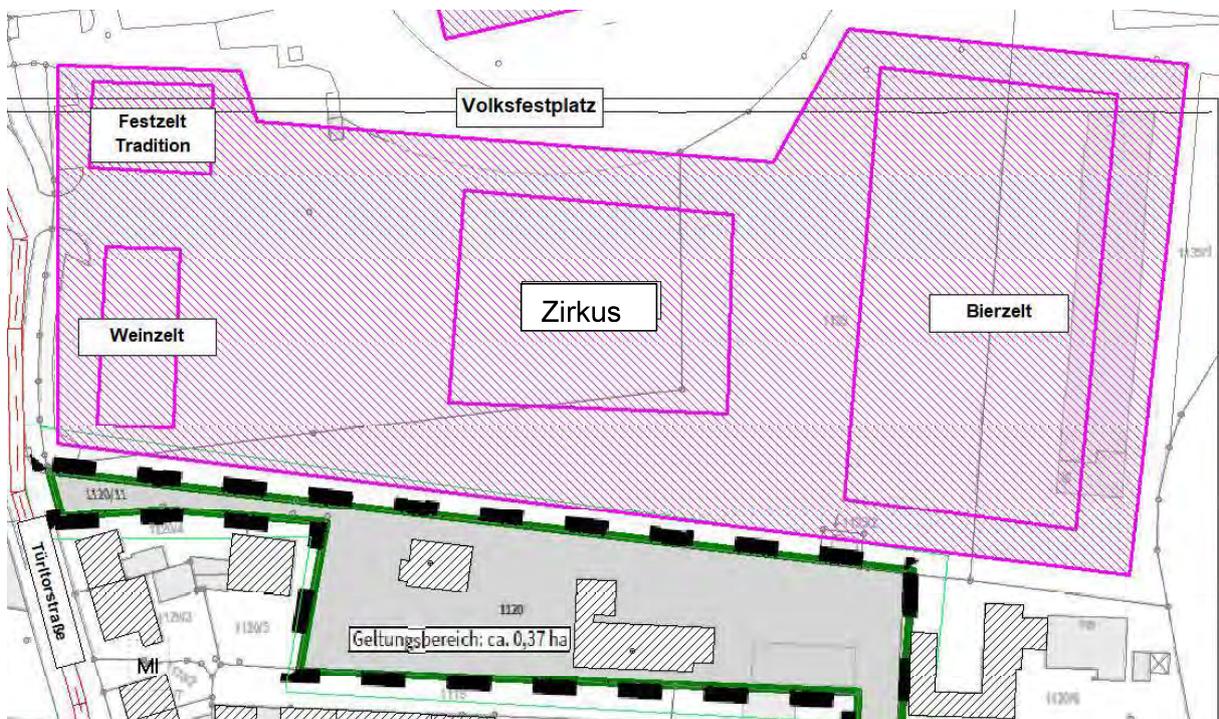
Für die lauteste Nachtstunde wird für die Fläche des großen Festzelts (ca. 4.000 m²) als auch für die Festzelt-Tradition (400 m²) und das Weinzelt (ca. 440 m²) ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w'' = 83 \text{ dB(A)/m}^2$ angesetzt, die Schaustellerflächen werden nachts demgegenüber vernachlässigt.

Tabelle 11 Schallemissionen auf dem Volksfestplatz

Bereich	Fläche / m ²	Zeitraum	Schalleistungspegel L _{wa} / dB(A)
Volksfestplatz	17.600	Tag 6 - 22 Uhr	117,5
Bierzelt	4.000	Tag und Nacht	119,1
Festzelt Tradition	400	Tag und Nacht	109,2
Weinzelt	500	Tag und Nacht	110,3

Der Zu- und Abfahrtsverkehr der Besucher kann gegenüber den Schallemissionen aus dem Volksfestplatz vernachlässigt werden.

Abbildung 5 Lage der Schallquellen auf dem Volksfestplatz mit dem Plangebiet im Süden



6.1.3.2 Zirkus

Sporadisch ist auf dem Volksfestplatz auch ein Zirkus aufgebaut. In der sächsischen Freizeitlärmstudie [9] werden für Zirkusse abhängig von den Zuschauerplätzen bzw. von der Zeltgröße Anhaltswerte für die Schallemissionen angegeben.

Detaillierte Angaben über die Zirkusgröße liegen nicht vor, so dass der in der Studie [9] angegebene mittlere Schalleistungspegel von $L_{wa} = 108$ dB(A) angesetzt wird. Der Impulszuschlag wird in der Studie mit $K_I = 4,6 \pm 1,1$ dB(A) angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Mittelwert 4,6 dB(A) herangezogen.

Der Schallleistungspegel von $L_{wa} = 112,6 \text{ dB(A)}$ entspricht in etwa einem Zelt mit 1.775 Zuschauerplätzen und liegt aus unserer Sicht für einen Wanderzirkus auf der sehr sicheren Seite.

In der Prognoseuntersuchung wird angesetzt, dass in der kritischen Ruhezeit, Sonn- und Feiertag von 13:00 – 15:00 Uhr oder täglich 20:00 bis 22:00 Uhr, eine 90-minütige Zirkusveranstaltung stattfindet (75 % der Beurteilungszeit). Nachts wird keine Vorstellung angesetzt. Der Zu- und Abfahrtsverkehr der Besucher kann demgegenüber vernachlässigt werden.

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Im Folgenden wird die Immissionsbelastung durch die Sport- und Freizeitanlagen am BP 194 aufgezeigt. Die Darstellung erfolgt in Form einer Gebäudelärmkarte, welche die Immissionsbelastung an den Fassaden im kritischsten Geschoss anzeigt. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde auf 2,5 m und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß VDI 2714 [10] und VDI 2720 [11] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A. Die Topografie des Untersuchungsgebiets wurde berücksichtigt.

Da die Nutzungen Fußball, Tennis und Stockbahn saisonal nicht gleichzeitig mit dem Eishockey stattfinden erfolgt die Berechnung getrennt. Bei einem Volksfest sind die o.g. Nutzungen nicht relevant.

6.2.1 Sport- und Freizeitpark (BP 150a)

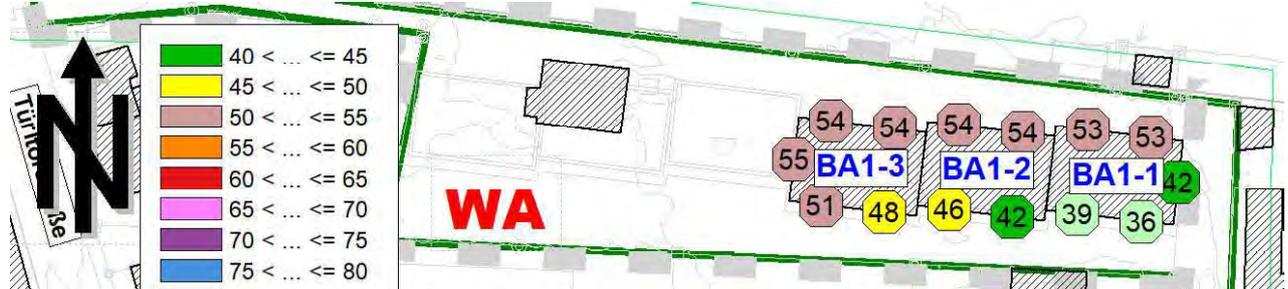
Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 6.1.1 ist mit der in Abbildung 5 dargestellten Immissionsbelastung zu rechnen. Folgende Varianten werden untersucht:

Variante	Zeitraum	Trainingsfeld TR 1	Trainingsfeld TR 2	Hauptspielfeld
S01a	Sonntag i.d.R. 13 – 15 Uhr bzw. tägl. i.d.R. 20 – 22 Uhr	Spiel 90 min 100 Zuschauer	-	Spiel 120 min 100 Zuschauer
S01b		-	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 120 min 100 Zuschauer
S01c		Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 120 min 100 Zuschauer
S02	Sonntag a.d.R. 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr	Training 240 min 10 Zuschauer	Training 240 min 10 Zuschauer	2 x Spiel 240 min 300 Zuschauer

Die Stocksützen und der Tennisplatz sowie der Parkplatzverkehr sind in allen Varianten berücksichtigt.

Abbildung 6 Immissionsbelastung Tagsüber für die verschiedenen Belegungen Bauabschnitt 1 / 18.BlmSchV: IRW_{WA} = 55 dB(A)

SO1a Bauabschnitt 1



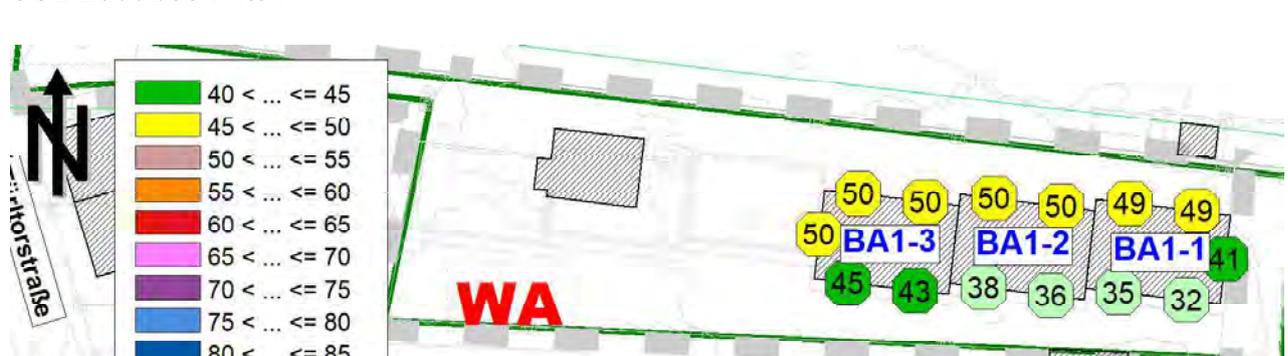
SO1b Bauabschnitt 1



SO1c Bauabschnitt 1



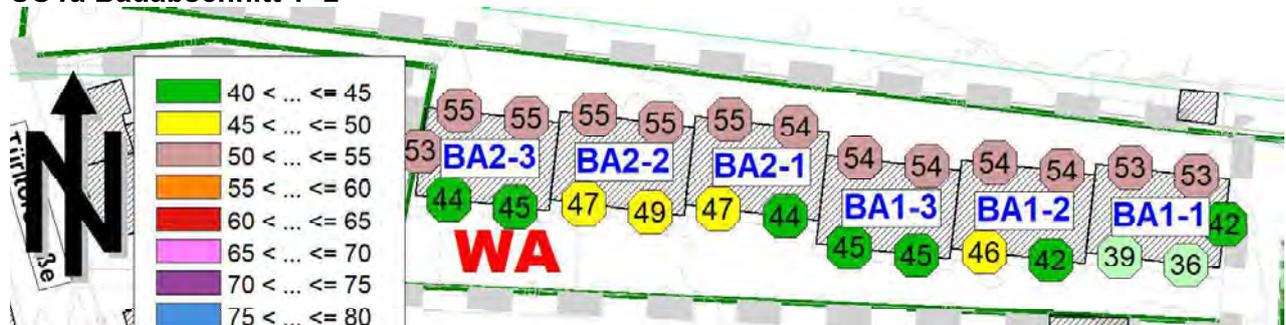
SO2 Bauabschnitt 1



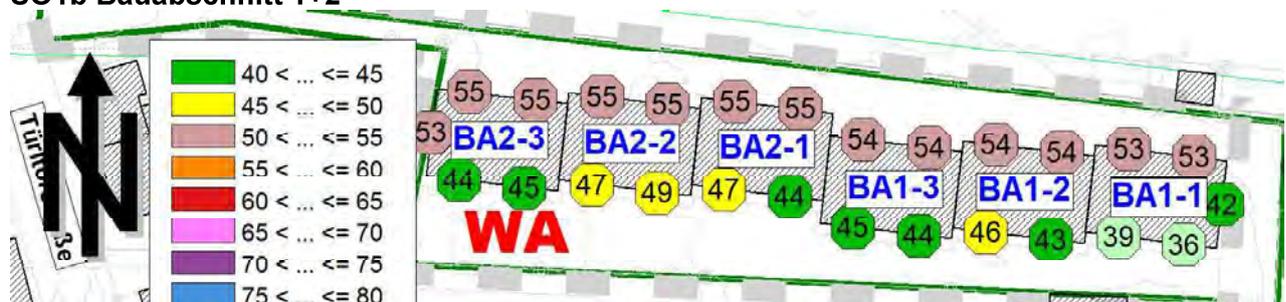
Wie das Ergebnis zeigt, kann in allen Fällen der IRW ein **allgemeines Wohngebiet** eingehalten werden.

Abbildung 7 Immissionsbelastung Tagsüber für die verschiedenen Belegungen
Bauabschnitt 1+2 / 18.BlmSchV: IRW_{WA} = 55 dB(A)

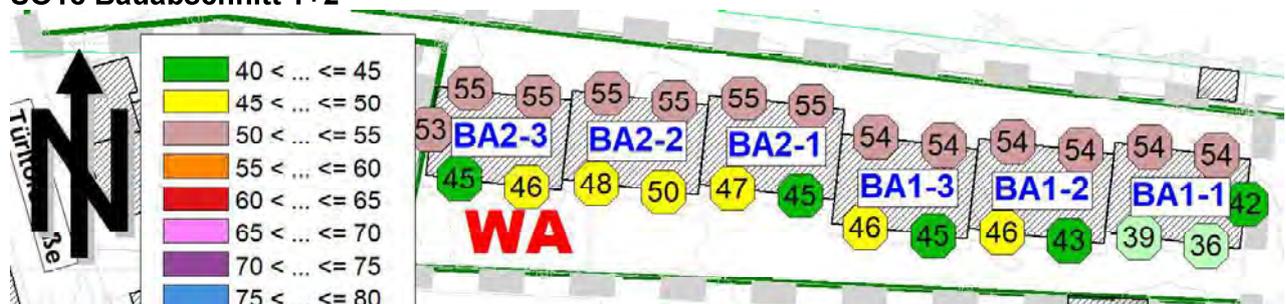
SO1a Bauabschnitt 1+2



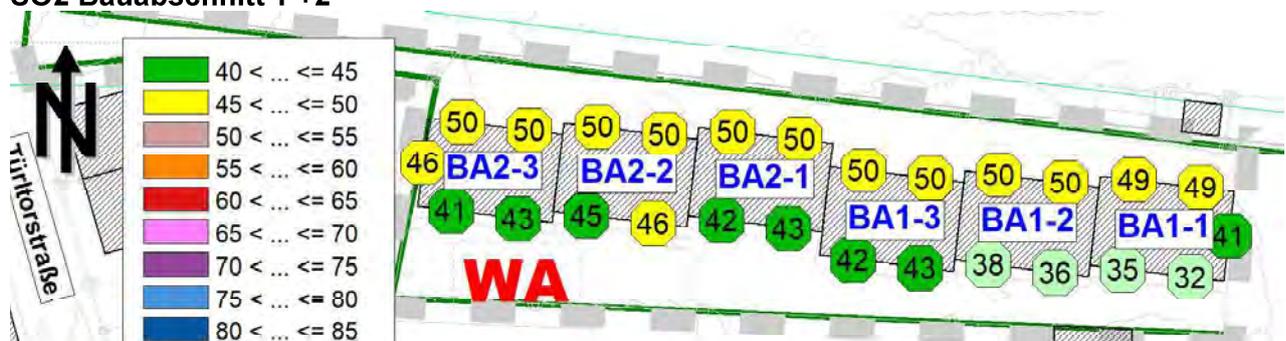
SO1b Bauabschnitt 1+2



SO1c Bauabschnitt 1+2



SO2 Bauabschnitt 1 +2



Wie das Ergebnis zeigt, kann in allen Fällen der IRW ein **allgemeines Wohngebiet** eingehalten werden.

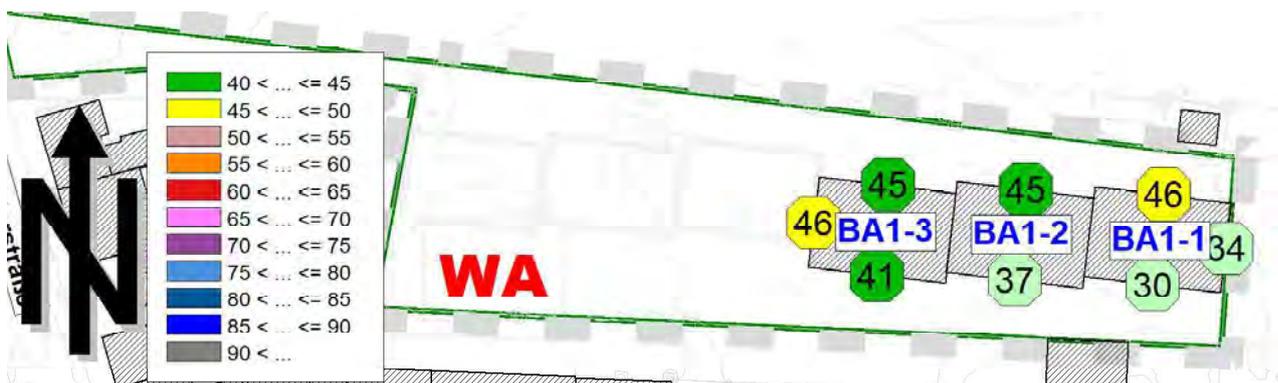
6.2.2 Eisstadion

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 6.1.2 ist mit der in Abbildung 8 bis 10 dargestellten Immissionsbelastung zu rechnen. Folgende Varianten werden untersucht

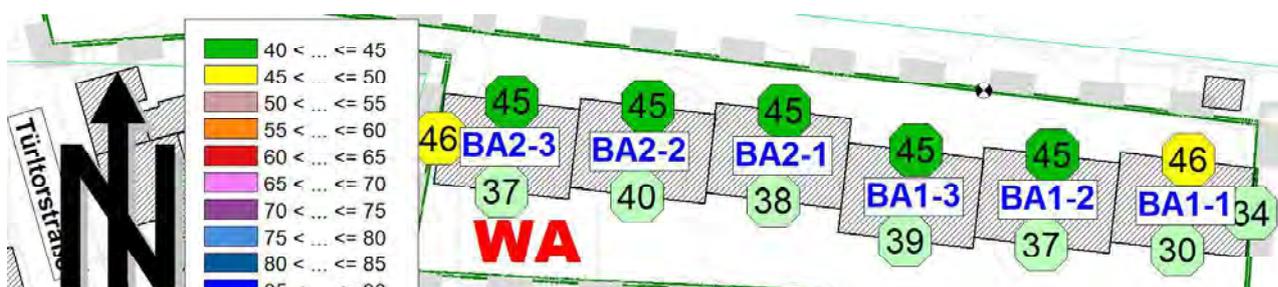
Variante	Zeitraum	Nutzung	Parkplatz
E01	Sonntag i.d.R. 13 – 15 Uhr tägl i.d.R. 20 – 22 Uhr	2 Stunden Training	30 An- und Abfahrten
E02		2 Stunden Spiel	355 An- und Abfahrten
≙ E01	nach 22 Uhr	1 Stunden Training	30 Abfahrten
E03		½ Stunden Spiel	355 An- und Abfahrten

Abbildung 8 E1- Training Immissionsbelastung tag oder nachts
18.BImSchV: $IRW_{WA} = 55 \text{ dB(A)} / 40 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1 und 2



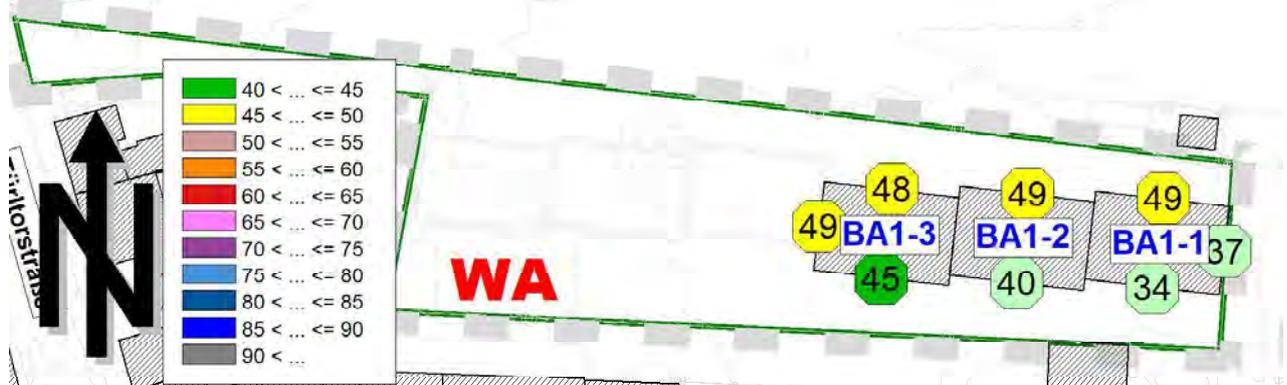
Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet

- tagsüber durchgängig und
- nachts nur an der Süd- und Ostfassade eingehalten werden.

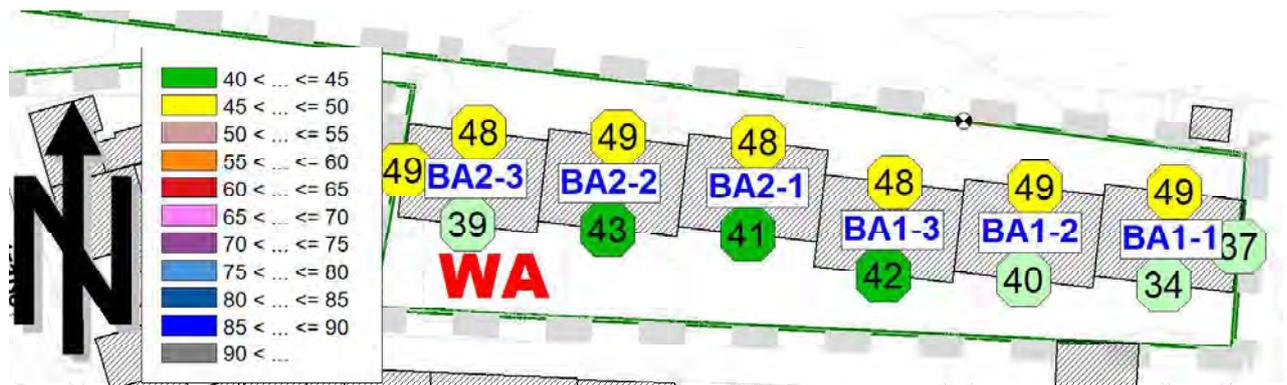
Die Abweichung von 1 dB(A) im 1. Bauabschnitt an BA1-3 kann aus unserer Sicht in der Umgebung toleriert werden, zumal diese nach Realisierung des 2. Bauabschnitt nicht mehr zu erwarten ist.

Abbildung 9 E2- Spiel Immissionsbelastung am Tag
18.BImSchV: IRW_{WA} = 55 dB(A)

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1 und 2



Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet

- tagsüber durchgängig eingehalten werden.

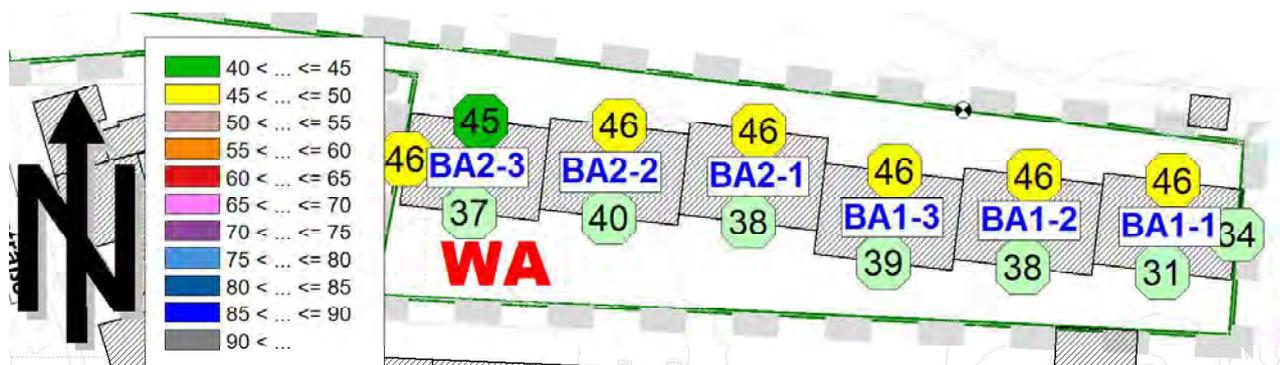
Abbildung 10E3- Spiel Immissionsbelastung nachts

18.BImSchV: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1 und 2



Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet

- **nachts nur an der Süd- und Ostfassade eingehalten werden.**

Die Abweichung von 1 dB(A) im 1. Bauabschnitt an BA1-3 kann aus unserer Sicht in der Umgebung toleriert werden, zumal diese nach Realisierung des 2. Bauabschnitt nicht mehr zu erwarten ist.

6.2.3 Volksfestplatz

6.2.3.1 Volksfest

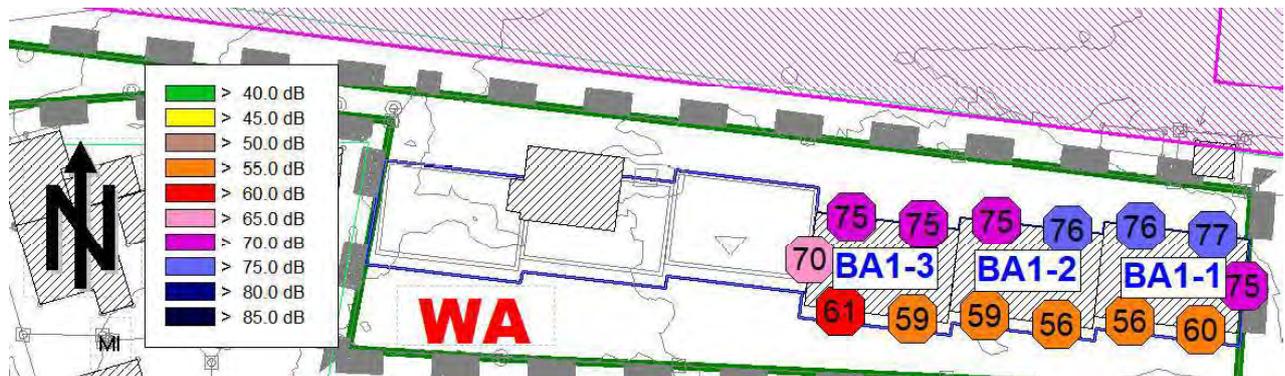
Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 6.1.3 wurde eine Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [13] durchgeführt. Die Darstellung der Immissionsbelastung erfolgt mit einer Gebäudelärmkarte an den Fassaden der geplanten Baubebauung, getrennt für den 1. und 2. Bauabschnitt im kritischsten Geschoss.

Abbildung 11 Immissionsbelastung am Tag durch das Volksfest

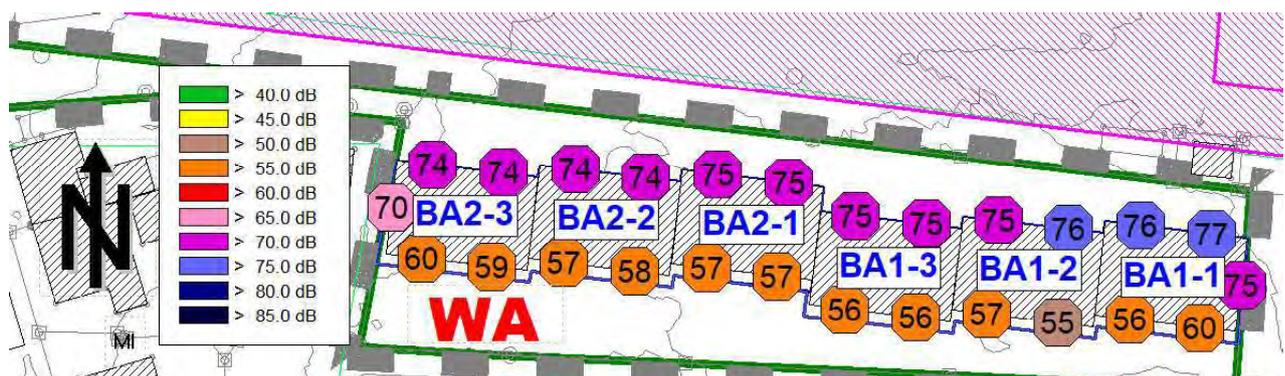
Freizeitlärmrichtlinie: $IRW_{WA} = 50 \text{ dB(A)}$

Sonderfallbeurteilung $IRW_{selten} = 70 \text{ dB(A)}$

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1 + 2



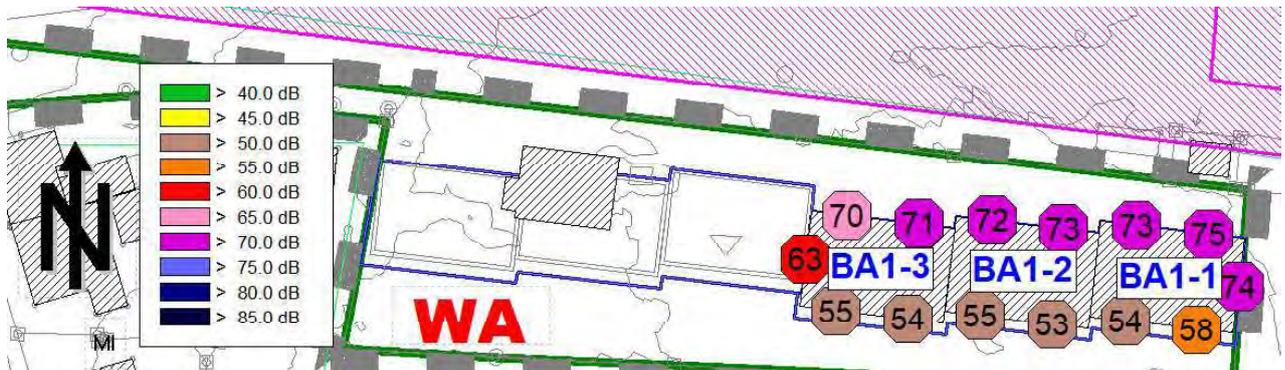
Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW von 55 dB(A) überschritten. Der IRW für den Sonderfall (vgl. Kapitel 4.3) wird an der Süd- und Westfassade eingehalten.

Abbildung 12 Immissionsbelastung am Nacht durch das Volksfest

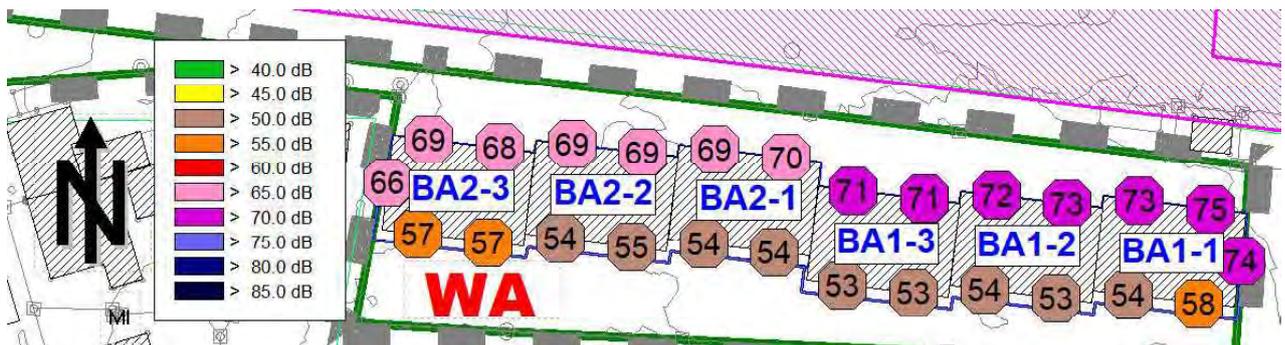
Freizeitlärmrichtlinie: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$

Sonderfallbeurteilung $IRW_{selten} = 55 \text{ dB(A)}$

Bauabschnitt 1

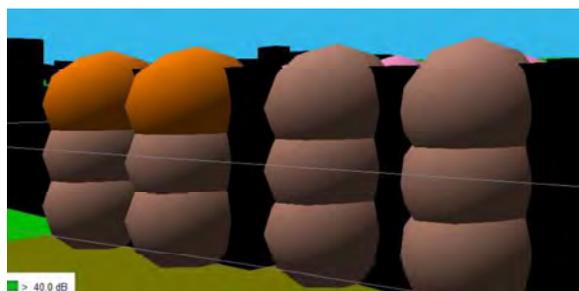


Bauabschnitt 1+2



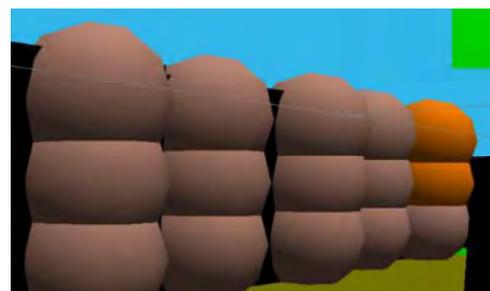
Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW von 40 dB(A) überschritten. Der IRW für den Sonderfall von 55 dB(A) (vgl. Kapitel 4.3) kann, mit wenigen Ausnahmen, an der Südfassade eingehalten werden. Wie nachfolgende Skizze zeigt, ist im BA1-3 im Westen, das oberste Geschoss und im BA1-1 im Osten, der östliche Bereich im 1. und 2. OG betroffen. Die Überschreitung wird durch den hohen Grundlärm und den Reflexionen an der südlichen Bebauung hervorgerufen.

Abbildung 13 Südansicht



BA2-3

BA2-2



BA1-3

BA1-2

BA1-1

In der Freizeitlärmrichtlinie [3] heißt es unter dem Punkt Zumutbarkeit:

- a. 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.**
- b. Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von **55 dB(A) nach 24:00 Uhr sollten** vermieden werden.
- c. In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d. Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

Sofern die o.g. Punkte b) bis e) sichergestellt werden können und die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Immissionen schriftlich und nachvollziehbar begründet ist (Vgl. Kapitel 4.4 der Freizeitlärmrichtlinie [3]), kann die hohe Immissionsbelastung im Zusammenhang mit dem Volksfest dennoch abgewogen werden kann. Punkt d) ist hierbei in der Gesamtheit aller im Einflussbereich vorhandenen Sport- und Freizeitanlagen zu sehen.

6.2.3.2 Zirkus

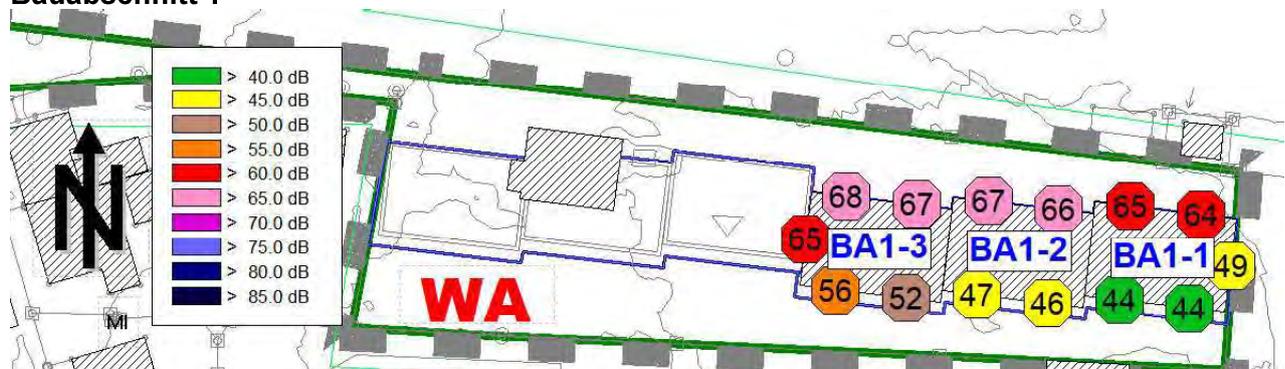
Nachfolgende Abbildung zeigt die Immissionsbelastung bei einer Zirkusveranstaltung, wiederum in Form einer Gebäudelärmkarte im kritischsten Geschoss. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde auf 2,5 m und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß VDI 2714 [10] und VDI 2720 [11] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A. Die Topografie des Untersuchungsgebiets wurde berücksichtigt.

Abbildung 14 Zirkus 75% der Beurteilungszeit- Immissionsbelastung am Tag

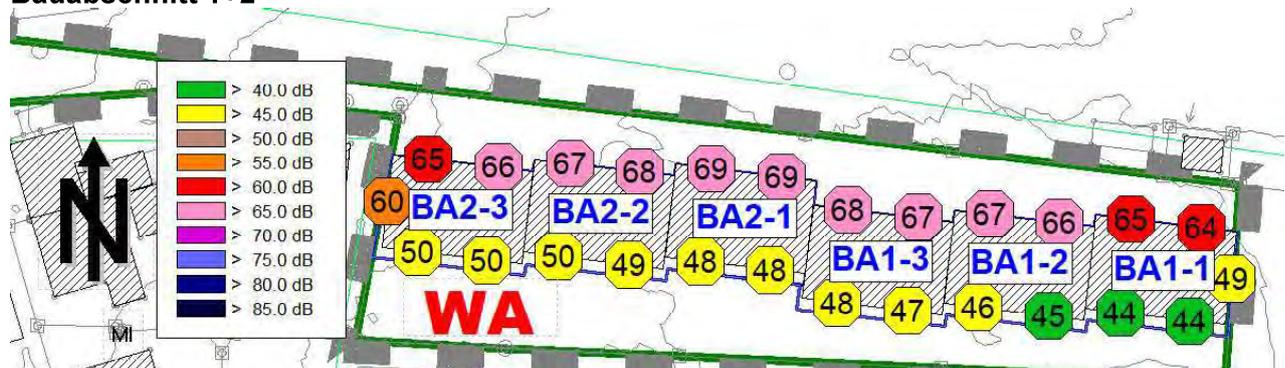
18.BImSchV: IRW_{WA} = 55 dB(A)

Sonderfallbeurteilung seltenes Ereignis max. IRW_{seltener} = 70 dB(A)

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1+2



Wie das Ergebnis zeigt, ist bei einer 90-minütigen Zirkusveranstaltung in einer zweistündigen Ruhezeit mit Überschreitungen der IRW von 55 dB(A) zu rechnen. Nach Realisierung des 2. Bauabschnitts, kann im Endausbau an der lärmabgewandten Südfassade der IRW für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

Die Abweichung von 1 dB(A) im 1. Bauabschnitt an BA1-3 kann aus unserer Sicht in der Umgebung toleriert werden, zumal diese nach Realisierung des 2. Bauabschnitts nicht mehr zu erwarten ist.

Der Immissionsrichtwert für ein seltenes Ereignis (max. 18 Veranstaltungen im Kalenderjahr) wird an allen Fassaden eingehalten.

7 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

7.1 Schallemissionen

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem

- Lkw-Abstellplatz am Volksfestplatz
- Heizölanbieter Hufnagel im Osten auf Flur-Nr. 1120/9 Gemarkung Pfaffenhofen
- Betriebe im südlichen Mischgebiet auf den Flur-Nrn. 1117/17, 1117/18 und 1117 jeweils Gemarkung Pfaffenhofen

7.1.1 Lkw-Abstellplatz am Volksfestplatz

Der Lkw-Abstellplatz am Volksfestplatz wurde in der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 164 im August 2018 erfasst. Der Emissionsansatz wird unverändert herangezogen und zur Vollständigkeit hier nochmals aufgeführt.

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89), 6. vollständig überarbeitete Auflage [12] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren (Normalfall)“:

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 * \lg (B \times N)$$

mit:

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart = 14 dB(A) für Lkw und

K_I = Taktmaximalpegelzuschlag = 3 dB(A)

K_D^* = Durchfahrverkehr = $2,5 \lg (fxB-9) = 4,0$ dB(A)

K_{stro} = Fahrbahnbelag = 2,5 dB(A)

B = Anzahl der Stellplätze = 50

$B \times N$ = Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf dem Parkplatz

* wenn $B > 10$

In der Berechnung wird in Abstimmung mit der Stadt Pfaffenhofen angesetzt, dass 50 Stellplätze auf einer gekiesten Fläche zur Verfügung stehen. Die Zuschläge K_{PA} und K_I wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [12] für einen Lkw-Abstellplatz zugewiesen und der Zuschlag K_{stro} für gekieste Fahrgassen. Für die Bewegungen auf dem Parkplatz wird angesetzt, dass tagsüber 80 Bewegungen stattfinden (40 Lkws kommen und 40 Lkws fahren) und in der lautesten Nachtstunde 10 Bewegungen.

In der Prognoseuntersuchung wird ein Schalleistungspegel von **tagsüber $L_w = 93,5$ dB(A)** und **nachts von $L_w = 96,5$ dB(A)** im westlichen Bereich des Volksfestparkplatzes angesetzt.

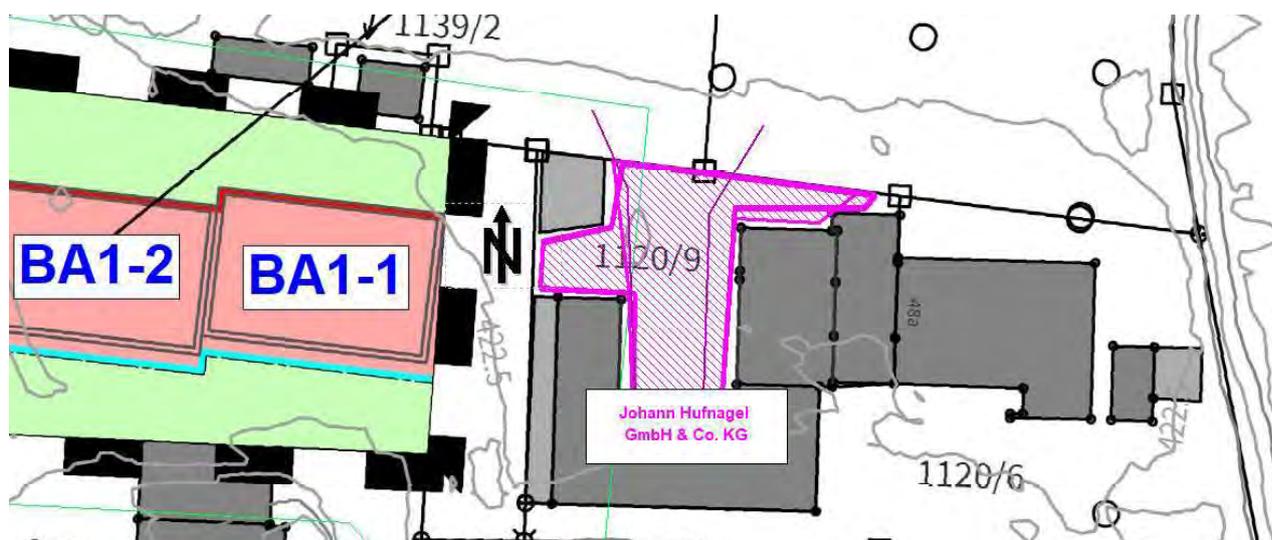
7.1.2 Heizöllieferant im Osten

Im Osten auf den Grundstück Fl. Nr. 1120/9 Gemarkung Pfaffenhofen ist der Heizölanbieter Johann Hufnagel GmbH & Co. KG ansässig. Immissionsschutzauflagen aus der Betriebsgenehmigung liegen nicht vor. In der Betriebsbeschreibung /h/ heißt es:

Unsere Hauptzeiten sind, Montag bis Samstag, von 7 bis 18 Uhr. Es kommt aber öfter vor, dass wir 24 Stunden am Tag mit 40 Tonnen in unseren Betrieb und auch wieder weg müssen... In den Hauptzeiten laufen unsere LKW im Standgas den ganzen Tag im und am Betriebsgelände. Es ist mit 100 KFZ und 100 LKW die kommen und wieder fahren zu rechnen.

Das Betriebsgrundstück mit einer Fläche von ca. 725 m² ist U-förmig bebaut und wird von Norden erschlossen, siehe Abbildung 15

Abbildung 15 Betriebsgelände J. Hufnagel und BP Nr. 194



Für die Prognose wird angenommen, dass tagsüber in der Zeit von 06 bis 22 Uhr, je 100 Lkw's und Pkw's kommen und wieder fahren, d.h. 200 Lkw-Bewegungen und 200 Pkw-Bewegungen tagsüber stattfinden. Für die kritischste Nachtstunde wird 1 Lkw und 1 Pkw-Bewegung angesetzt. Ferner wird angenommen, dass 2 Lkw für á 16 Stunden tagsüber im Leerlauf auf dem Betriebsgelände stehen (inkl. Ruhezeit).

Die Schallemission aus der **An- und Abfahrt** auf dem Betriebsgelände errechnet sich wie in Kapitel 7.1.1 beschrieben gemäß Parkplatzlärmstudie. Die Anzahl der Stellplätze auf dem Betriebsgelände liegt bei weniger als 10, d. h. der Zuschlag für den Durchfahrverkehr K_d entfällt. Im vorliegenden Fall wird der Lkw-Fahrverkehr vorsorglich mit betrachtet, die Pkw-Fahrten sind dagegen vernachlässigbar.

Die Schallemission aus dem **Lkw-Fahrverkehr** auf dem Betriebsgelände errechnet sich gemäß dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der

Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [18] nach folgendem Zusammenhang:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n + 10 \log l/1m - 10 \log (T_r/1h)$
mit:
 $L_{wa,1h}$ = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde
 n = Anzahl der LKWs
 l = Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände
 T_r = Beurteilungszeitraum

In der Berechnung wird angesetzt, dass die Lkw's bei der Ein- und Ausfahrt eine Gesamtstrecke von 55 m auf dem Betriebsgelände zurücklegen.

Folgende Schallemissionen werden angesetzt:

Tabelle 12 Schallemissionen Betriebsgelände J. Hufnagel

Quelle	Schallemission L_{wr} / dB(A)	
	Tag 06-22 Uhr	Nacht 22-06 Uhr ¹⁾
An- und Abfahrt Betriebsgelände		
• Lkw	91,0	80,0
• Pkw	78,0	67,0
Fahrverkehr Lkw	88,4	80,4
Leerlauf	97,0	-

7.1.3 Betriebe im südlichen Mischgebiet

Laut Schreiben der Immissionsschutzbehörde sind die Betriebe im südlichen Mischgebiet auf den Flur-Nrn. 1117/17, 1117/18 und 1117 jeweils Gemarkung Pfaffenhofen mit zu betrachten.

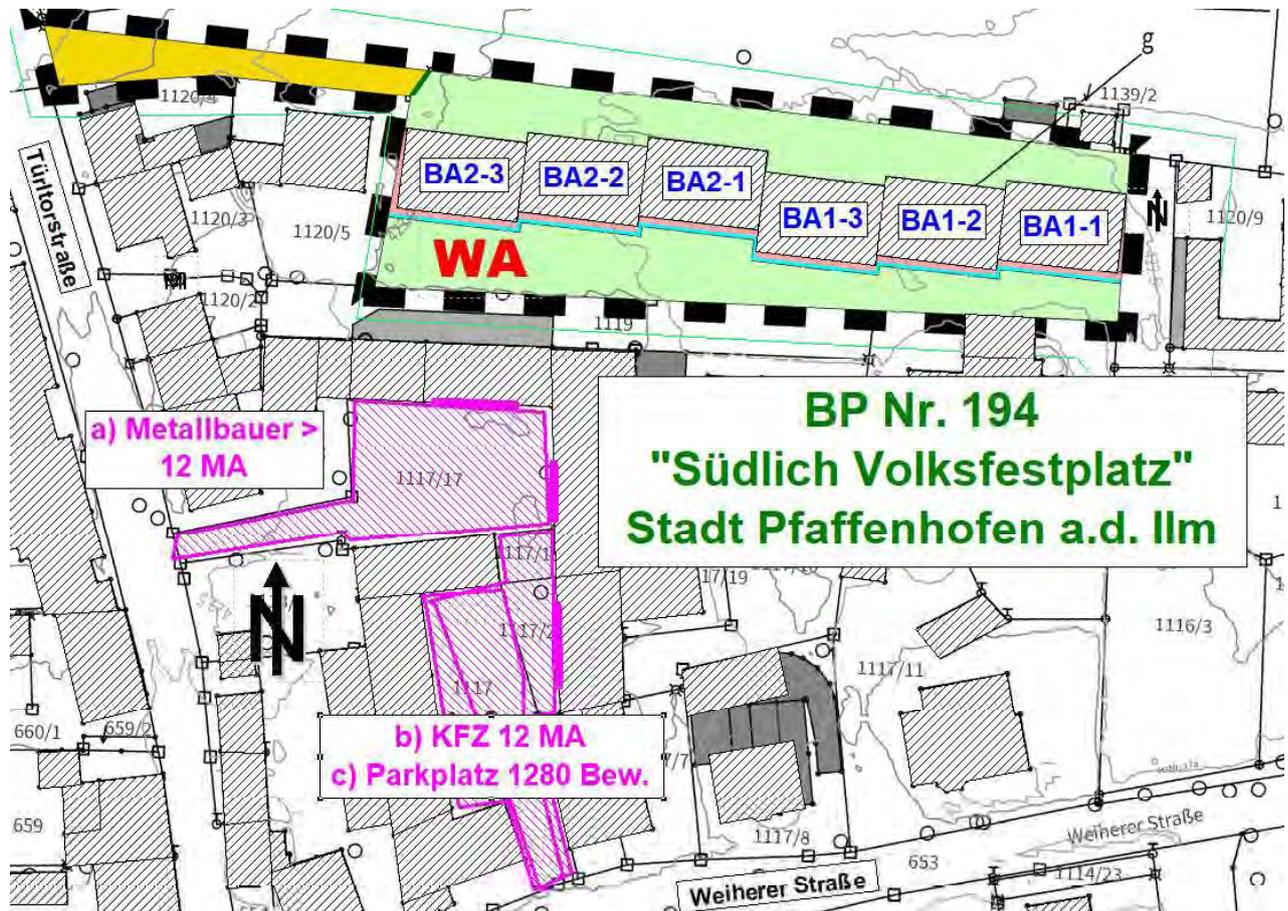
Die Nutzung setzt sich wie folgt zusammen:

- a) FI.Nr. 1117/17 Metallbauunternehmen (zwischenzeitlich nicht mehr existent)
- b) FI.Nr. 1117/2 +/-18 Kfz-Werkstatt
- c) FI.Nr. 1117 kleiner Laden mit Bistro: Parkplatz (einige Stellplätze fix vermietet)

Für keinen der Betriebe liegen Immissionsschutzauflagen vor. Unabhängig davon, dass der Betrieb a) auf dem Grundstück FI.Nr. 1117/17 nicht mehr existiert, wird dieser in der Prognose mitberücksichtigt.

Abbildung 16 zeigt die Grundstücke mit den Schallquellen in Pink, deren Erfassung nachfolgende erläutert werden.

Abbildung 16 Betriebsgelände im südlichen MI auf Fl.Nr. 1117, -/17, -/18, -/2



Für die Prognose der Betriebe a) und b) wird der Anhaltswert aus der Studie der Landesregierung Nordrhein-Westfalen „Handwerk und Wohnen, Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, 1993“ [19] sowie hierzu die „Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005“ vom Sep. 2005 [20] für Tischler, Metall- und Kfz-Betriebe für einen Betrieb mit 12 Mitarbeitern herangezogen.

In der genannten Studie werden für die Handwerksbetriebe mittlere Innenraumpegel sowie Schallemissionen für den Betriebsverkehr angegeben. Der Innenraumpegel für die einzelne Betriebsart ist laut Studie nahezu unabhängig von der Betriebsgröße und gilt für einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Abweichungen an einzelnen Tagen nach oben oder unten sind möglich. Das langfristige Mittel über die Arbeitszeit eines Jahres wird laut Aussage der Studie [19] jedoch deutlich darunter liegen.

Tabelle 13 Anhaltswerte aus den Studien [19],[20], hier 12 Mitarbeiter

Quelle	≤ 12 Mitarbeiter	≤ 13 bis 49 Mitarbeiter	> 50 Mitarbeiter
a) Metallbauer/Schlosser			
Innenraumpegel L_{AFm} in dB(A)	83	83	83
Zuschlag für auffällige Pegeländerungen und Einzeltöne in Summe in dB(A)	5	5	5
Fahrzeugverkehr Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) gemittelt auf 16 h:			
Lkw	72	77	82
Transporter	74	73	78
Pkw	72	73	79
Gabelstapler	83	86	93
<u>Be- und Entladen</u>	<u>mit Stapler</u>	<u>mit Stapler</u>	<u>mit Stapler</u>
<i>Summe Fahrzeugverkehr:</i>	84	87	94
b) Kfz-Mechaniker			
Innenraumpegel L_{AFm} in dB(A)	75	75	75
Zuschlag für auffällige Pegeländerungen und Einzeltöne in Summe in dB(A)	3	3	3
Fahrzeugverkehr Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) gemittelt auf 16 h:			
Lkw	74	75	80
Transporter	71	74	83
Pkw	75	79	88
Gabelstapler	-	-	-
Be- und Entladen	65	73	75
Summe Fahrzeugverkehr:	79	82	90

Die Berechnung der Schallabstrahlung aus der Halle über die Außenhaut erfolgt nach VDI 2571 [7] wie folgt:

- $L_{WA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_0)$
mit
 L_{WA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
 L_i = Innenraumpegel dB(A)
 R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
 S = Fläche des Bauteils / m²
 S_0 = 1 m²

Maßgeblich ist die Schallausbreitung über die beiden Tore zum Innenhof. Entsprechen der Ortseinsicht werden beim ehemaligen Metallbaubetrieb a) an der Südseite 48 m² und an der Westseite 32 m² sowie bei Kfz-Betrieb an der Westseite 36 m² offene Torfläche ($R'_w = 0$ dB) für jeweils 8 Stunden Arbeitszeit angesetzt. Der Betriebsverkehr wird auf dem Betriebsgrundstück flächig verteilt und gemäß o.g. Studie für 16 Stunden tagsüber angesetzt. Für den Kfz-Betrieb wurde auch die Fahrverkehr über das Grundstück Fl. Nr. 1117 angesetzt.

Für den kleinen Laden mit Bistro und den vermieteten Stellplätzen auf Fl. Nr. 1117 wird Worst-Case der Parkplatzverkehr eines kleinen Verbrauchermarkts mit 800 m² Nettoverkaufsfläche herangezogen. Daraus resultieren in Summe 1280 Pkw-Bewegungen auf der ca. 500 m² großen Fläche. Der Lieferverkehr ist bei diesem Vorhaben mit dem Prognoseansatz abgedeckt.

Tabelle 14 Schalleistungspegel Parkplatzverkehr gemäß [12] auf Fl.Nr. 1117
Bezug: kleiner Verbrauchermarkt mit Nettoverkaufsfläche von 800 m²

L _{wo} / dB(A)	K _{pa} / dB(A)	K _i / dB(A)	B	f	K _D / dB(A)	K _{stro} / dB(A)	N		B x N		Summ An- und Abfahrten		L _{wr} / dB(A)	
							Tag	Nacht	Tag/h	Nacht/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht
MU - SÜD Fl.Nr. 1117														
63	3	4	800	0,07	4,2	0	0,1	-	80,0	-	1280	-	93,2	-

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Im Folgenden wird die Immissionsbelastung aus dem Lkw-Parkplatz auf dem Volksfestplatz betrachtet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [13] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-Bewerteten Schalleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [4] unter Berücksichtigung des Ruhezeitenzuschlags.

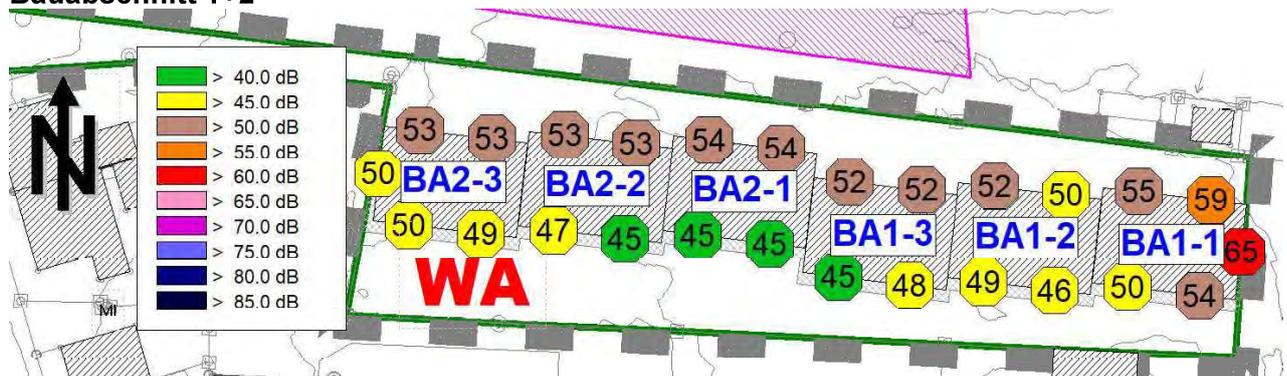
Die Darstellung erfolgt wiederum in Form einer Gebäudelärmkarte für das kritischste Geschoss getrennt nach dem 1. und 2. Bauabschnitt.

Abbildung 17 Immissionsbelastung am Tag im kritischsten Geschoss durch
Lkw-Parkplatz, Heizöllieferant und Betriebe im südlichen MI
 TA Lärm IRW_{WA} = 55 dB(A)

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1+2

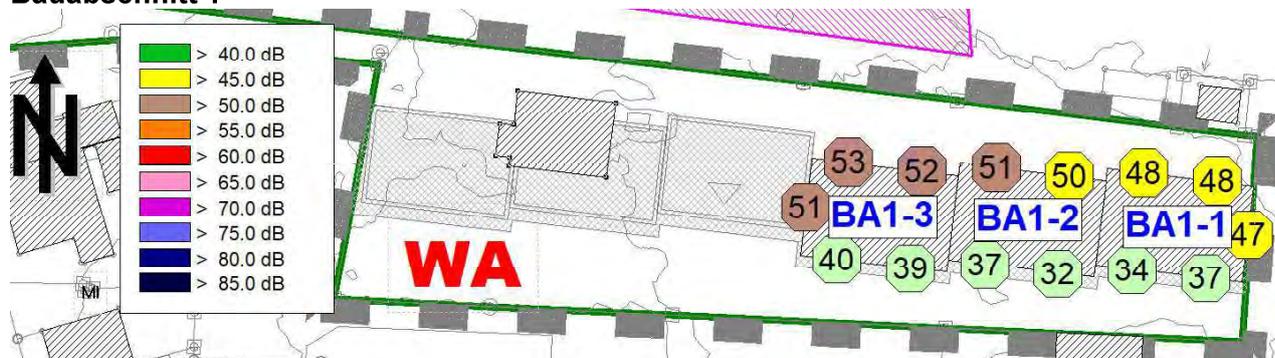


Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet

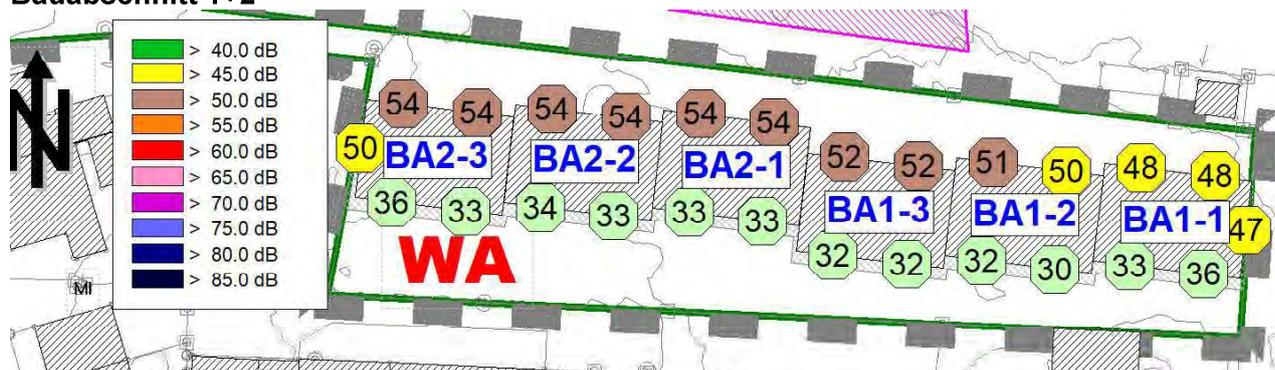
- **tagsüber** mit Ausnahme des östlichsten Hauses an der Nord- und Ostfassade durchgängig eingehalten werden.

Abbildung 18 Immissionsbelastung in der **Nacht** im kritischsten Geschoss durch
Lkw-Parkplatz
 TA Lärm IRW_{WA} = 40 dB(A)

Bauabschnitt 1



Bauabschnitt 1+2



Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet

- **nachts nur an der Südfassade eingehalten werden.**

Allein durch das Spitzenpegelkriterium (Lkw-Betriebsbremse) ist nachts bis zu einem Abstand von ca. 60 m mit einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums zu rechnen.

8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

In Abschnitt 5 bis 7 wurde festgestellt, dass mit Überschreitungen

- 1) durch den Verkehr
(Nordfassade der zwei westlichsten Gebäude),
- 2) durch das Eisstadion
(Nord- und Westfassade),
- 3) durch das Volksfest
(Regelfall an allen Fassaden, mit der Sonderbeurteilung an der Nord-, West- und Ostfassade und zum Teil an der Südfassade),
- 4) durch eine Zirkusveranstaltung
(Nordfassade),
- 5) durch den Lkw-Parkplatz
(nachts West- und Nordfassade)
- 6) durch den Heizöllieferanten
(tags Ostfassade)

zu rechnen ist.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Richtwerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Abrücken der Bebauung, Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, verglaste Laubengänge, Wintergärten, Schallschutzfenster) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen. Wobei aktive Maßnahmen den passiven Maßnahmen vorzuziehen sind.

Im vorliegenden Fall wirkt der Gebäuderiegel selbst als Abschirmung und es entsteht eine ruhige Südfassade.

8.1 Verkehrslärm

Bei Überschreitung aus dem Straßenverkehr kann letztlich mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile in Kombination mit einer so genannten „architektonischen Selbsthilfe“ auf die Überschreitung reagiert werden. Ziel ist, dass ein angemessener Innenraumpegel erreicht wird.

Bis zur Erreichung des Grenzwerts der 16.BImSchV [14], welcher maßgeblich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen ist, kann in der Regel alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden. Wird auch der Grenzwert überschritten, sollen zusätzliche Maßnahmen, wie oben aufgeführt, vorgesehen werden. Der $IGW_{16.BImSchV}$ der 16.BImSchV [14] liegt für ein allgemeines Wohngebiet bei:

- $IGW_{16.BImSchV} = 59 \text{ dB(A)}$ am Tag $IGW_{16.BImSchV} = 49 \text{ dB(A)}$ in der Nacht

Im vorliegenden Fall wird nur an den zwei nördlichsten Gebäuden an der Nordfassade der Orientierungswert um bis zu 2 dB(A) überschritten. Der $IGW_{16.BImSchV}$ kann Tag und Nacht eingehalten werden. Die Überschreitung des Orientierungswerts für Verkehrslärm kann auch in Hinblick auf die notwendigen Schallschutzmaßnahmen zum Anlagenlärm (siehe Kapitel 8.2) abgewogen werden.

8.2 Gewerbe- und Sport- und Freizeitlärm

Der Immissionsrichtwert für **Gewerbelärm sowie für Sport- und Freizeitlärm** muss hingegen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden.

D.h. streng nach Richtlinie, darf an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [15] geplant werden. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Die Abschirmmaßnahmen sind so auszuführen, dass 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster die jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 / 18.BImSchV:1991 / Freizeitlärm-Richtlinie LAI:2015 für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden. Der schalltechnische Nachweis ist mit dem Bauantrag vorzulegen“.

- D.h. sofern **nach 22:00 Uhr regelmäßig Betrieb im Eisstadion** ist (mehr als 18-mal im Kalenderjahr in Summe mit sonstigen Sport- und Freizeitveranstaltungen stattfindet, dürfen an der **Nord- und Westfassade keine zu öffnenden Fenster** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorhanden sein.
- D.h. wenn die Überschreitungen aus dem **Volksfest** nicht begründet abgewogen werden können und die Bedingungen gem. Abschnitt 4.3 Pkt. a) bis d) erfüllt sind, dürfen an den in Abbildung 12, dargestellten Fassaden mit Pegel > 55 dB(A) keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorhanden sein. Betroffen sind die **Nord,- West- und Ostfassaden sowie an zwei Fassadenabschnitten auch die Südfassade** (vgl. Abb.12).

Die Immissionsbelastung liegt an der Südfassade bei bis zu 58 dB(A). Unter dem Punkt Zumutbarkeit der Freizeitlärmrichtlinie [3] heißt es

- a. 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.
- b. Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24:00 Uhr **sollten** vermieden werden.

Aus unserer Sicht kann die Abweichung des Anhaltswerts von 55 dB(A) nachts an der Südfassade noch abgewogen und toleriert werden und zu öffnende Fenster von Aufenthaltsräumen können zugelassen werden. Bei der Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile wird die prognostizierte Immissionsbelastung bei einer Volksfestveranstaltung berücksichtigt, so dass bei geschlossenem Fenster ein angemessener Innenraumpegel auch bei einem Volksfest zu erwarten ist.

- Durch den Betrieb auf dem **Lkw-Abstellplatz auf dem Volksfestgelände und dem Heizöllieferanten** ist an der **Nord- und West- und Ostfassade** mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm [4] zu rechnen.

Laut Auskunft der Stadt Pfaffenhofen im Rahmen des Bebauungsplans Nr.194, soll der vorhandene Anlagenlärm durch das Vorhaben nicht eingeschränkt werden. Auf Grund dessen wird festgesetzt, dass an der Nord-, West- und Ostfassade keine Immissionsorte nach TA Lärm [4] bzw. 18.BImSchV [1] zugelassen werden. Sofern der Überschreitung des Anhaltswerts von 55 dB(A) nachts an der Südfassade bei einem Volksfest nicht zugestimmt werden kann, müsste ich an drei Fassadenabschnitte an der Südfassade ein Immissionsorte nach TA Lärm ausgeschlossen werden.

Die betroffenen Fassaden sind in Abbildung 17 bzw. Abbildung 18 dargestellt.

Abbildung 19 ■ **Kein Immissionsort nach TA Lärm zugelassen**
Immissionsbelastung bis 58 dB(A), nachts aus dem Volksfest wird toleriert

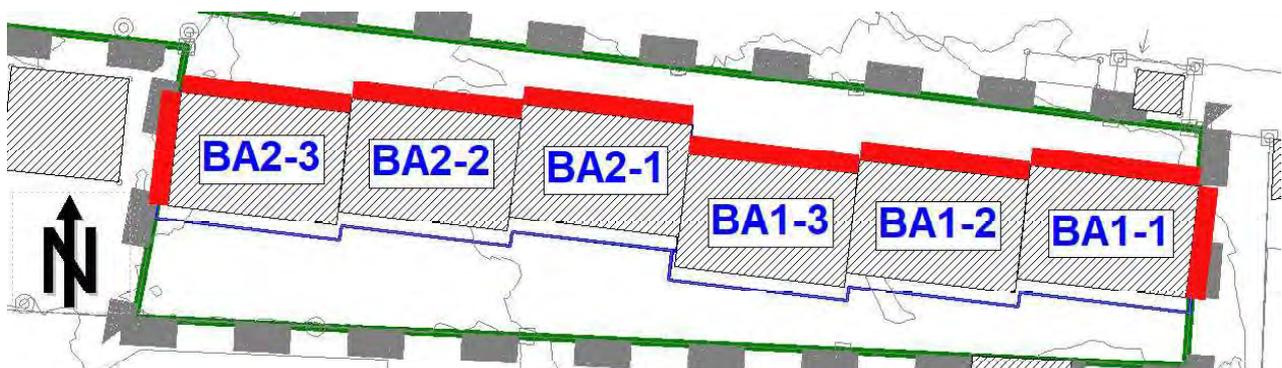
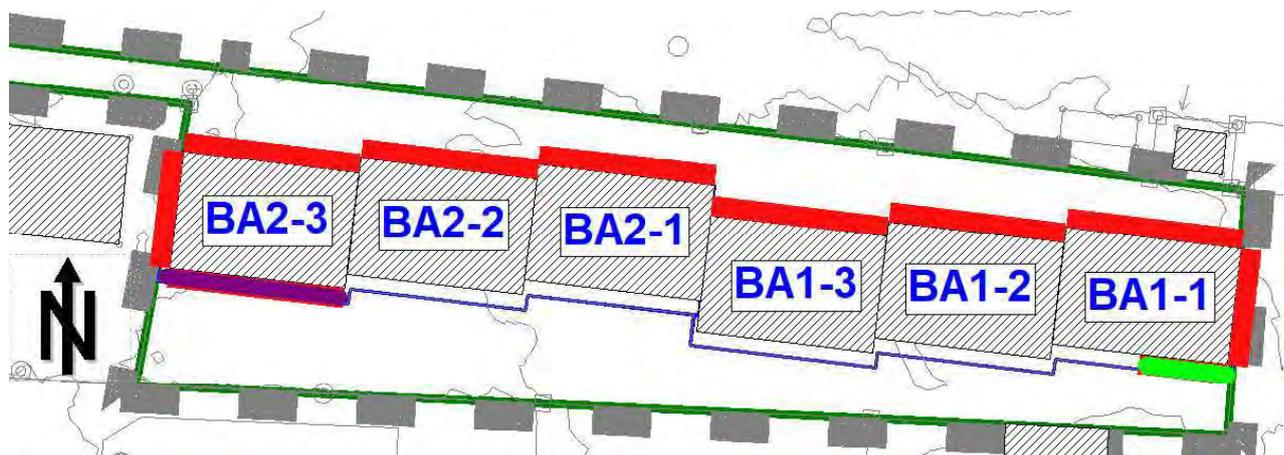


Abbildung 20 ■ / ■ / ■ **Kein Immissionsort nach TA Lärm zugelassen**
 Immissionsbelastung > 55 dB(A), nachts aus dem Volksfest wird nicht toleriert

Rot	EG / 1.OG / 2.OG
Grün	1.OG / 2.OG
Lila	2.OG



8.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Das erforderliche **Schalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [15] abgeleitet, vgl. Kapitel 4.6. Wobei die hohe Immissionsbelastung während des Volksfests zugrunde gelegt wurden.

9 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

9.1 Begründung

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm stellt den Bebauungsplan Nr.194 „Südlich Volksfestplatz“ auf. Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet festgesetzt und steht im Einflussbereich von Straßenverkehr, Sport- und Freizeitanlagen und Gewerbeflächen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und die zu erwartende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr inkl. dem öffentliche Parkplatz auf dem Volksfestparkplatz, dem Sport- und Freizeitpark mit Volksfestplatz, dem Lkw-Abstellplatz auf dem Volksfestplatz, den Betrieben im südlichen Mischgebiet und dem Heizöllieferanten im Osten berechnet und beurteilt.

- **Öffentlicher Verkehr**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert (ORW_{DIN18005}) nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 „Schallschutz im Städtebau“ für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts nicht durchgängig erreicht wird.

Die Immissionsbelastung liegt an den zwei westlichsten Gebäuden an der Nordfassade bei bis zu 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert (IGW_{16.BImSchV}) der 16.BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung), maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen, von 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts wird eingehalten. Gesonderte Schallschutzmaßnahmen zum Verkehrslärm, auch in Hinblick auf die notwendigen Festsetzungen zum Anlagenlärm sind nicht erforderlich.

- **Sport- und Freizeitanlagen**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass mit Überschreitungen der maßgeblichen Richtwerte zur Nachtzeit zu rechnen ist, wenn Volksfest ist und wenn nach 22:00 Uhr Betrieb an der Eissporthalle ist. Einschränkungen der Sport- und Freizeitanlagen sollen vermieden werden. Da die zulässigen Immissionsrichtwerte für die Anlagen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes gelten, wird festgesetzt, dass an den betroffenen Fassaden keine zu öffnenden Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zugelassen werden, bzw. Abschirmmaßnahmen mit ausreichender Tiefe vorzusehen sind.

- **Gewerbe**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass durch den Lkw-Stellplatz auf dem nördlichen Volksfestplatz und dem östlich gelegenen Heizöllieferanten auf dem Grundstück Fl.Nr. 1120/9 mit Überschreitungen zu rechnen ist. Da der Immissionsrichtwert der TA Lärm:1998 ebenfalls 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraum gilt, wird festgesetzt, dass an den betroffenen Fassaden keine zu öffnenden Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zugelassen werden, bzw. Abschirmmaßnahmen mit ausreichender Tiefe vorzusehen sind.

- **Fazit**

Durch die geplanten Festsetzungen wird sichergestellt, dass den schallimmissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die geplante Bebauung, zur Erzielung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen, Rechnung getragen wird und für die genehmigten Betriebe keine Einschränkungen bestehen.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Bei den festgesetzten Bauschalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

9.2 Festsetzung

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$.

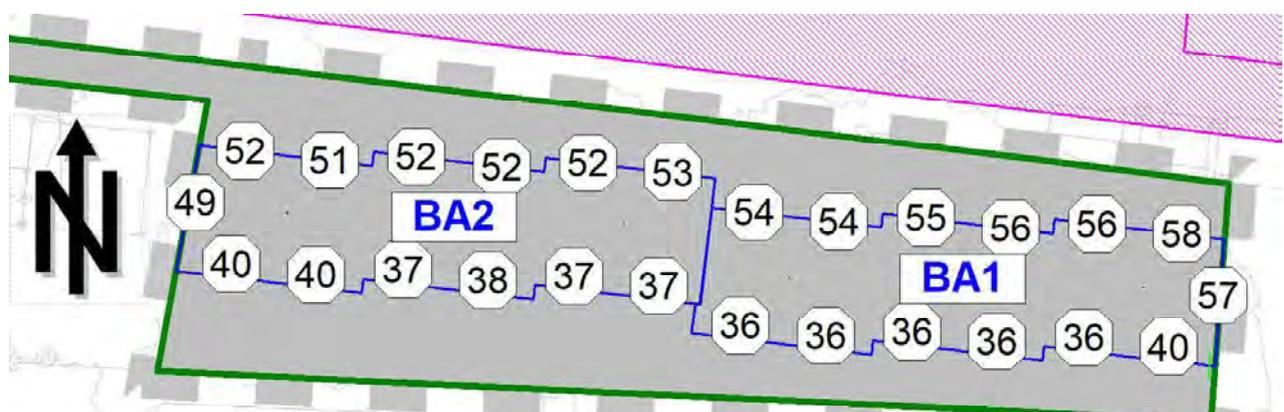
Außenflächen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen etc. müssen mindestens folgendes bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ erreichen. Abschirmende Vorbauten vor den Fenstern können berücksichtigt werden. Für Büroräume und schutzbedürftige Arbeitsräume kann die Anforderung um 5 dB gemindert werden. Die Mindestanforderung beträgt in allen Fällen $R'_{w,ges} = 30$ dB. Zeile 2 gilt für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume.

Die dargestellte Anforderung an die West- und Ostfassade gilt für jeden Bauabschnitt.

Aufenthaltsräume generell



für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume.



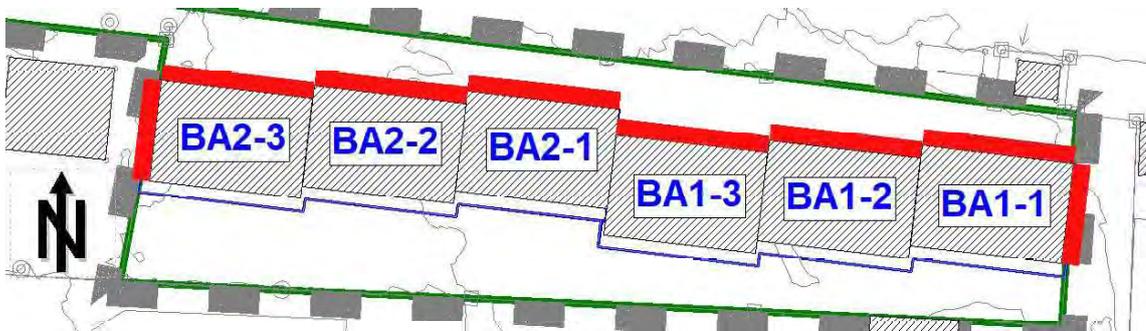
2. Grundrissorientierung / Anlagenlärm

Die Festsetzung für die West- und Ostfassade gilt für jeden Bauabschnitt.

VARIANTE A Immissionsbelastung bis 58 dB(A), nachts aus dem Volksfest wird toleriert

- Planzeichen ■

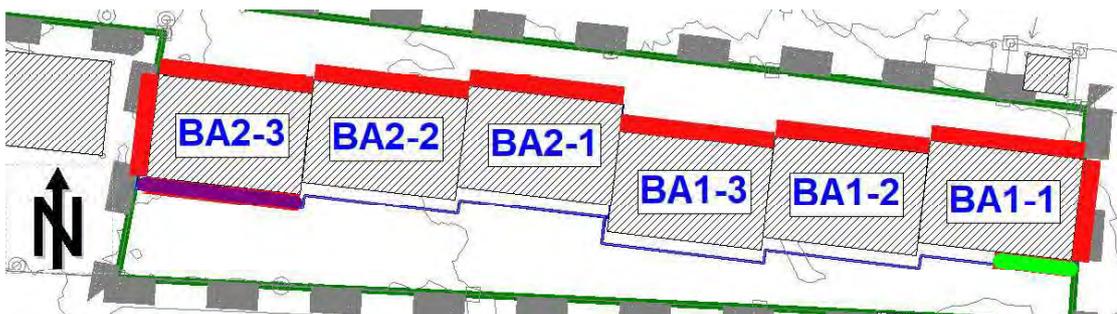
Hinter den mit Planzeichen ■ gekennzeichneten Fassaden sind dann schutzbedürftige Aufenthaltsräume zulässig, wenn durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und ähnliches) sichergestellt ist, dass >0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster die jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 / 18.BImSchV:1991 / Freizeitlärm-Richtlinie LAI:2015 für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden. Der schalltechnische Nachweis ist mit dem Bauantrag vorzulegen.“



VARIANTE B Immissionsbelastung > 55 dB(A), nachts aus dem Volksfest wird nicht toleriert

- Planzeichen
 - gilt für EG / 1.OG / 2.OG
 - gilt für 1.OG / 2.OG
 - gilt für 2.OG /

Hinter den mit Planzeichen gekennzeichneten Fassaden sind dann schutzbedürftige Aufenthaltsräume zulässig, wenn durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und ähnliches) sichergestellt ist, dass >0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster die jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 / 18.BImSchV:1991 / Freizeitlärm-Richtlinie LAI:2015 für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden. Der schalltechnische Nachweis ist mit dem Bauantrag vorzulegen.“



9.3 Hinweise

- Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten in der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm eingesehen werden.
- Mit dem Bauantrag ist unaufgefordert ein Nachweis nach Ziffer 1 und 2 der Festsetzung, der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von den Festsetzungen abgewichen werden, wenn durch Begutachtung im Rahmen des Bauantrags damit verminderte Anforderungen durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen werden.
- Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben ($R_w (C; C_{tr})$ dB, zum Beispiel: $R_w 37 (-1; -3)$ dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.
- Der Immissionsbeitrag aus ggf. vorhandenen außenliegenden Klima- und Heizgeräten (z.B. Luftwärmepumpen) oder technischen Anlagen für die Belüftung muss in der Nachbarschaft den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und darf am Immissionsort nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die DIN 45680:1997-03 zu beachten.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 194 „Südlich Volksfestplatz“ aufzustellen und als allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Das Grundstück war im Flächennutzungsplan bisher als Mischgebiet dargestellt und steht im Einflussbereich vom Straßenverkehr, des Sport- und Freizeitparks mit Volksfestplatz, der auch als Lkw-Abstellplatz genutzt wird, von Betrieben im südlichen Mischgebiet und einem Heizöllieferanten im Osten.

In der schalltechnischen Untersuchung wurde die Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr, der Sport und Freizeitanlage sowie der gewerblichen Anlagen berechnet und beurteilt.

Durch den BP 194 soll eine geschlossene Bebauung mit insgesamt sechs aneinandergereihten Mehrfamilienhäusern mit je drei Vollgeschossen und Flachdach ermöglicht werden. Das Grundstück ist mit einem Wohngebäude und zwei Nebengebäuden bebaut. Diese werden im Zuge der Neubebauung abgebrochen.

Die Untersuchung in Abschnitt 5 bis 7 kam zu dem Ergebnis, dass mit Überschreitungen

- durch den Verkehr (Nordfassade der zwei westlichsten Gebäude),
- durch das Eisstadion (Nord- und Westfassade),
- durch das Volksfest (Regelfall an allen Fassaden, mit der Sonderbeurteilung an der Nord-, West- und Ostfassade und zum Teil an der Südfassade),
- durch eine Zirkusveranstaltung (Nordfassade),
- durch den Lkw-Parkplatz (nachts West- und Nordfassade)
- durch den Heizöllieferanten (Ostfassade und z.T. Nordfassade)

zu rechnen ist. In Abschnitt 8 wurden mögliche bzw. notwendige Maßnahmen genannt.

Zu beachten ist, dass der Immissionsrichtwert für Gewerbelärm sowie für Sport- und Freizeitlärm 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. D.h. streng nach Richtlinie, darf an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [15] geplant werden. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmte Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Das Vorhaben wird in zwei Bauabschnitten umgesetzt. Der 1. Bauabschnitt umfasst die drei östlichen Gebäude und der 2. Bauabschnitt die drei westlichen Gebäude. In der schalltechnischen Untersuchung wurde der 1. und 2. Bauabschnitt getrennt betrachtet. Die schalltechnische Untersuchung zeigt, dass für den 1. BA keine gesonderten Festsetzungen resultieren, da an der Westfassade des 1. BA keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorhanden sind.

C.Hentschel

11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005:2023-07 - Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 –Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [2] 18. BImSchV, Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-schutz-gesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist
- [3] Freizeitlärm-Richtlinie der LAI, Stand 06.03.2015
- [4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998.
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [5] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990
- [6] VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen,
- [7] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [8] DIN 18036:2017-10, Eissportanlagen
- [9] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, April 2006 des Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt und Geologie
- [10] VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“ Januar 1988
- [11] VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ März 1997
- [12] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [13] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

- [14] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-schutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

- [15] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau,
Teil 1: Mindestanforderungen

- [16] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

- [17] RLS-19, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019

- [18] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgelän-
den von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt
für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005

- [19] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausge-
ber Land Nordrhein- Westfalen, Düsseldorf, 1993

- [20] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Verglei-
chende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Verkehrsaufkommen Straße
- 3 Schallemissionsansätze - Sport- und Freizeitanlage
- 4 Schallemissionsansätze – Eisstadion
- 5 Schallemissionsansätze Volksfest und Zirkus

Anlage 1 Lageplan



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 194
"Südlich Volksfestplatz"
Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm

Auftraggeber:



Maria Zomek
Bistumerweg 17
85276 Pfaffenhofen a.d. Ilm

Auftragnehmer:

C.HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

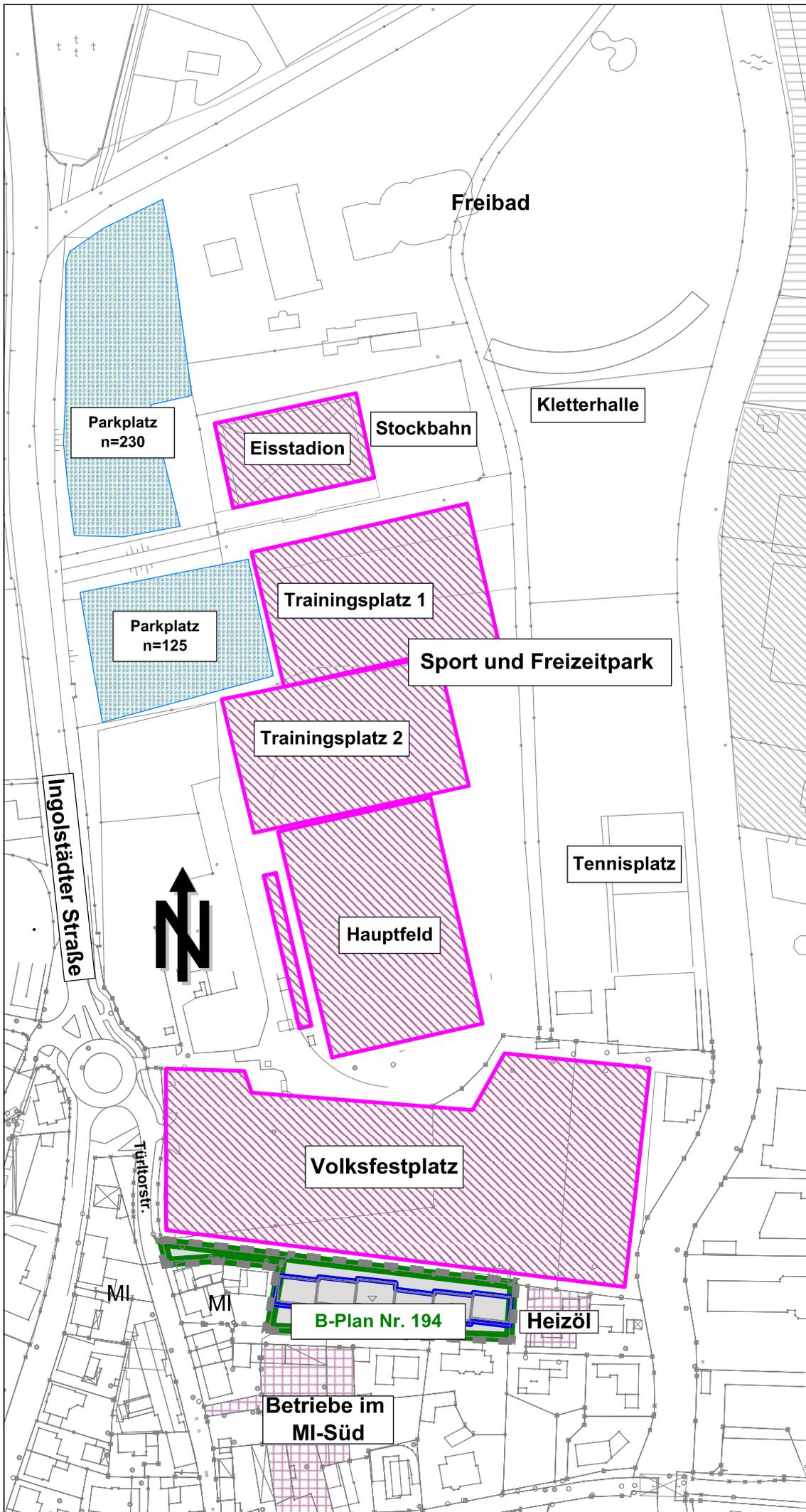
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Hausbeurteilung

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A4)

Freising, den 11.08.23

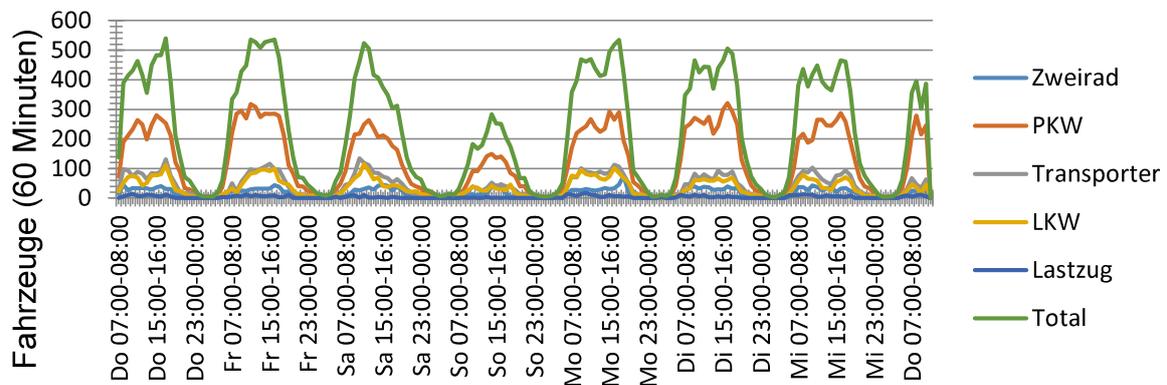
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
Lageplan C 197.cna



Anlage 2 Verkehr

Anlage 2.1 Verkehrsaufkommen

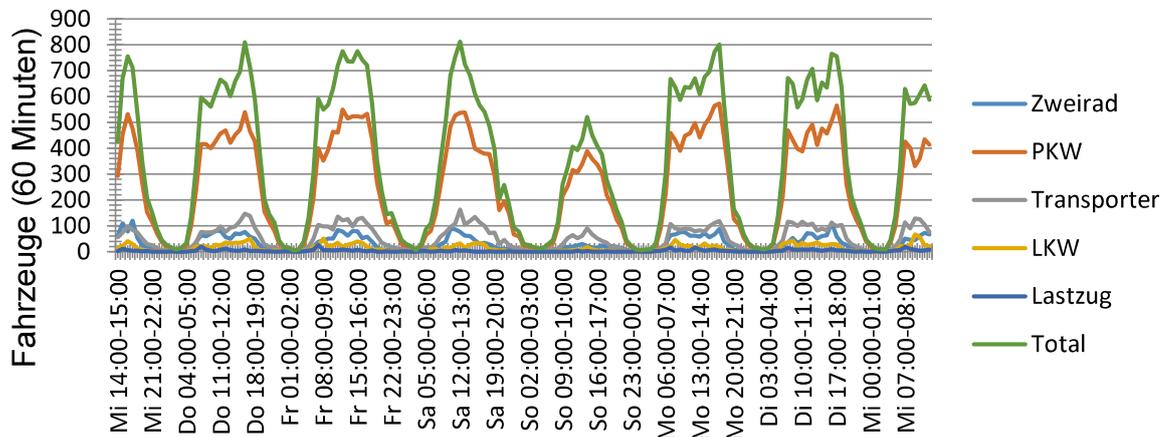
Türltorstraße



Türltorstraße 2035				CadnaA-Eingabe RLS-19	
Eingabedaten RLS-90				stündliche Verkehrsstärke (M)	
Tag		Nacht		D:	N:
MT [Kfz/h]	pT [%]	MN [Kfz/h]	pN [%]	341,0	27,0
341	18,1	27	25,4	Anteil LKW ohne Anhänger p1 (%):	
				D:	N:
				7,8	10,9
				Anteil LKW mit Anhänger p2 (%):	
				D:	N:
				10,3	14,5

Ingolstädter Straße

Verlauf Anzahl der Fahrzeuge



Ingolstädter Str. 2035							
Eingabedaten RLS-90				CadnaA-Eingabe RLS-19			
Tag		Nacht		stündliche Verkehrsstärke (M)			
MT [Kfz/h]	pT [%]	MN [Kfz/h]	pN [%]	D:	518,7	N:	48,6
519	5,2	49	5,1	Anteil LKW ohne Anhänger p1 (%):			
				D:	2,2	N:	2,2
				Anteil LKW mit Anhänger p2 (%):			
				D:	3,0	N:	2,9

Anlage 2.2 Längenbezogener Schalleistungspegel / Eingabedaten CadnA

Straße Schallemission nach RLS-19

Straße

Schließen	Editieren...	Sync. Grafik	Copy...	Drucken...	Schriftart...	Hilfe							Su	
Bezeichnung		Lw'		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Art	
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
Türletorstraße 30km/h 2035		79.2	69.1	341.0	27.0	7.7	10.7	10.3	14.3	30		RQ 9	RLS_REF	auto VA
Ingolstädter Straße 2035		81.4	71.2	519.0	49.0	2.2	2.2	3.0	2.9	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA
B13 - Joseph-Fraunhofer-Straße -		83.5	73.9	775.0	76.8	3.9	6.2	3.0	5.3	50		RQ 12	RLS_REF	auto VA
Weiherer Straße 50km/h 2035 (Zahlen Türletor)		81.2	70.8	341.0	27.0	7.7	10.7	10.3	14.3	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA

Auf der Weiherer Straße im Süden wird der gleiche Verkehr wie auf der Türletorstraße angesetzt, bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Schallemissionsansätze / Sport- und Freizeitanlage BP 150a (CHC Pr.Nr.945-2014 / V01 13.05.14)
Fußball, Tennis

Geräuschquelle	L _w / dB(A)
Spieler Fußball	94
Zuschauer (Anzahl Z), (normales rufen)	80 + 10 log Z
Schiedsrichterpfiffe in Abhängigkeit von Z	73 + 20 log (1+Z) für Z ≤ 30
	98,5 + 3 log (1+Z) für Z > 30
Trainer Startpfiffe, n = Anzahl Pfiffe in Zeit t	135.5 + 10 log (n / t)
Spitzenschalleleistungspegel Schiedsrichter	118dB(A)

Sportbetrieb	Anzahl der Zuschauer	Schalleleistungspegel L _w / dB(A)			Bemerkung
		Schiedsrichter / Trainer	Zuschauer	Spieler	
Fußball Training	10	93.8	90.0	94.0	
Fußball Punktspiel	100	104.5	100.0	94.0	
Fußball Punktspiel	300	105.9	104.8	94.0	
Spitze Schiedsrichterpfiff		118.0			
Tennis				76-90	Pegelzuweisung per CadnaA

VDI3770 [6]

VDI3770 [6]

VDI3770 [6]

VDI3770 [6]

VDI3770 [6]

Stockbahn

Anzahl der bespielten Bahnen	L _{WA} / dB(A) / pro Bahnendpunkt
1 - 2	102
3 - 4	101
5 - 6	100
7 - 8	99

Innenraumpegel überdachter Tribünenbereich

Äquivalente Absorptionsfläche

A= äquivalente Absorptionsfläche = alpha x Fläche

Länge/m	72.5	Beton: alpha=	0.03
Breite/m	5.6	offen	1
mittl.Höhe/m	4.5		

	Fläche	Art	Alpha	A
Boden	406	Tribünenplätze	0.2	81.2
Decke	406	Beton	0.03	12.2
Nordfassade	25.2	offen	1	25.2
Südfassade	25.2	offen	1	25.2
Ostfassade	326.25	offen	1	326.3
Westfassade	326.25	zu, hart	0.03	9.8
A =				479.8

	Schalleistungspegel	Absorptionsfläche	Innenraumpegel
Besucher	L _w / dB(A)	A / m ²	L _i / dB(A)
100 Zuschauer	100.0	479.8	79.3
300 Zuschauer	104.8	479.8	84.1

Parkverkehr nach RLS 90 [5]

Zeitraum	Nutzung	„Volksfestplatz“ (126 Stellplätze)	
		N	L _{m,E} / dB(A)
Sonntag i.d. Ruhezeit 13 – 15 Uhr oder Werktags i.d. Ruhezeit 20 – 22 Uhr	2 x Fußballpunktspiel (je 300 Besucher)	1,00	58,0
Sonntag a. d. R. 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr	2 Fußballpunktspiele	0,44	54,5

CadnaA-Eingabedaten

Punktquelle

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw / Li		Einwirkzeit			K0
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert	Tag min	Ruhe min	Nacht min	
Spitze Schiedsrichterpfiff	118	118	Lw	118	540	0	0	0
Spitze Türenschießen	97.5	97.5	Lw	97.5	540	0	0	0
V01a - V01c								
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
Stockschützen	100	100	Lw	100	120	0	0	0
V02								
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0
Stockschützen	99	99	Lw	99	540	0	0	0

Flächenquelle

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				m²	min	min	min
V01a - V01c											
Hauptspielfeld, Punktspiel i.d.R.	104.9	104.9	66.4	66.4	Lw	104.9			120	0	0
Trainingsplatz 2, Punktspiel, i.d.R.	106.1	106.1	68.2	68.2	Lw	106.1			90	0	0
Trainingsplatz 1, Punktspiel i.d.R.	106.1	106.1	67.9	67.9	Lw	106.1			90	0	0
Tribüne Dach	87.2	87.2	61	61	Li	80	15	417	120	0	0
V02											
Hauptspielfeld, Punktspiel a.d.R.	104.9	104.9	66.4	66.4	Lw	104.9			240	0	0
Trainingsplatz 2, Training a.d.R.	97.7	97.7	59.8	59.8	Lw	97.7			240	0	0
Trainingsplatz 1, Training a.d.R.	97.7	97.7	59.5	59.5	Lw	97.7			240	0	0
Tribüne Dach	92.2	92.2	66	66	Li	85	15	417	240	0	0

Vertikale Flächenquelle

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				m²	min	min	min
V01a - V01c											
Tribüne Nord (Annahme: offen)	90.5	90.5	76	76	Li	80	0	28	120	0	0
Tribüne Ost (offen)	101.9	101.9	76	76	Li	80	0	387	120	0	0
Tribüne Süd (Annahme: offen)	90.5	90.5	76	76	Li	80	0	28	120	0	0
V02											
Tribüne Nord (Annahme: offen)	95.5	95.5	81	81	Li	85	0	28	240	0	0
Tribüne Ost (offen)	106.9	106.9	81	81	Li	85	0	387	240	0	0
Tribüne Süd (Annahme: offen)	95.5	95.5	81	81	Li	85	0	28	240	0	0

Anlage 4 Schallemissionsansätze / Eisstadion

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)		
Halle alt Dach Training	~	tr	81.3	81.3	81.3	47.0	47.0	47.0	Li	86		35	2693.60		120.00	0.00	480.00	0.0	500
Halle alt Dach Spiel		Spiel	84.3	84.3	84.3	50.0	50.0	50.0	Li	89		35	2693.60		120.00	0.00	480.00	0.0	500

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)		
Halle Alt Nord	tr	104.3	104.3	104.3	82.0	82.0	82.0	Li	86		0	168.78	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt West	tr	105.5	105.5	105.5	82.0	82.0	82.0	Li	86		0	222.29	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt Ost	tr	105.5	105.5	105.5	82.0	82.0	82.0	Li	86		0	222.29	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt Nord	sp	107.3	107.3	107.3	85.0	85.0	85.0	Li	89		0	168.78	120.00	0.00	240.00	3.0	500
Halle Alt West	sp	108.5	108.5	108.5	85.0	85.0	85.0	Li	89		0	222.29	120.00	0.00	240.00	3.0	500
Halle Alt Ost	sp	108.5	108.5	108.5	85.0	85.0	85.0	Li	89		0	222.29	120.00	0.00	240.00	3.0	500

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähdaten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht				
Hirschberger Wiese n=230	trp	RLS	84.9	-51.8	84.9		230	1.00	0.065	0.000	0.065	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	
Hirschberger Wiese n=230	spp	RLS	96.8	-51.8	96.8		230	1.00	1.000	0.000	1.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	
Freibad n = 125	trp	RLS	78.0	-51.8	78.0		125	1.00	0.024	0.000	0.024	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	
Freibad n = 125	spp	RLS	94.2	-51.8	94.2		125	1.00	1.000	0.000	1.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	

Strassen

Bezeichnung	ID	Lme			Zähdaten		genaue Zähdaten						zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.		Steig.			
		Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)					Pkw	Lkw		Abst.	Dstro	Art
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht								
Zufahrt Hirschberger Wiese Süd,30/h	trp	44.5	-7.6	44.5			30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	30		w3	0.0	1	7.0		
Zufahrt Hirschberger Wiese Süd, 355/h	spp	55.3	-7.6	55.3			355.0	0.0	355.0	0.0	0.0	0.0	30		w3	0.0	1	7.0		

Anlage 5 Schallemissionsansätze / Volksfest und Zirkus

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
Volksfest	~	vo	117.5	117.5	117.5	75.0	75.0	75.0	Lw''	75		960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Volksfest Festzelt	~	vo	119.1	119.1	119.1	83.0	83.0	83.0	Lw''	83		960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Volksfest Weinzelt 13x38	~	vo	110.3	110.3	110.3	83.0	83.0	83.0	Lw''	83		960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Volksfest Festzelt Tradition 20x20	~	vo	109.2	109.2	109.2	83.0	83.0	83.0	Lw''	83		960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Volksfest Zirkus 90 Min von 180	~	zi	112.6	112.6	112.6				Lw	108+4,6		720.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)