

WipflerPLAN



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



**Bebauungsplan Nr. 201 „An den Heimgärten“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm**

Schalltechnische Untersuchung

August 2025

Auftraggeber: WipflerPLAN Erschließungsträger- und
Projektsteuerungsges. mbH & Co.KG
Hohenwarter Straße 124
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

Projekt-Nr.: 3109-25 V01

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

Projektmitarbeit: M. Sc. L. Fahnenbruck
Tel.: 08161 / 8853 254
Fax: 08161 / 8069 248
E-Mail: l.fahnenbruck@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-IV, 1-43

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (7 Seiten)
Anlage 3 (1 Seiten)
Anlage 4 (1 Seite)
Anlage 5 (1 Seite)
Anlage 6 (4 Seiten DIN A3)
Anlage 7 (3 Seiten)

Freising, den 21. August 2025

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. Lisa Fahnenbruck

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 201	3
4	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
	4.1 Bauleitplanung.....	5
	4.2 Sportanlage	5
	4.3 Freizeitanlagen	7
	4.4 Gewerbeanlagen und Betriebe	9
	4.5 Parkplätze.....	10
	4.6 Schalldämmung der Außenbauteile	11
5	SPORT- UND FREIZEITANLAGEN	12
	5.1 Schallemissionen.....	12
	5.1.1 Sport- und Freizeitpark, BP 150a.....	12
	5.1.1.1 Fußball	13
	5.1.1.2 Tennis	14
	5.1.1.3 Stockbahn	15
	5.1.1.4 Freibad	15
	5.1.1.5 Parkplatz	15
	5.1.1.6 Lautsprecheranlagen	16
	5.1.2 Eisstadion.....	17
	5.1.2.1 Eishalle.....	17
	5.1.2.2 Parkplatz	18
	5.1.3 Volksfestplatz	19
	5.1.3.1 Volksfest.....	20
	5.1.3.2 Zirkus.....	21
	5.2 Schallimmissionen und Beurteilung	21
	5.2.1 Sport- und Freizeitpark (BP 150a)	22
	5.2.2 Eisstadion.....	23
	5.2.3 Volksfestplatz	26
	5.2.3.1 Volksfest.....	26
	5.2.3.2 Zirkus.....	29

6	EINWIRKENDER GEWERBELÄRM	30
6.1	Schallemissionen.....	30
6.1.1	Lkw-Abstellplatz am Volkfestplatz.....	30
6.1.2	Gewerbliches Boardinghaus BP 143	31
6.1.3	BP150d „Gewerbe- und Mischgebiet am Heimgartenweg“	31
6.2	Schallimmissionen und Beurteilung	32
7	RESÜMMEE UND SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	33
8	TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	35
8.1	Begründung	35
8.2	Festsetzung	36
8.3	Hinweise	39
9	ZUSAMMENFASSUNG	40
10	LITERATURVERZEICHNIS.....	41
11	ANLAGENVERZEICHNIS	43

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm beabsichtigt das Wohngebiet an der Ziegelstraße nach Norden zu erweitern und hierfür den Bebauungsplan Nr. 201 „An den Heimgärten“ aufzustellen (BP 201).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird von der Immissionsschutzbehörde eine schalltechnische Begutachtung gefordert. Folgende Immissionsbelastung soll untersucht werden:

- Sport- und Freizeitanlagen
- Gewerbebetriebe

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von *WipflerPLAN* mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Im Einwirkungsbereich existieren die folgenden Sport- und Freizeitanlagen:

- Sport- und Freizeitpark an der Ilm (BP 150a) mit Freibad auf Fl.Nr. 1170, Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm
- Eissportstadion (Fl.Nr. 1354, Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm)
- Volksfestplatz (Fl.Nr. 1122, 1139 und 1139/1, Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm)

und die folgenden Gewerbeanlagen an der Ingolstädter Straße

- Lkw-Abstellplatz am Volksfestplatz
- BP 143 „Gewerbliches Boardinghaus“
- BP 150d „Gewerbe- und Mischgebiet am Heimgartenweg“

Unser Büro hat die schalltechnische Untersuchung zum östlich angrenzenden Bebauungsplan Nr. 164 „Ziegelstraße Ecke Ingolstädter Straße“ im Jahr 2018 erstellt (Pr.Nr. 1646-2018 V01 vom 12.03.2018) und in dieser Untersuchung die Sport- und Freizeitanlagen schalltechnisch beurteilt. Ferner wurde von unserem Büro zwischenzeitlich die schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 194 „Südlich Volksfestplatz“ erstellt und die Nutzungen auf dem Volksfestplatz aktualisiert (Pr.Nr. 2249-24 V04c vom 24.09.2024). Die Schallemissionen aus der Untersuchung von 2024 werden hier unverändert herangezogen.

2 UNTERLAGEN

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

/a/. Bebauungsplanentwurf Stand 31.01.2025

Verfasser: WipflerPLAN

/b/. Flächennutzungsplan – Stand 2020 (Internetfassung)

/c/. Schalltechnische Untersuchungen von Büro CHC

- 1) Veranstaltungen auf dem Volksfestplatz (Volksfest, Zirkus, Lkw-Parkplatz)
Pr.Nr. 304 Bebauungsplan Nr. 132 „An der Kreuzloh“ Juli 2010
- 2) Generalsanierung Eissportstadion
Pr.Nr. 702-2013 / V04 / Dezember 2013
- 3) Sportanlagen im Rahmen des Bebauungsplan Nr. 150a „Natur in Pfaffenhofen 2017 – Sport und Freizeitpark an der Ilm“
Pr.Nr. 945, Mai 2014
- 4) Bebauungsplan Nr. 164 „Ziegelstraße Ecke Ingolstädter Straße“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Pr.Nr. 1646, August 2018
- 5) Bebauungsplan Nr. 143 „Sondergebiet gewerbliches Boardinghaus“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Pr.Nr. 1734-2018, September 2018
- 6) Bebauungsplan Nr. 150d „Gewerbe- und Mischgebiet am Heimgartenweg“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Pr.Nr. 1751 V01b, Mai 2019
- 7) Bebauungsplan Nr. 194 „Südlich Volksfestplatz“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Pr.Nr. 2249-24 V04c, September 2024

/d/. Geodaten, Bay. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München, Stand März 2025:

- Digitales Orthofoto (DOP 40 cm)
- digitales Geländemodell (DGM mit Gitterweite 1 m)
- digitales Gebäudemodell (LoD2 als CityGML-Datei)

/e/. Ausführungsplanung „Sanierung Eisstadion“ Stand Oktober 2015
Übergabe Mai 2025

/f/. Einstufung der Parkplätze und Zufahrt im Bereich des Eisstadions im Norden
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm, Juli 2025.

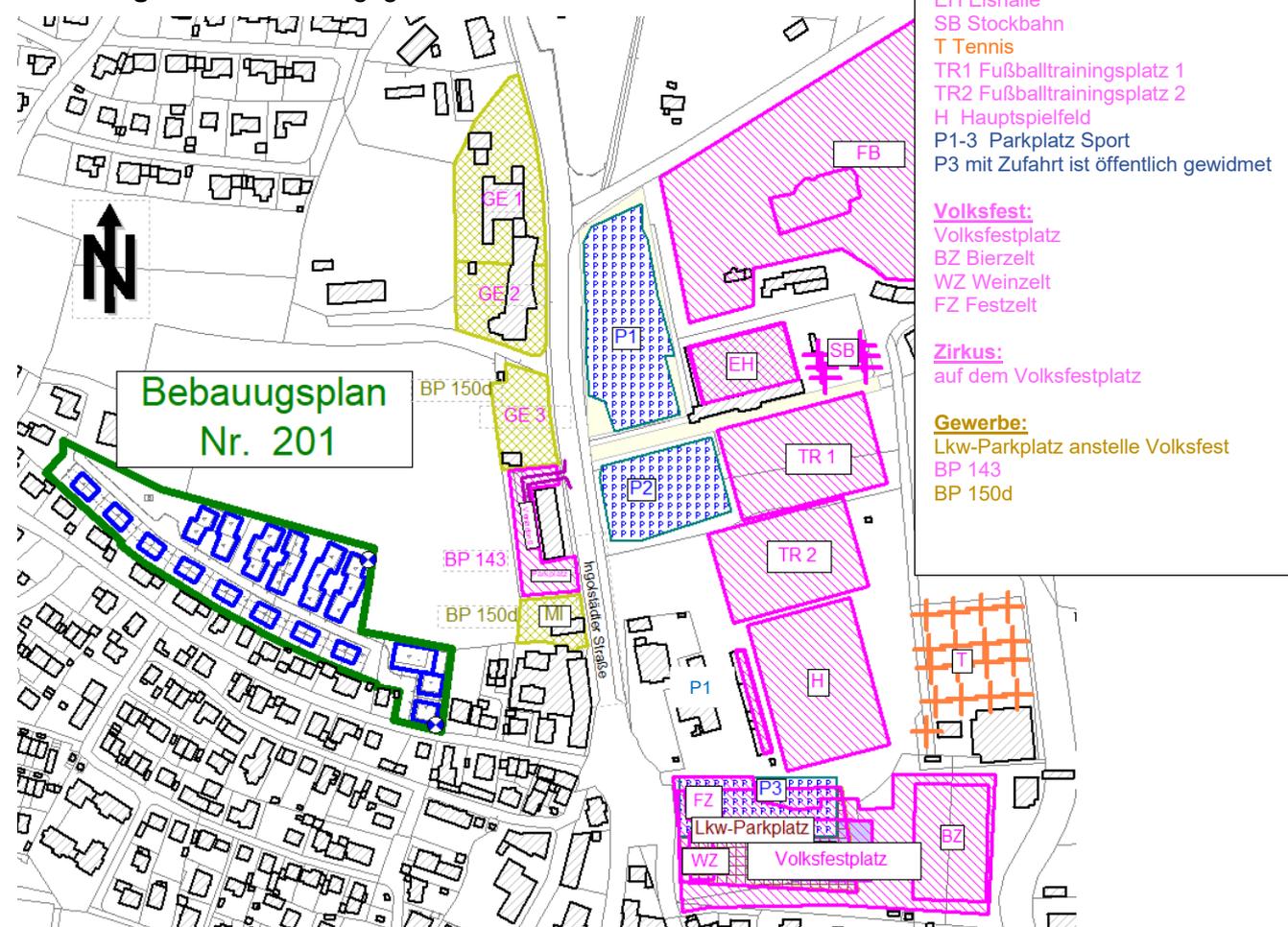
3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND BP 201

Das Planungsgebiet liegt im nordöstlichen Stadtgebiet und umfasst eine Fläche von etwa 1,7 ha. Das Grundstück grenzt im Süden, Westen und Osten an ein Wohngebiet und im Norden an eine Kleingartenanlage.

Das Sport- und Freizeitgelände und der Volksfestplatz liegen etwa 120 m östlich. Der Untersuchungsraum ist topographisch bewegt und steigt von der Sportanlage nach Westen an. Der Berechnung liegt das digitale Geländemodell /d/ im 1-m Raster zugrunde.

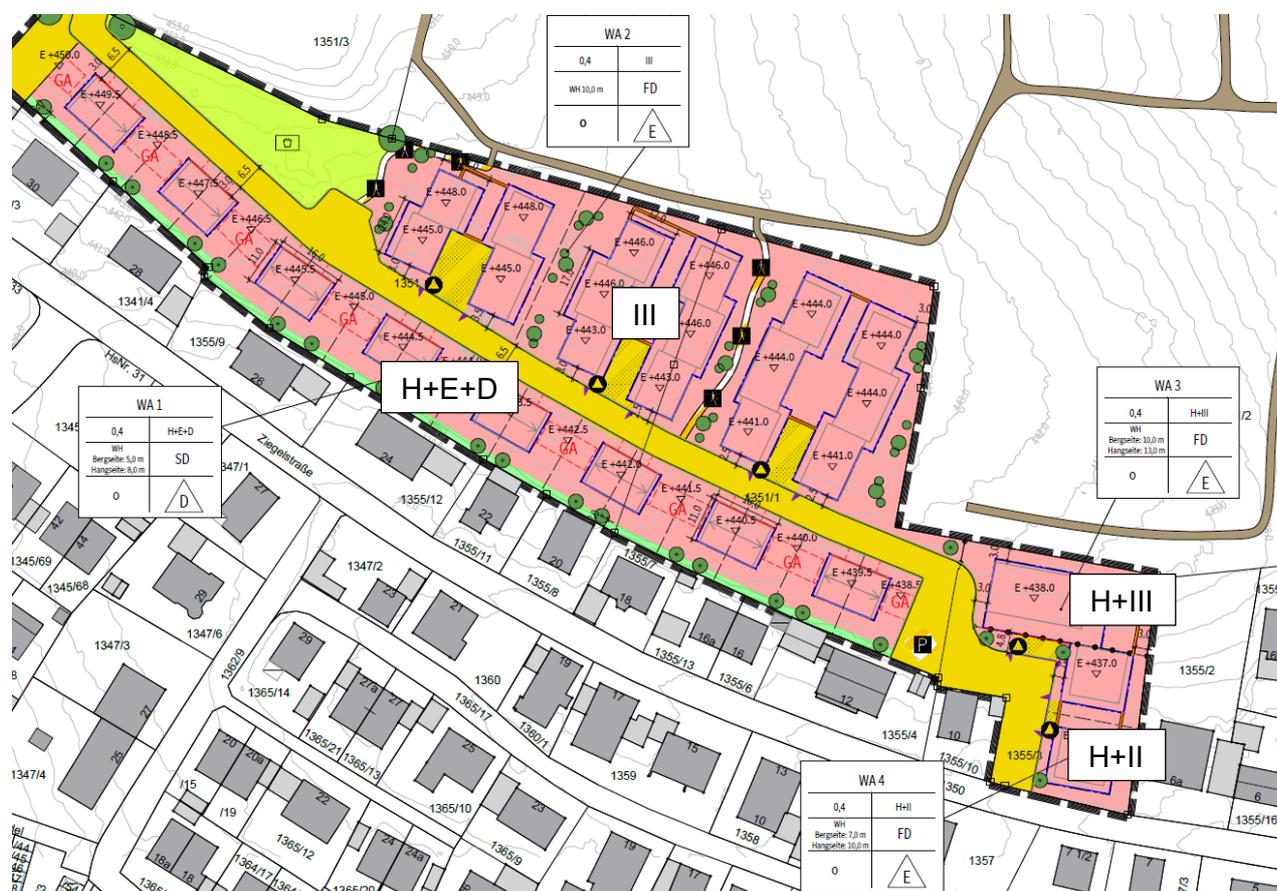
Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan /b/ als Wohnbaufläche dargestellt.

Abbildung 1 Untersuchungsgebiet



Der Bebauungsplan gliedert das Gebiet in vier WA-Fläche mit unterschiedlichen Wandhöhen und einer Geschossigkeit von bis zu H+III. Je Baufeld ist die Höhe Rohfußboden Erdgeschoss festgesetzt, welche als Bezugspunkt für die Ausbreitungsrechnung der Gebäudelärmkarten herangezogen wurde.

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	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 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 Gemengelagen, 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. BImSchV [2]

	TAG (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 09:00 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 (09:00 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]. Zirkusse werden ebenfalls im Anwendungsbereich der Freizeitlärmrichtlinien genannt.

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	TAG (06:00 - 22:00 Uhr)		NACHT
	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 Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV [2]) festgehalten sind, zurückgegriffen werden. D.h. mit der Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613 [13] oder VDI 2714 [10] mit VDI 2720 [11], welche zu adäquaten Ergebnissen führt. Die Anzahl seltener Ereignisse von 18 Tagen nach Nr. 4.4.2 der Freizeitlärmrichtlinie darf nicht überschritten 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 26.08.1998, 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	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 - 06:00 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 Parkplätze

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 dieser 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, dies trifft im vorliegenden Fall für den Parkplatz westlich des Eisstadions „Hirschberger Wiese, Fl.Nr. 1128, Gem. Pfaffenhofen a. d. Ilm“ inkl. der Zufahrt zu.

Die Berechnung erfolgt in diesem Fall nach der RLS-19 [17], 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.

In der Parkplatzlärmstudie [12] heißt es zu den Stellplätzen an Wohnanlagen:

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorruft. Vgl. hierzu u.a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 (Kapitel aus der Parkplatzlärmstudie) beschriebene Berechnungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen werden.“

Im o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel (Spitzenpegel) nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegelkriterium) durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung z.B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störendsten Stellplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs.6 BImSchG) gebracht werden.“

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 Anlage 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 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. Zur Vollständigkeit werden die Emissionen hier nochmals aufgeführt.

Vorsorglich wird zusätzlich das Freibad nördlich des Eisstadions mit betrachtet.

5.1 Schallemissionen

5.1.1 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 5 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 & 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.

5.1.1.1 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
Schiedsrichterpfeife 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:

- $L_i = L_{wr} + 14 + 10 \log (0,16 / A)$ (2)
 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:

- $L_{wA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_o)$ (3)
 mit
 L_{wA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
 L_i = Innenraumpegel
 R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
 S = Fläche des Bauteils / m²
 S_o = 1 m²

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

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

5.1.1.2 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.

5.1.1.3 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.

5.1.1.4 Freibad

Die Berechnung der Schallemissionen basiert ebenfalls auf der VDI 3770 [6]. Für Freibäder werden abhängig von der Nutzung folgende Schalleistungspegel angegeben.

Tabelle 9 Emissionsansätze gem. VDI 3770 [6] für ein Freibad

Bereich	L _w dB(A) pro Person	m ² pro Person	L _w “ dB(A) pro m ²
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad, Rutschbahn etc.)	85	3	80
Erwachsenenschwimmbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Die aufgeführten Schalleistungspegel gelten laut Studie für **Spitzenzeiten**, Sonntag mit überdurchschnittlich hohen Temperaturen. Für die Prognose wird auf dem gesamten Gelände eine Liegewiese mit o.g. L_w“ simuliert und auf einer Fläche von 1.600 m² ein Kinderbecken/Spaßbecken und angenommen, dass die Anlage über die gesamte Beurteilungszeit tagsüber ausgelastet ist.

5.1.1.5 Parkplatz

Gemäß Stellplatznachweis ergibt sich für die Nutzung der Sportanlage ein Bedarf von 126 Stellplätzen, welche auf dem öffentlichen Parkplatz im Süden (P3 = Volksfestplatz) nachgewiesen sind.

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz hat nach der 18. BImSchV [2] mit dem Rechenansatz der RLS-90 „Richtlinie für Lärmschutz an Straßen“ [5] zu erfolgen.

- $L_{m,E} = 37 + 10 \lg (N n) + D_P$ (4)
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.

5.1.1.6 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 Schalleistungsepegeln 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.

5.1.2 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. Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile wird an die aktuell vorgelegte Ausführungsplanung /e/ angepasst.

Maßgeblich ist der Betrieb in der Eishalle und die Schallabstrahlung über die offenen Flächen 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.

5.1.2.1 Eishalle

Die Berechnung der Schallemissionen basiert wiederum 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:**
$$L_i = L_{wr} + 14 + 10 \log(T / V) \quad (5)$$
mit:
 L_i = Innenraumpegel
 L_{wr} = Schalleistungspegel der Emittenten
 T = Nachhallzeit
 V = Volumen / m^3
- **Schallabstrahlung auf der Außenhaut**
$$L_{wA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_o) \quad (6)$$
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 Ausführungsplan von Oktober 2015 „Generalsanierung“ /e/ zugrunde. Die relevant Südseite ist komplett geschlossen und die Westseite mit Ausnahme des oberen Abschnitts über der Tribüne inkl. Abschirmung (80 m^2) geschlossen, offen sind 80 m^2 . Folgende Schalldämmung (R'_w) wird wiederum in der Prognose angesetzt: über das Dach ($R'_w = 35 \text{ dB}$) und über die jeweils 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

5.1.2.2 Parkplatz

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

- Hirschberger Wiese ($n = 230$ Stellplätze) / öffentlich gewidmet = P3
- Freibadparkplatz $n = 125$ Stellplätze = P2
- Zufahrt / öffentlich gewidmet

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), nur dann zu berücksichtigen, wenn es sich um einen Regelbetrieb handelt und der vorhandene 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 [2] 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 der Parkplatz „Hirschberger Wiese“ und die Zufahrtsstraße öffentlich gewidmet. In der Prognose wird vorsorglich der Parkplatzverkehr der Sportanlage hinzugerechnet. 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 Pkw innerhalb einer Stunde abfahren. In Tabelle 10 ist die Frequentierung und der resultierende Emissionspegel aufgeführt.

Tabelle 10 Verkehrsaufkommen ($N \cdot n$) und Emissionspegel ($L_{m,E}$) auf den Parkflächen

Nutzung	Parkplatz	Tags innerhalb der Ruhezeit		Nachts (22:00 - 23:00 Uhr)	
		$N \cdot n$	$L_{m,E} /$ dB(A)	$N \cdot n$	$L_{m,E} /$ 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

Hinweis: Testberechnungen zeigen, dass der Immissionsbeitrag aus dem Parkplatzverkehr keinen relevanten Einfluss auf die Gesamtbelastung hat.

5.1.3 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 Lkw 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.

5.1.3.1 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 $L_{wa} / \text{dB(A)}$
Volksfestplatz	17.600	Tag 06:00 – 22:00 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 3 Lage der Schallquellen auf dem Volksfestplatz mit dem Plangebiet im Süden



5.1.3.2 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 Schallleistungspegel von $L_{wa} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt wird. Der Impulszuschlag wird in der Studie mit $K_I = 4,6 \pm 1,1 \text{ dB(A)}$ angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Mittelwert $4,6 \text{ dB(A)}$ 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 - 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.

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Im Folgenden wird die Immissionsbelastung durch die Sport- und Freizeitanlagen am BP 201 aufgezeigt. Die Darstellung erfolgt in Form als 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. Sofern mit Überschreitungen im kritischsten Geschoss zu rechnen ist, wird zudem die Immissionsbelastung bei freier Schallausbreitung durchgeführt, um zu prüfen, welcher Bereich betroffen ist.

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

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

5.2.1 Sport- und Freizeitpark (BP 150a)

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 5.1.1 ist mit der in Abbildung 5 dargestellten Immissionsbelastung zu rechnen, betrachtet wird die kritischste Variante:

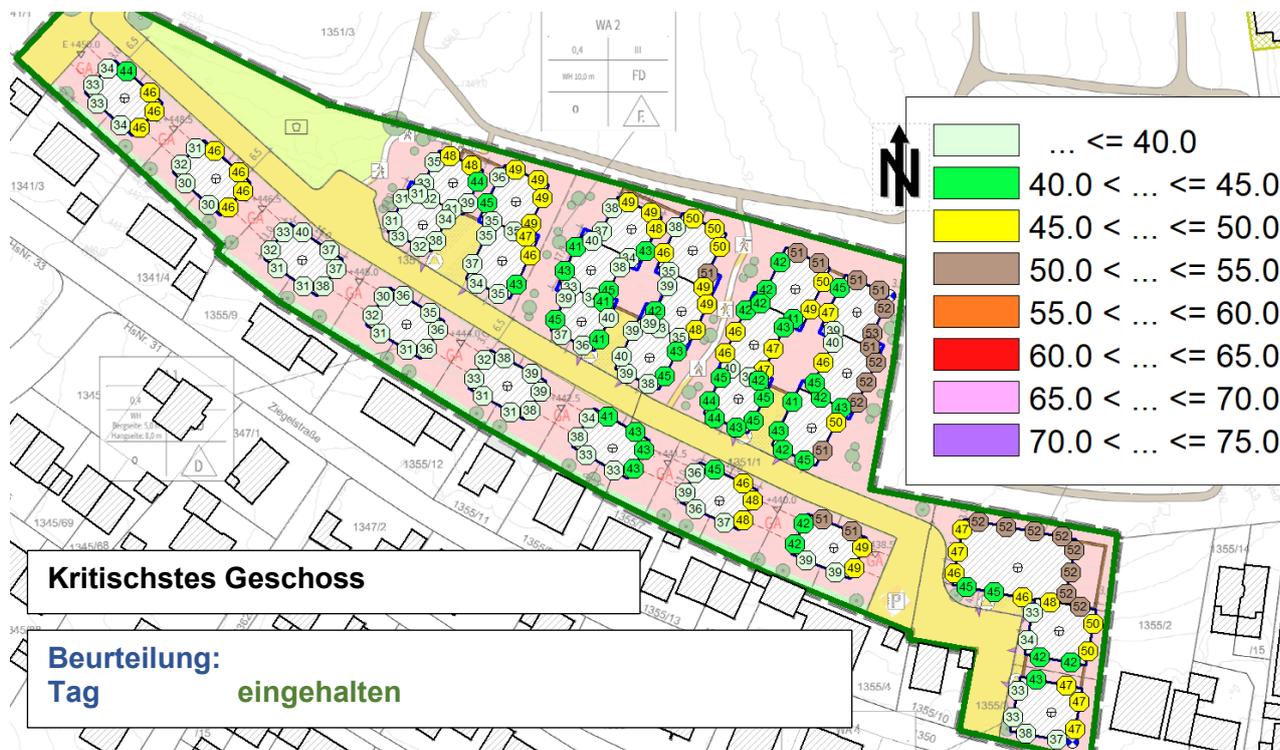
Variante	Zeitraum	Trainingsfeld TR 1	Trainingsfeld TR 2	Hauptspielfeld
S01c	Sonntag i.d.R. 13 – 15 Uhr bzw. tägl. i.d.R. 20 – 22 Uhr	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 90 min 100 Zuschauer	Spiel 120 min 100 Zuschauer

Die Stockschützen, das Freibad der Tennisplatz und der Parkplatzverkehr ist ebenfalls berücksichtigt.

Abbildung 4 Immissionsbelastung Tagsüber

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

Grün / Gelb / Braun = eingehalten - Orange / Rot / Lila = überschritten



5.2.2 Eisstadion

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 5.1.2 ist mit der in Abbildung 5 bis 7 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 Stunde Training	30 Abfahrten
E03		½ Stunde Spiel	355 An- und Abfahrten

Abbildung 5 E01-Training Immissionsbelastung Tag ≙ Nacht – kritischste Geschoss
18. BImSchV: $IRW_{WA} = 55/40$ dB(A) Tag/Nacht

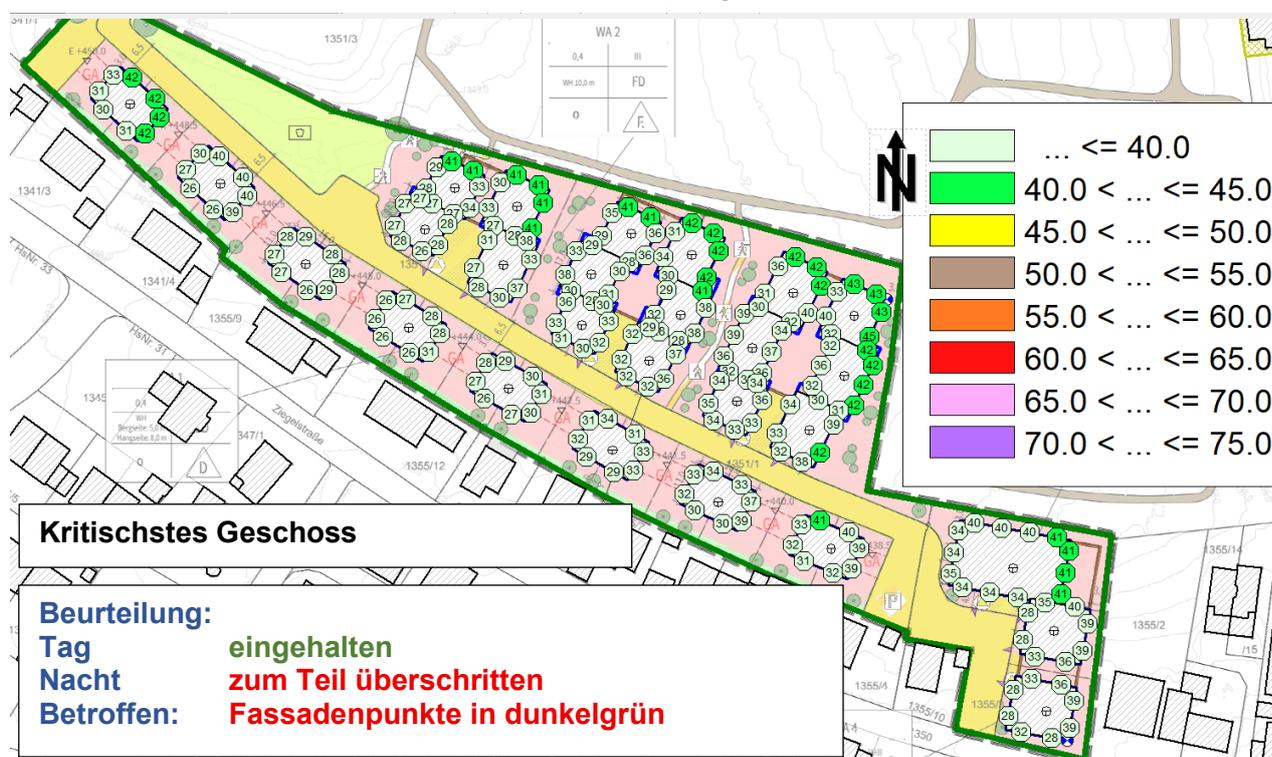


Abbildung 6 E01-Training Immissionsbelastung Tag \cong Nacht – freie Schallausbreitung
 18. BImSchV: $IRW_{WA} = 55/40$ dB(A) Tag/Nacht

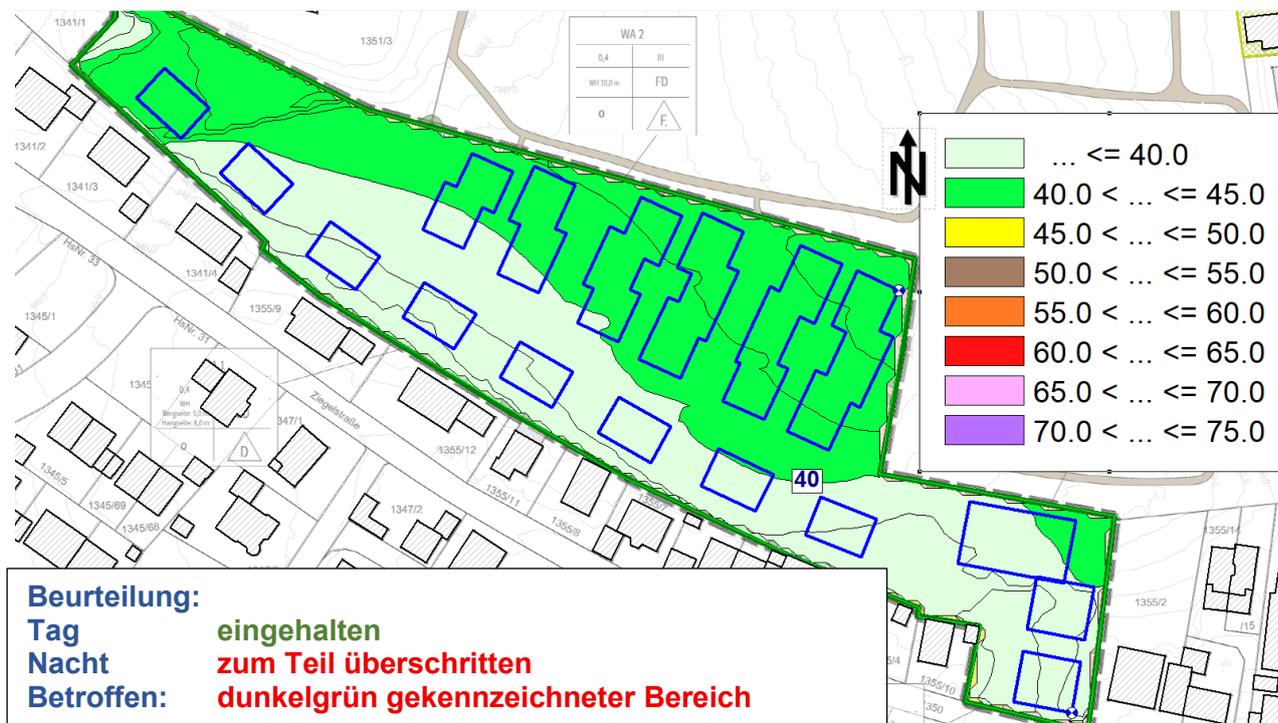


Abbildung 7 E02-Spiel Immissionsbelastung am Tag – kritischste Geschoss
 18. BImSchV: $IRW_{WA} = 55$ dB(A)

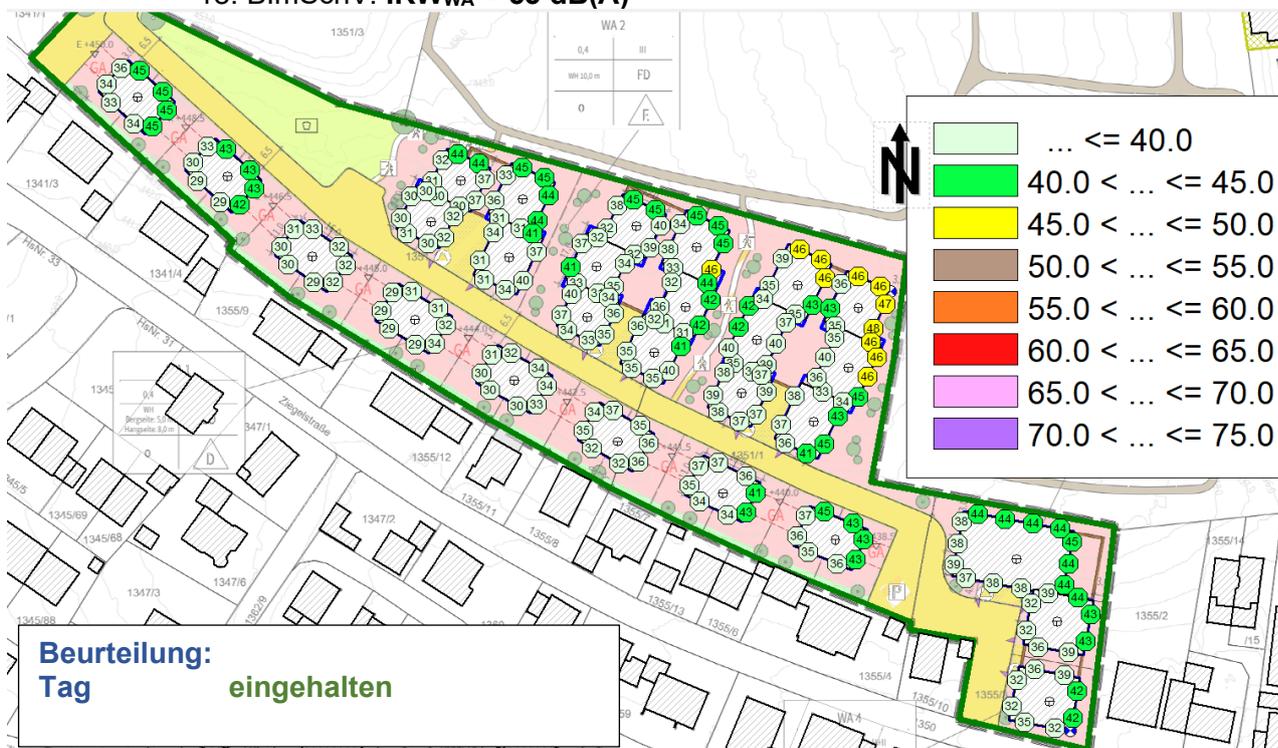
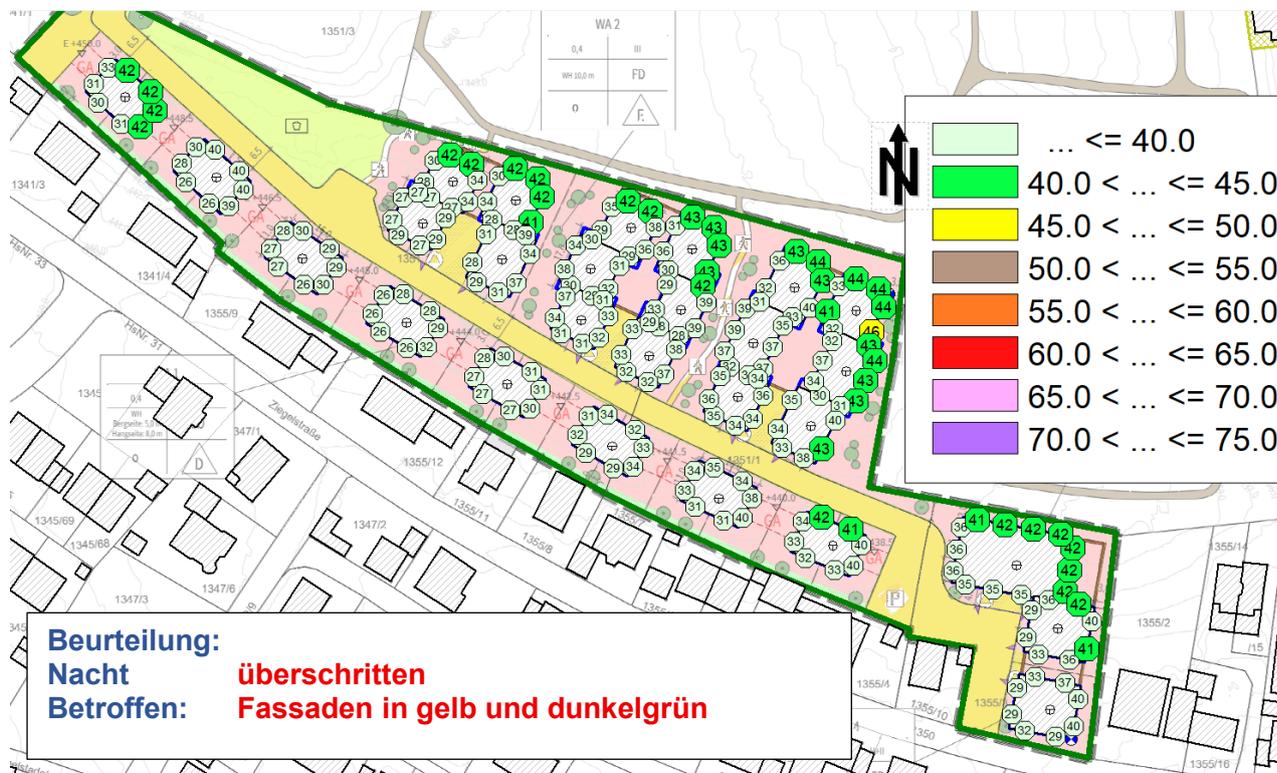
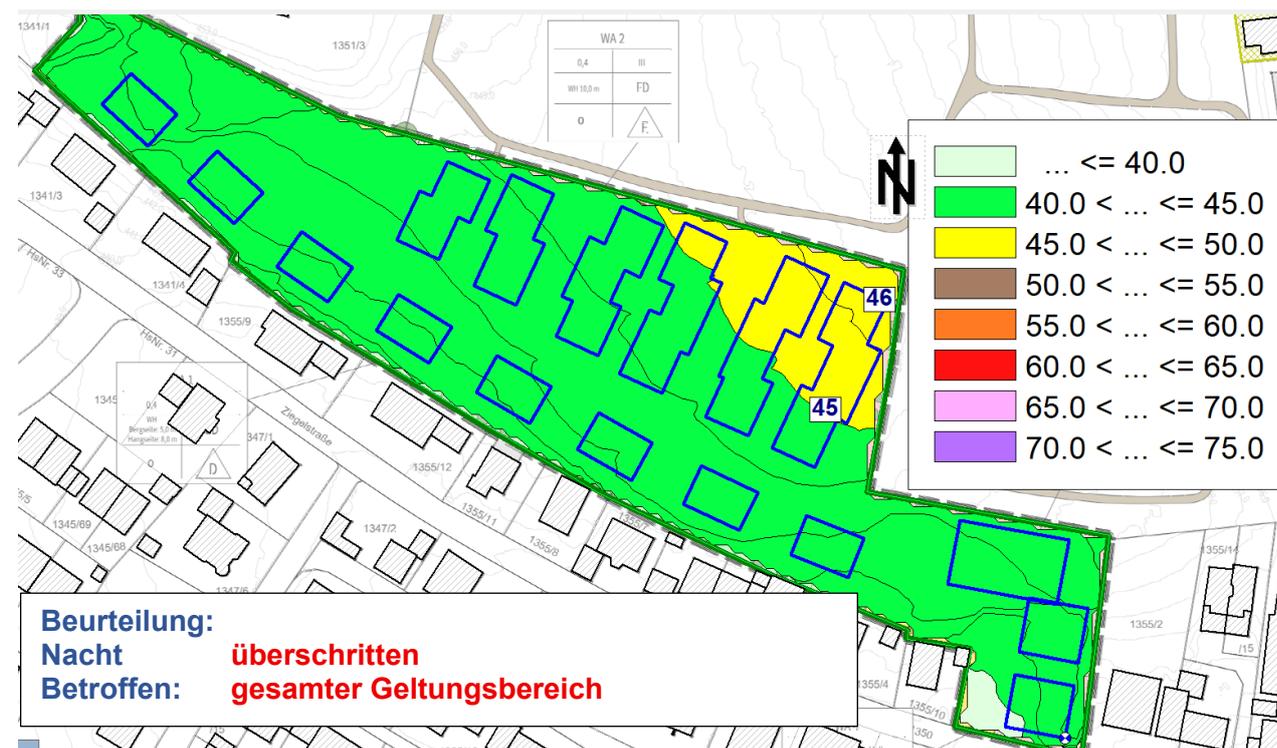


Abbildung 8 E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss
 18. BImSchV: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$



getrennt nach Geschoss siehe Anlage 6.1

Abbildung 9 E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – freie Schallausbreitung
 18. BImSchV: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$



5.2.3 Volksfestplatz

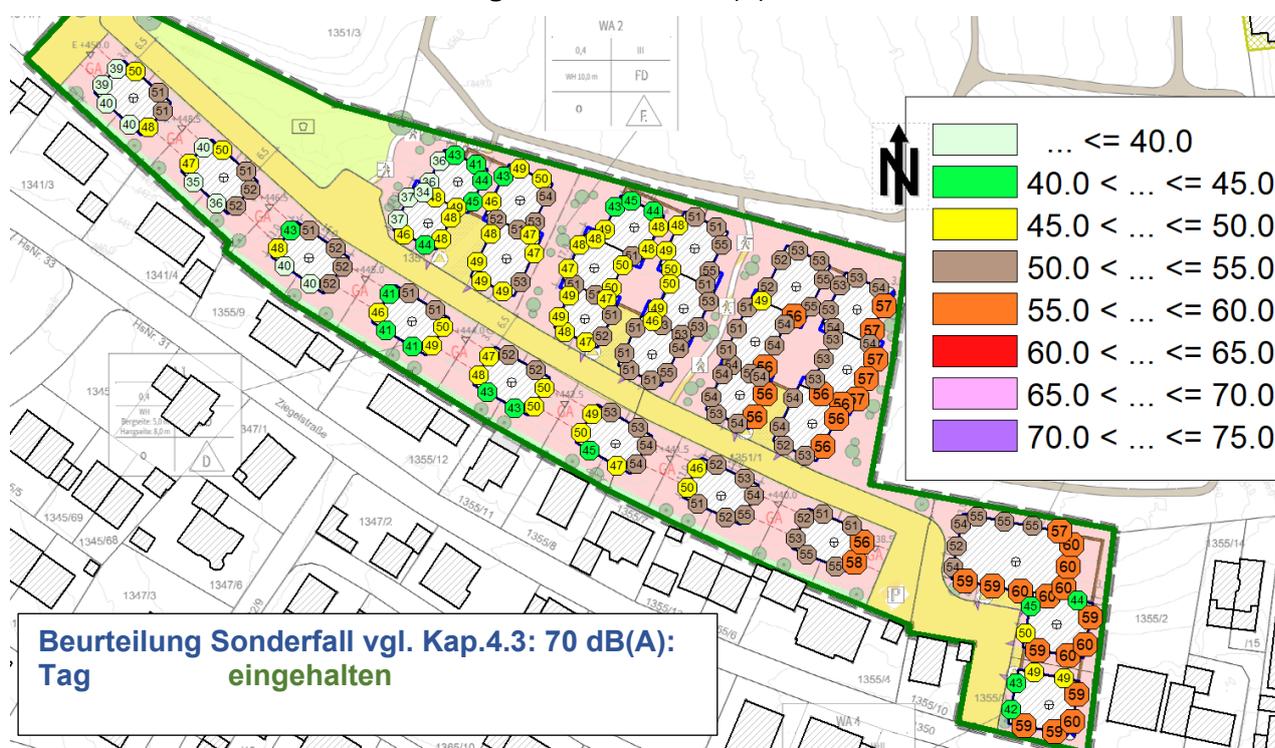
5.2.3.1 Volksfest

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 5.1.3 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 10 Immissionsbelastung am Tag durch das Volksfest – kritischste Geschoss

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

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

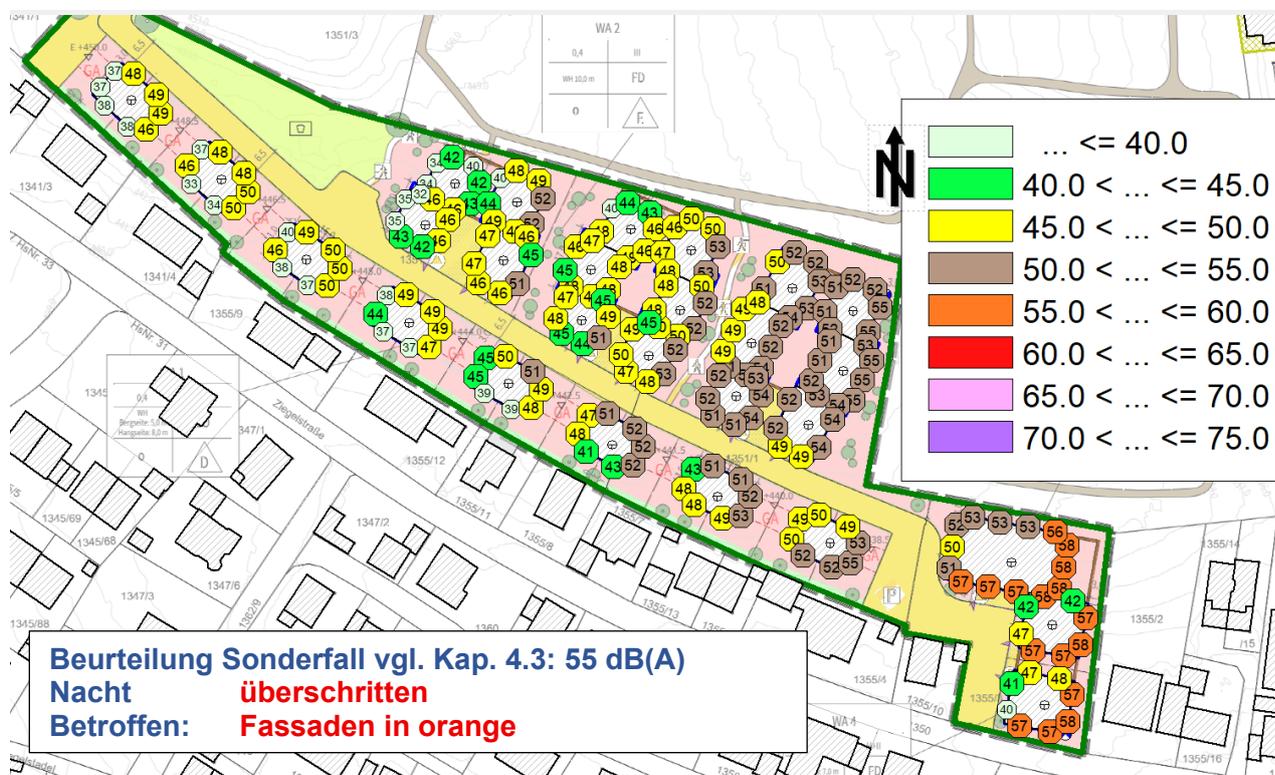


Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW von 50 dB(A) überschritten. Der IRW für den Sonderfall (vgl. Kapitel 4.3) von 70 dB(A) wird sicher eingehalten.

Abbildung 11 Immissionsbelastung **nachts** durch das **Volksfest – kritischste Geschoss**

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

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

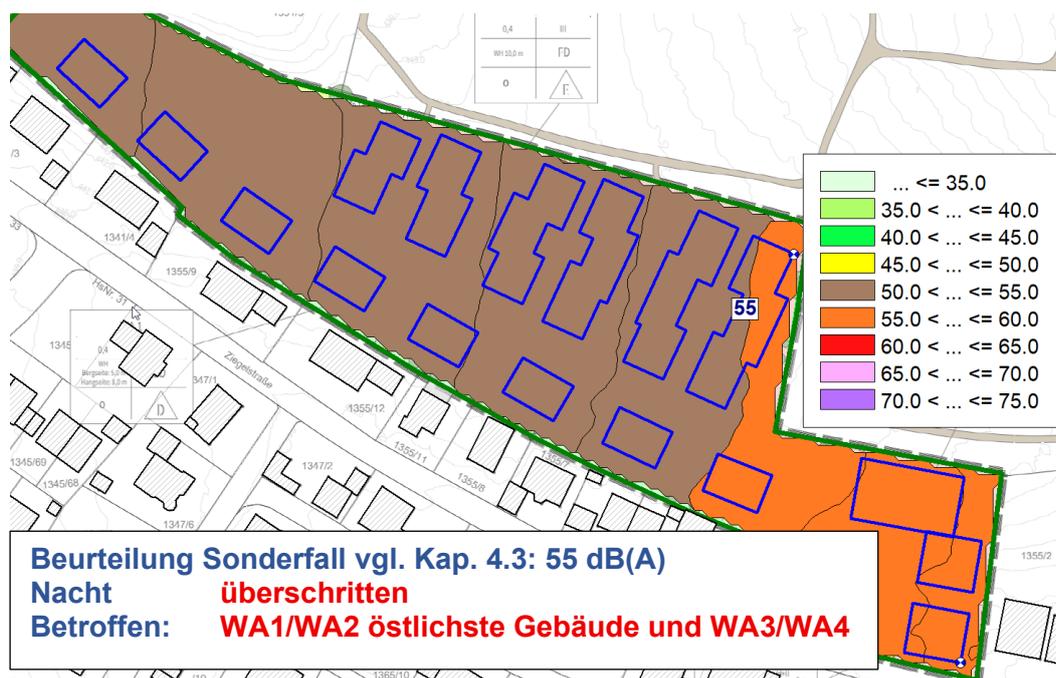


getrennt nach Geschoss siehe Anlage 6.2

Abbildung 12 Immissionsbelastung **nachts** durch das **Volksfest – kritischste Geschoss**

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

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

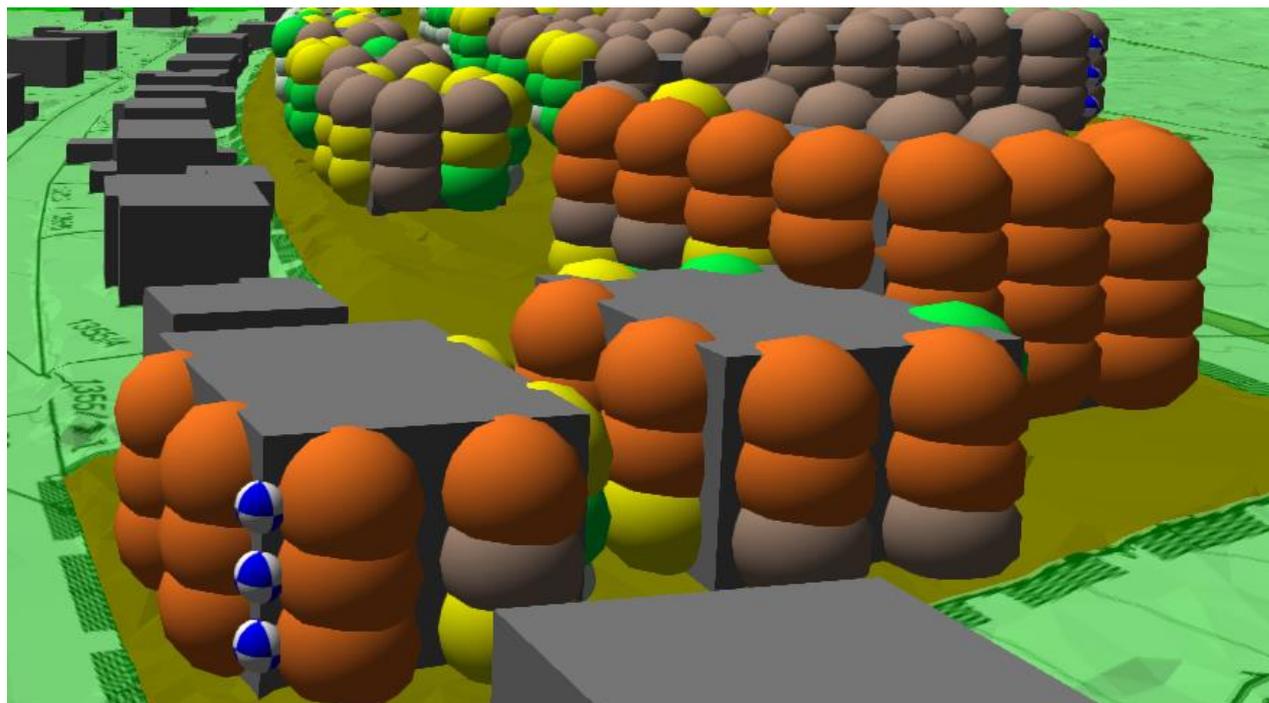


Der Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) wird überschritten. An den Orange gekennzeichneten Fassaden wird auch der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nach Punkt a) für die unter Kapitel 4.3 beschriebene **Sonderfallbeurteilung überschritten**. Betroffen sind lärmzugewandt nahezu alle Geschosse, siehe nachfolgende Abbildung.

Abbildung 13 Immissionsbelastung **nachts** durch das **Volksfest – Ostansicht**

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

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



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

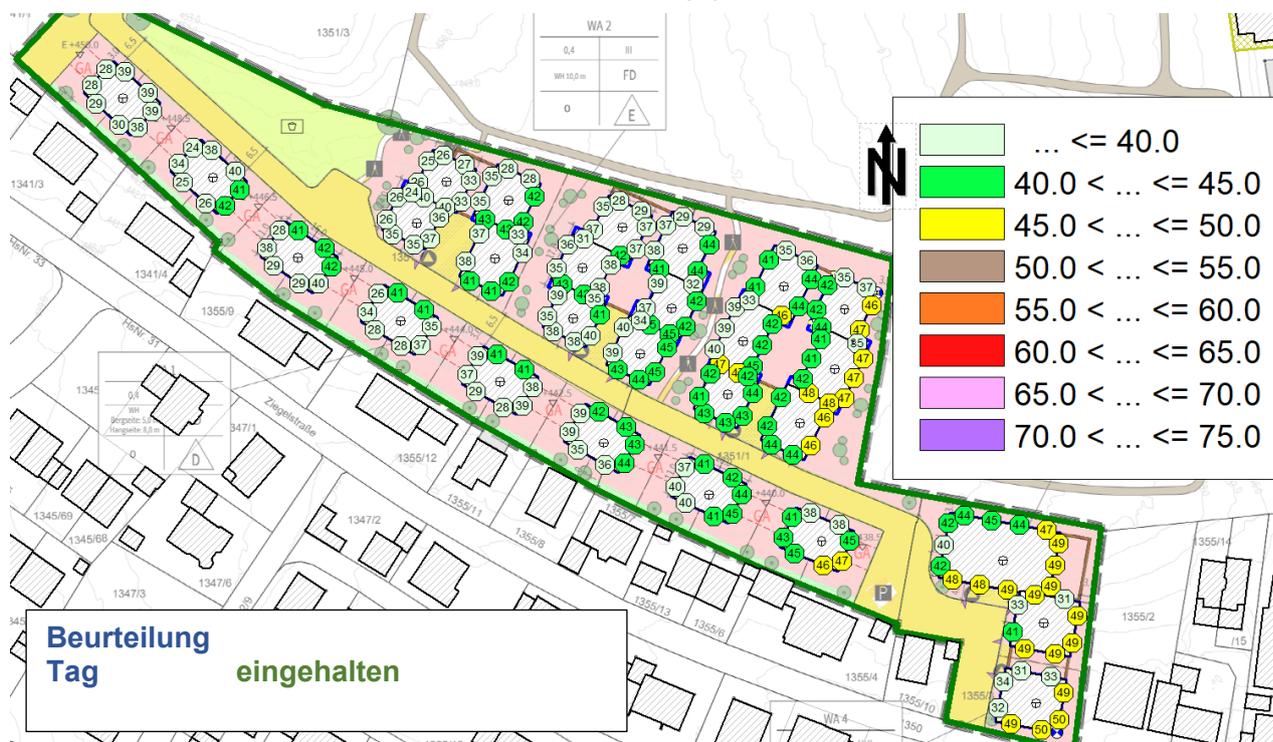
- Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, **ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen**.
- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von **55 dB(A) nach 24:00 Uhr sollten** vermieden werden.
- In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu 2 Stunden zumutbar sein.
- Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

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. Punkt d) ist hierbei in der Gesamtheit aller im Einflussbereich vorhandenen Sport- und Freizeitanlagen zu sehen.

5.2.3.2 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 CadnaA. Die Topografie des Untersuchungsgebiets wurde berücksichtigt.

Abbildung 14 Zirkus 75% der Beurteilungszeit
 Immissionsbelastung am Tag – kritischste Geschoss
 Freizeitlärmrichtlinie: $IRW_{WA} = 50 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW von 50 dB(A) eingehalten.

6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

6.1 Schallemissionen

In Bezug auf den BP 201 werden folgende gewerblichen Anlagen schalltechnisch betrachtet:

- Lkw-Abstellplatz auf dem Volksfestplatz
- BP 143 „Gewerbliches Boardinghaus“ auf dem Grundstück Ingolstädter Straße 69 (Fl.Nr. 1354)
- BP 150d „Gewerbe- und Mischgebiet am Heimgartenweg“ an der Ingolstädter Straße (nördlich und südlich des BP 143)

6.1.1 Lkw-Abstellplatz am Volkfestplatz

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)“:

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 * \lg (B * N)$
mit:
 - L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h
 - K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart = 14 dB(A) für Lkw
 - 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
 - $B * N$ = 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.

6.1.2 Gewerbliches Boardinghaus BP 143

In der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 143 /c/5) wurden auch die vom Vorhaben ausgehenden Schallemissionen in der Nachbarschaft unter Kapitel 9 beurteilt. Die Immissionsbelastung setzt sich zusammen aus dem Parkplatzverkehr und der Warenlieferung.

Die Schallemissionen werden unverändert übernommen und sind in Tabelle 12 zusammengestellt.

Tabelle 12 Schallemissionen auf dem Grundstück Ingolstädter Straße 69 (Fl.Nr. 1354)

Quelle	Schallemission L_{w1h} / dB(A)	
	Tag	Nacht
• Parkplatz	84,8	80,5
<u>Warenlieferung</u>		
• Fahrstrecke Lieferwagen	74,7	-
• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	78,2	-
• Verladung	81,1	-

6.1.3 BP150d „Gewerbe- und Mischgebiet am Heimgartenweg“

Im BP150d wurde für die GE-Flächen des BP150d Emissionskontingente nach DIN 45691 [21] festgesetzt. Die zulässige Schallabstrahlung ist damit definiert.

Tabelle 13 Emissionskontingent nach BP 150d für die GE-Flächen

Teilfläche	Fläche / m ²	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]		Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ Tag und Nacht [dB(A)/m ²] in den Richtungssektoren A bis D			
		$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$	A 0° - 180°	B 180° - 294°	C 294° - 343°	D 343° - 360°
Richtungssektor Bezugspunkt X = 4463726.54 / Y = 5377857.39							
GE 1	4.141	63	48	7	0	8	0
GE 2	3.673	62	47	7	0	8	0
GE 3	2.202	60	45	7	0	8	0

Der BP201 liegt im Sektor B 180° bis 294°. Die Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 [21] zeigt, dass der Immissionsbeitrag bei 45 dB(A) nachts und 30 dB(A) tags liegt. Der Immissionsbeitrag ist irrelevant.

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Im Folgenden wird die Gesamtbelastung aus dem Gewerbe dargestellt.

Die Ausbreitungsrechnung für den BP 150d hat nach DIN 45691 [21] bei freier Schallausbreitung ausschließlich unter Berücksichtigung der Abstände zu erfolgen. Eine Bebauung wird hierbei nicht berücksichtigt. Die Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 [21] zeigt auf, dass der Immissionsbeitrag am Rand des BP 201 bei 45 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts liegt. Der Immissionsrichtwert wird um 15 dB(A) unterschritten. Der Immissionsbeitrag ist irrelevant und kann in der Gesamtbelastung vernachlässigt werden.

Die Ausbreitungsrechnung für den Lkw-Parkplatz und BP 143 erfolgt gemäß ISO 9613-2 [13] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. 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.

Abbildung 15 Immissionsbelastung am Tag im kritischsten Geschoss durch
Lkw-Parkplatz und Boardinghaus
 TA Lärm $IRW_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$

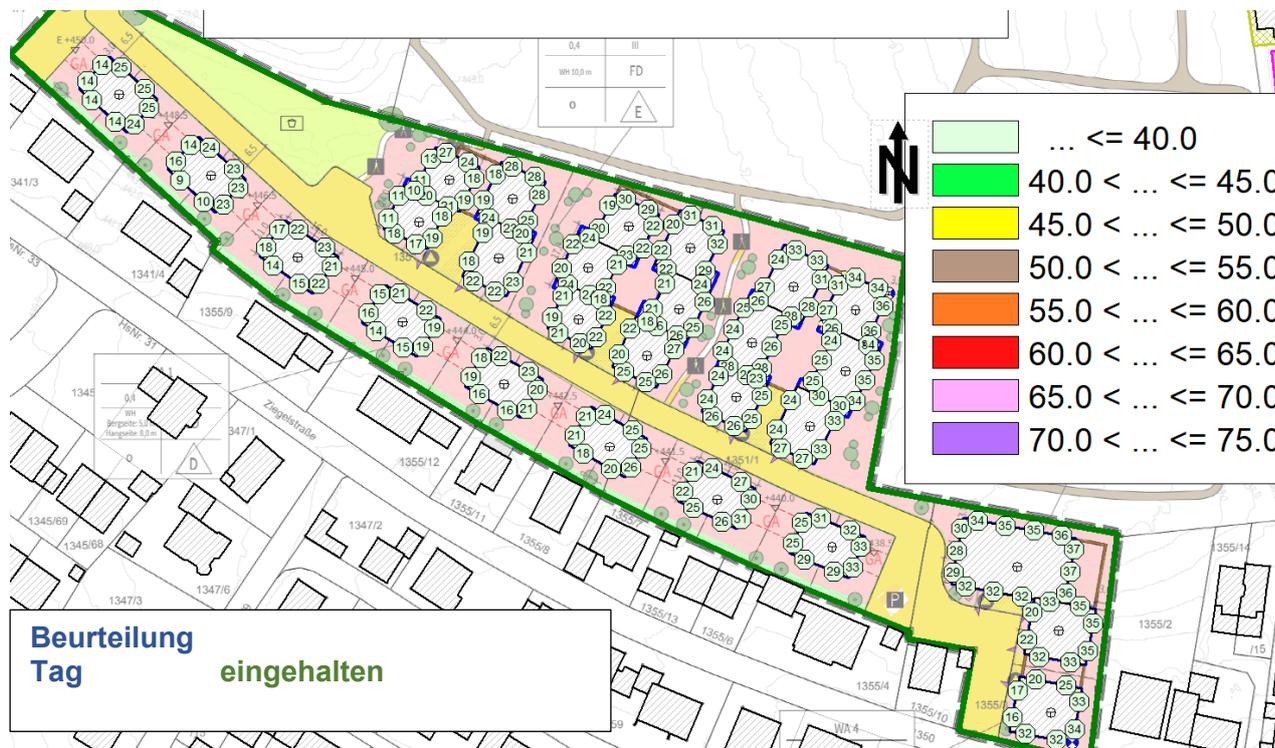
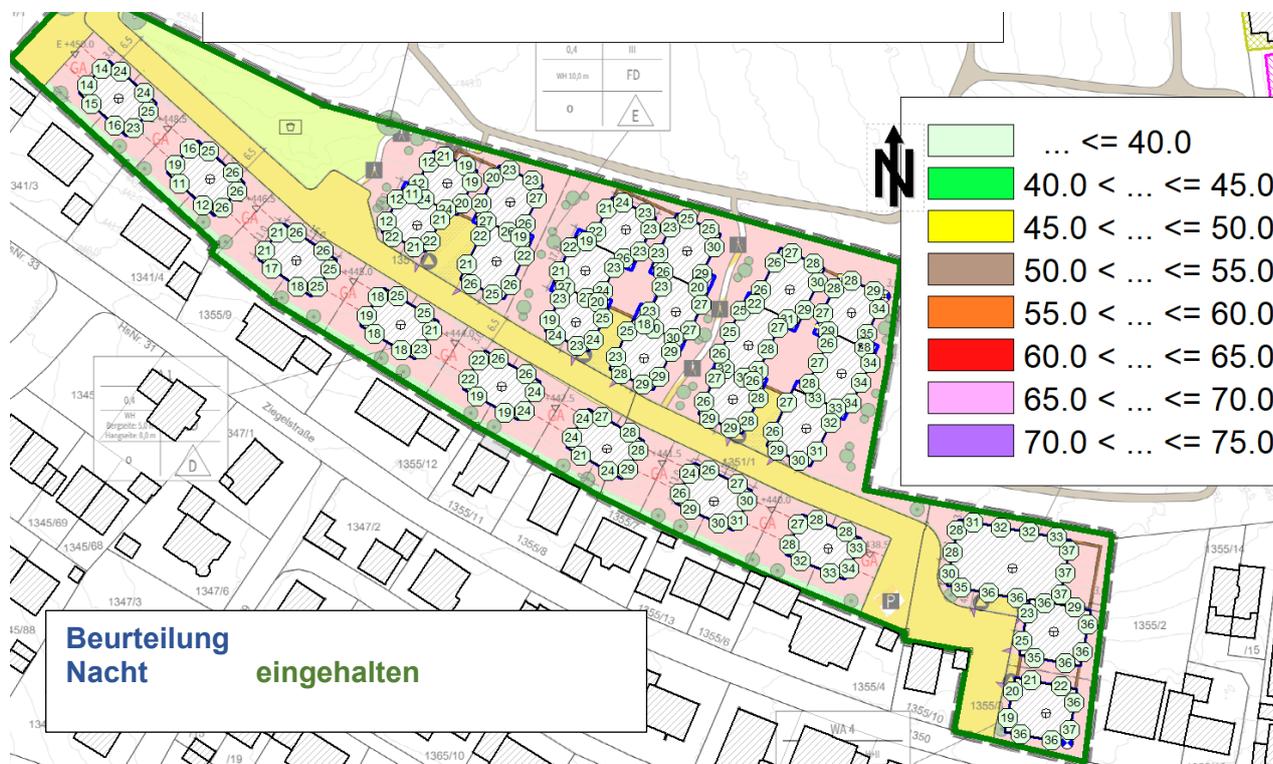


Abbildung 16 Immissionsbelastung in der **Nacht** im kritischsten Geschoss durch **Lkw-Parkplatz**
TA Lärm IRW_{WA} = 40 dB(A)



Wie das Ergebnis zeigt, wird der IRW von 55/40 dB(A) tags/nachts sicher eingehalten.

7 RESÜMEE UND SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

In Abschnitt 5 und 6 wurde festgestellt, dass nachts

- 1) mit Überschreitungen durch das Eisstadion und
- 2) durch das Volksfest

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.) oder Maßnahmen an der Bebauung festgesetzt werden.

Der Immissionsrichtwert für **Sport- und Freizeitlärm muss 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.

Die Abschirmmaßnahmen sind so auszuführen, dass $0,5$ m vor dem zu öffnenden Fenster die maßgebliche Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV:1991 [2] für ein Allgemeines Wohngebiet bzw. der Freizeitlärm-Richtlinie LAI:2015 [3] für ein seltenes Ereignis bei einem Volksfest eingehalten werden. Der schalltechnische Nachweis ist mit dem Bauantrag vorzulegen.

- D.h. sofern **nach 22:00 Uhr regelmäßig Betrieb im Eisstadion** ist (d.h. in Summe mit den mit sonstigen Sport- und Freizeitveranstaltungen mehr als 18-mal im Kalenderjahr) dürfen an den Fassaden mit einer **Immissionsbelastung > 40 dB** nachts **keine zu öffnenden Fenster** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorhanden sein.

Die im Endausbau betroffenen Fassaden sind der Abbildung 5 für den Trainingsbetrieb und Abbildung 8 für den Spielbetrieb im Eisstadion im kritischsten Geschoss ersichtlich und in Anlage 6 tabellarisch getrennt nach Geschoss aufgezeigt.

- D.h. wenn die Überschreitungen aus dem **Volksfest** nicht begründet abgewogen werden können und die Bedingungen gem. Abschnitt 4.3 Pkt. a) bis d) nicht erfüllt sind, dürfen an den in Kapitel 5.2.3, Abbildung 11 dargestellten Fassaden mit Pegel > 55 dB(A) keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorhanden sein.

Die Immissionsbelastung liegt an der Westfassade bei bis zu 59 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 noch abgewogen und toleriert 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.

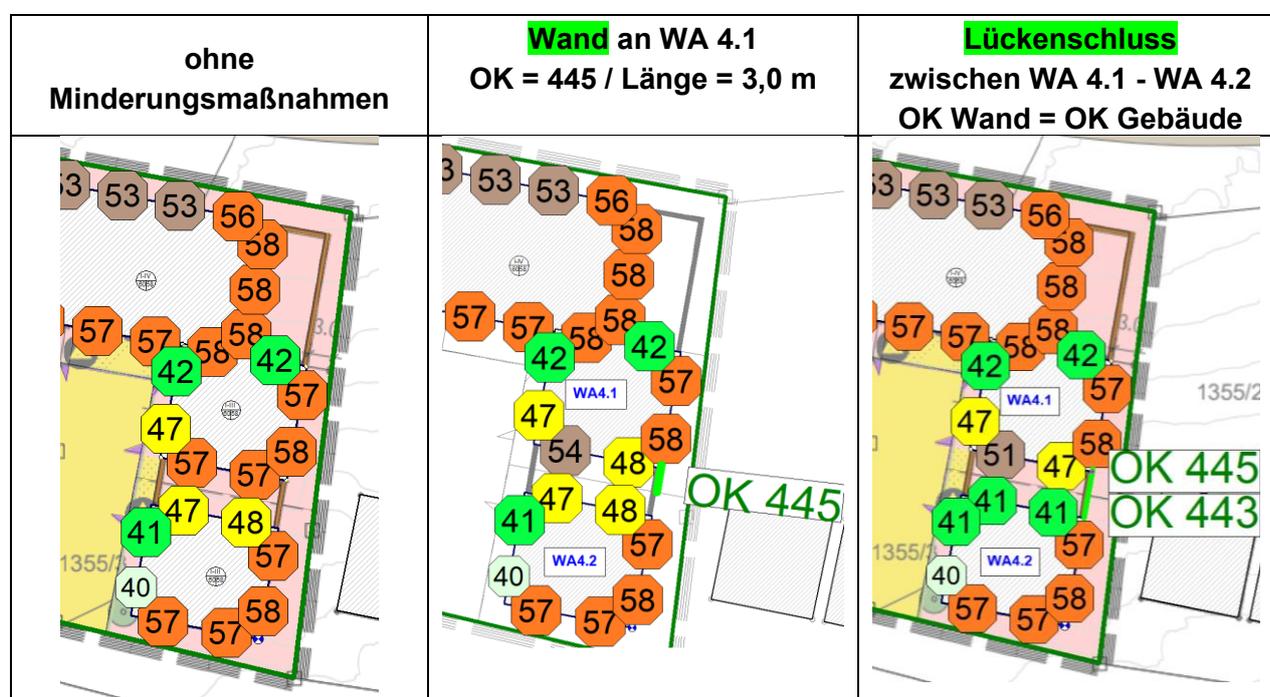
Die im Endausbau betroffenen Fassaden sind der Abbildung 11 im kritischsten Geschoss ersichtlich und in Anlage 6 tabellarisch getrennt nach Geschoss aufgezeigt.

Das erforderliche **Schalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [15] abgeleitet, vgl. Kapitel 4.6. Wobei die Immissionsbelastung während des Volksfests zugrunde gelegt wurde, vgl. Kapitel 5.2.3.

Im Bereich WA 4 wird geprüft, wie sich eine Schallschutzwand zwischen den beiden Baugrenzen auswirken würden. Breits mit einem 3,0 m langen Wandfortsatz kann an der Südseite von WA 4.1 der IRW für eine seltenes Ereignis eingehalten werden. Die Höhe der Schallschutzwand entspricht der Wandhöhe des Gebäude WA 4.1.

Wird die Lücke komplett geschlossen reduziert sich die Immissionsbelastung für die Südseite ebenfalls deutlich. Hier wurde der IRW bereits eingehalten.

Abbildung 17 Immissionsbelastung in der **Nacht** im kritischsten Geschoss durch **Volksfest im Bereich WA 4 mit Schallschutzmaßnahmen**
Freizeitlärmrichtlinie: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$
Sonderfallbeurteilung $IRW_{selten} = 55 \text{ dB(A)}$



8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

8.1 Begründung

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm stellt den Bebauungsplan Nr. 201 „An den Heimgärten“ auf. Das Plangebiet wird als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt und steht im Einflussbereich der im Osten gelegenen Sport- und Freizeitanlagen mit Volksfestplatz und Gewerbeflächen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und die zu erwartende Immissionsbelastung auf dem Volksfestparkplatz, dem Sport- und Freizeitpark mit Volksfestplatz, dem Lkw-Abstellplatz auf dem Volksfestplatz sowie den Betrieben an der Ingolstädter Straße im Norden berechnet und beurteilt.

- **Sport- und Freizeitanlagen**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass mit Überschreitungen der maßgeblichen Richtwerte bei einem Volksfest und bei Betrieb in der Eissporthalle nach 22:00 Uhr zu rechnen 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.

- **Gewerbeanlagen**

Die schalltechnische Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass durch die Betriebe mit keinen Überschreitungen zu rechnen ist.

- **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“. Der maßgebliche Außenlärmpegel „La“ nach DIN 4109 wurde vorsorglich auf Grundlage der Immissionsbelastung bei einem Volksfest abgeleitet.

8.2 Festsetzung

1. Nutzungsaufnahme

Die Aufnahme einer Wohnnutzung in den unter Punkt 1.1 bis 1.6 aufgeführten Quartieren ist erst zulässig, wenn die lärmabschirmende Wirkung der genannten Quartiere hergestellt ist. Die abschirmende Wirkung ist gegeben, wenn die zwingend vorgegebene Geschossigkeit hergestellt wurde, sowie die Längen der einzelnen Baukörper.

1.1 WA 1.1

Bezug ist zulässig, wenn WA 2, WA 3 und WA 4 bezugsfertig hergestellt sind.

1.2 WA 1.2 bis WA 1.8

Bezug ist zulässig, wenn WA 2 bezugsfertig hergestellt sind.

1.3 WA 2.1.w

Bezug ist zulässig, wenn WA 2.1o bezugsfertig hergestellt ist.

1.4 WA 2.2.w

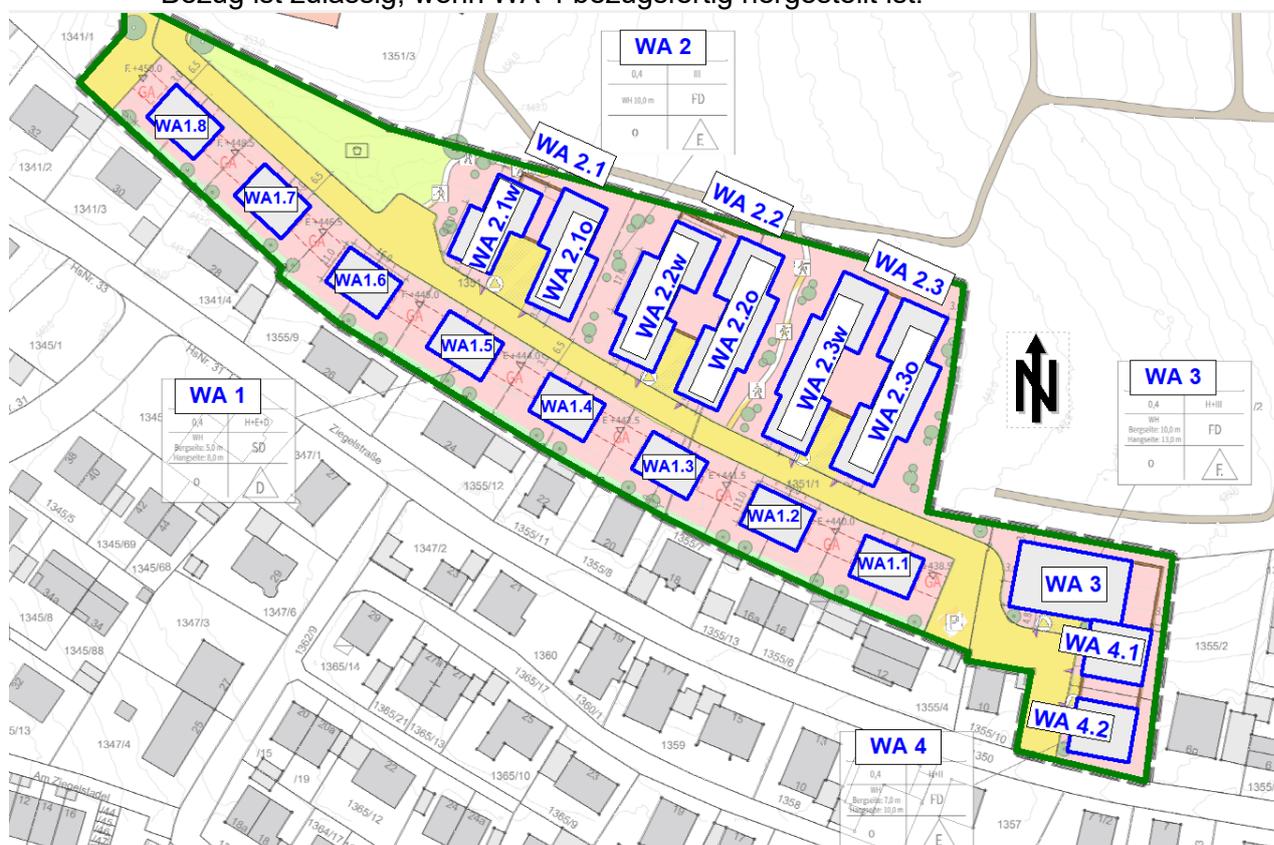
Bezug ist zulässig, wenn WA 2.2o bezugsfertig hergestellt ist.

1.5 WA 2.3.w

Bezug ist zulässig, wenn WA 2.3o bezugsfertig hergestellt ist.

1.6 WA 3

Bezug ist zulässig, wenn WA 4 bezugsfertig hergestellt ist.



2. Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$

Außenflächen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen etc. müssen mindestens folgendes bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109 erreichen. Für Büroräume und schutzbedürftige Arbeitsräume kann die Anforderung um 5 dB gemindert werden. Die Mindestanforderung beträgt in allen Fällen $R'_{w,ges} = 30$ dB.

Gebiet	Fassade	Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	
		schutzbedürftige Aufenthaltsräume	Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden
WA 1 und WA 2	Ostfassade	30	38
	Nord- und Südfassade	30	35
	Westfassade	30	33
WA 3 und WA 4	Ost- und Südfassade	33	41
	West- und Nordfassade	33	38

3. Grundrissorientierung / Anlagenlärm

WA 1 bis WA 4

An 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 18. BImSchV:1991 / Freizeitlärm-Richtlinie LAI:2015 für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten wird.

- betrifft alle Geschosse
- betrifft das 2. und 3. Obergeschoss
- betrifft das oberste zulässige Geschoss

Sofern das Planzeichen nur einen Abschnitt der Baugrenze kennzeichnet, gilt die Kennzeichnung für die Hälfte des gekennzeichneten Abschnitts



8.3 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 bis 3 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.
- Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan kommt zu dem Ergebnis, dass die Überschreitungen aus dem Betrieb in der Eishalle resultieren und die Immissionsbelastung nachts bei bis zu 46 dB(A) liegen. Die Immissionsbelastung bei einem Volksfest liegt nachts bei bis zu 58 dB(A). Die Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss für den Endausbau ist für die beiden kritischen Fälle in Anlage 6 dokumentiert.
- Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan zeigt in Kapitel 7, Abbildung 17 die Wirkung eines Lückenschluss im WA 4 in Bezug auf die Festsetzung, Punkt 3 „Grundrissorientierung / Anlagenlärm“ auf.
- Bei den festgesetzten Bauschalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a wurde vorsorglich auf Grundlage der Immissionsbelastung bei einem Volksfest abgeleitet.
- 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 zu beachten.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm stellt den Bebauungsplan Nr. 201 „An den Heimgärten“ auf. Das Plangebiet wird als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt und steht im Einflussbereich der im Osten gelegenen Sport- und Freizeitanlagen mit Volksfestplatz und Gewerbeflächen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und die zu erwartende Immissionsbelastung auf dem Volksfestparkplatz, dem Sport- und Freizeitpark mit Volksfestplatz, dem Lkw-Abstellplatz auf dem Volksfestplatz sowie den Betrieben an der Ingolstädter Straße im Norden berechnet und beurteilt.

Die Untersuchung in Abschnitt 5 und 6 kam zu dem Ergebnis, dass mit Überschreitungen

- durch das Eisstadion bei Betrieb nach 22:00 Uhr im WA 1 bis WA 4 und
- durch das Volksfest im WA 3 und WA 4 zu rechnen ist.

In Abschnitt 7 wurden notwendige Maßnahmen genannt, um die Nutzungen nicht einzuschränken.

Zu beachten ist, dass die Immissionsrichtwerte 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.

Die betroffenen Fassaden für den Endausbau sind getrennt nach Geschoss in Anlage 6 dargestellt.

C. Hentschel

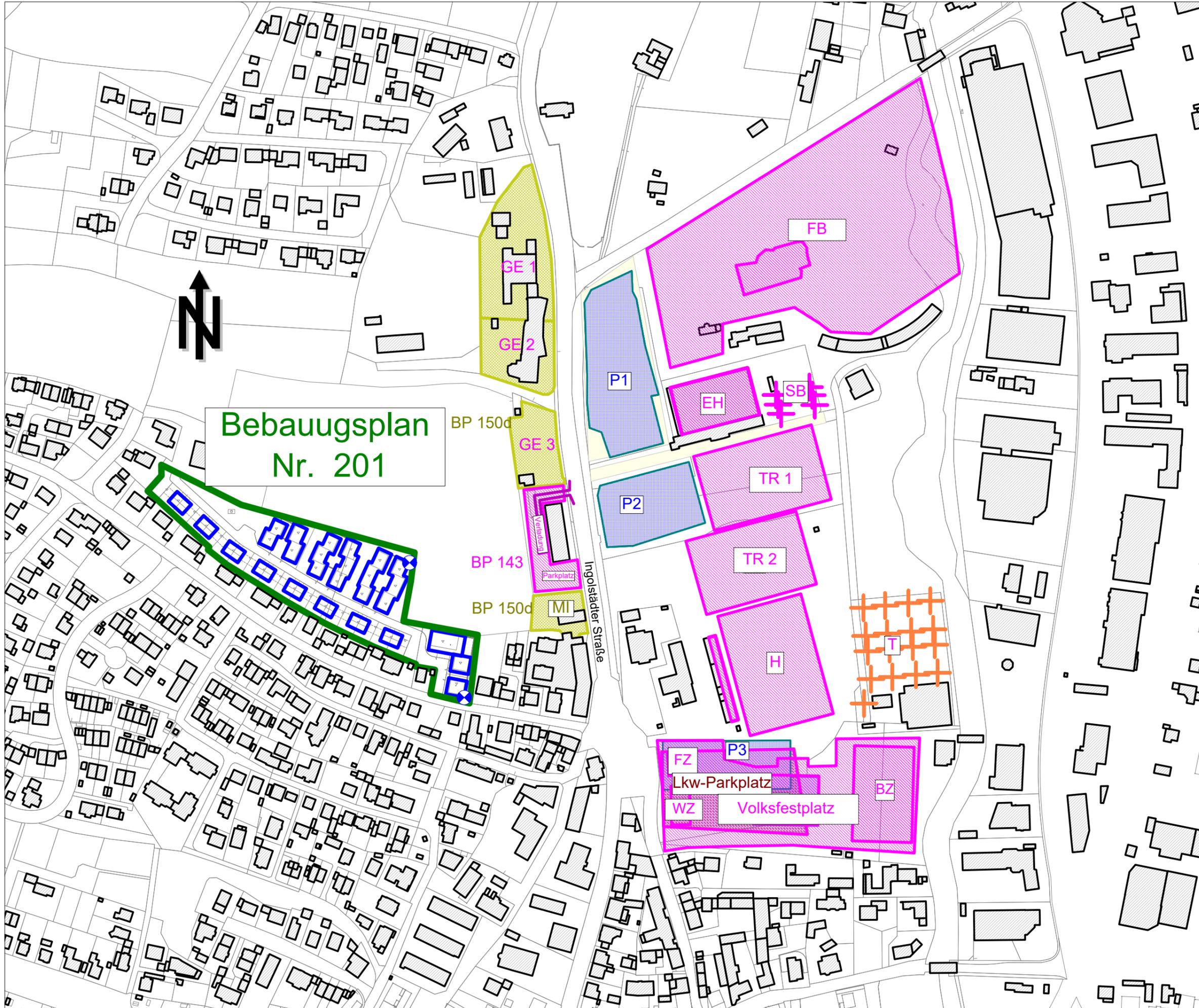
10 LITERATURVERZEICHNIS

- [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-schutzgesetzes (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] Freizeidlärm-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 (BANz 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 Freizeidlärmstudie, 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-schutzgesetzes (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 Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005 und 2024
- [19] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausgeber Land Nordrhein- Westfalen, Düsseldorf, 1993
- [20] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005
- [21] DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung

11 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Schallemissionsansätze – Sport- und Freizeitanlage
- 3 Schallemissionsansätze – Eisstadion
- 4 Schallemissionsansätze – Volksfest und Zirkus
- 5 Schallemissionen BP 143
- 6 Schallimmissionen für die kritischsten Fälle getrennt nach Geschoss für den Endausbau
 - 6.1 Spiel im Eisstadion nach 22 Uhr
 - 6.2 Volksfest nach 22 Uhr
- 7 Schallimmissionen durch das Eisstadion im kritischsten Geschoss / Bauablauf



**Bebauungsplan
Nr. 201**

**Anlage 1
Lageplan**



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 201
„An den Heimgärten“
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:
WipflerPLAN Erschließungsträger- und
Projektsteuerungsges. mbH & Co.KG
Hohenwarter Straße 124
85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm

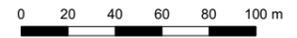
Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

- Sport- und Freizeit:**
 FB Freibad
 EH Eishalle
 SB Stockbahn
 T Tennis
 TR1 Fußballtrainingsplatz 1
 TR2 Fußballtrainingsplatz 2
 H Hauptspielfeld
 P1-3 Parkplatz Sport

- Volksfest:**
 Festplatz
 BZ Bierzelt
 WZ Weinzelt
 FZ Festzelt
 Z Zirkus

- Gewerbe:**
 Lkw-Parkplatz anstelle Volksfest
 BP 143 (Boardinghaus)
 BP 150d (GE1-GE3)

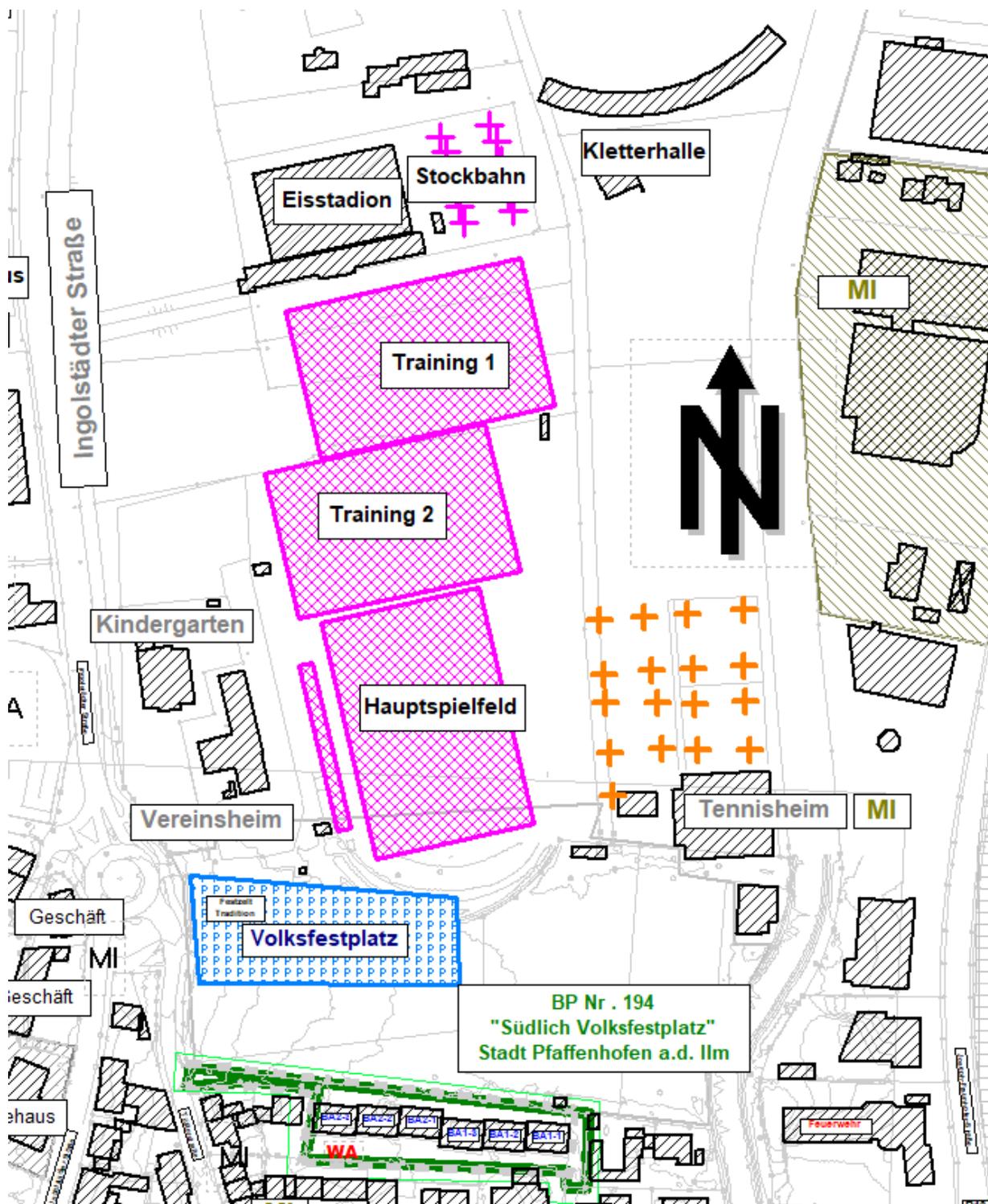


Maßstab: 1 : 3000
(DIN A3)
Freising, den 22.08.25

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
3109-25 Eishalle neu VAb .cna

Anlage 2

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



Fußball

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)		
		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		

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

Anlage 2.2 CadnaA-Eingabedaten

Punktquelle

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw / Li		Einwirkzeit			K0
	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	-	Nacht	
	dB(A)	dB(A)			min	min	min	
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 / Fußball

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R	Fläche	Tag	-	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 / Fußball

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R	Fläche	Tag	-	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

Flächenquelle / Freibad

Bezeichnung	Schallleistung Lw / dB(A)		Schallleistung Lw" dB(A)/m ²		Lw / Li		Dämmung		Einwirkzeit / Min		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert			Tag	-	Nacht
Liegewiese	107	107	62	62	Lw"	62	-	34.846	120	0	0
Kinder / Spaßbecken	112	112	80	80	Lw"	80	-	1.600	120	0	0

Tennis – CadnaA i.d.Ruhezeit

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Einwirkzeit / min			Höhe/m	Koordinaten			
				Tag	-	Nacht		X	Y	Z	
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464010.62	5377665.00	423.09
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464012.27	5377641.80	423.07
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464028.95	5377666.48	423.20
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464032.53	5377643.51	423.18
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464034.62	5377629.80	423.17
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464036.78	5377610.46	423.16
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464012.61	5377629.80	423.08
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464014.61	5377608.46	423.10
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464050.96	5377628.80	423.27
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464051.96	5377609.79	423.26
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464072.39	5377630.17	423.42
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464073.86	5377609.50	423.41
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464071.26	5377645.46	423.42
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464050.10	5377644.33	423.28
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464047.33	5377667.60	423.30
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464071.26	5377669.06	423.44
Tennis		+	!03!	120	0.00	0.00	1.50	r	4464015.99	5377589.79	423.23

Die Zuweisung des jeweils ungünstigsten Aufschlagpunktes zum Immissionsort erfolgt automatisch mit dem Berechnungsprogramm CadnaA

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

Parkplätze P3

Bezeichnung	ID	Typ	LmE			Zählzeiten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahr- bahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht						(dB)	(dB)	(min)
Parken auf Volksfestplatz 126 Stellplätze i.d.R	!00!	RLS	58,0				126	1.00	1.000	0.000	0.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90			
Parken auf Volksfestplatz 126 Stellplätze a.d.R	!0203!	RLS	54,5				126	1.00	0.444	0.000	0.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90			

Anlage 3 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	2694		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	2694		120.00	0.00	480.00	0.0	500

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)		
Halle Alt Nord	tr	104.3	104.3	104.3	Li	86		0	169	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt West 80 m² zwischen Abschirmung und Dach	tr	101.0	101.0	101.0	Li	86		0	80	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt Ost	tr	105.5	105.5	105.5	Li	86		0	222	120.00	0.00	480.00	3.0	500
Halle Alt Nord	sp	107.3	107.3	107.3	Li	89		0	169	120.00	0.00	240.00	3.0	500
Halle Alt West 80 m² zwischen Abschirmung und Dach	sp	104.0	104.0	104.0	Li	89		0	80	120.00	0.00	240.00	3.0	500
Halle Alt Ost	sp	108.5	108.5	108.5	Li	89		0	222	120.00	0.00	240.00	3.0	500

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähdaten						Zuschlag Art		Zuschlag FahrB		
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht					(dB)
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	

Anlage 4 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)

Anlage 5 Schallemissionsansätze / BP 143

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
BP143 Lkw-Fahrstrecke		b	75.0	75.0	75.0	53.3	53.3	53.3	Lw	75		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung 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)			
BP 143 Parkplatz		b	84.8	84.8	80.5	51.0	51.0	46.7	Lw	84.8		780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)
BP 143 Lkw, Rangieren, Leerlauf, An-u. Abfahrt		b	78.0	78.0	74.0	53.7	53.7	49.7	Lw	78		780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
BP 143 Verladung		b	81.0	81.0	77.0	56.7	56.7	52.7	Lw	81		780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss
 18. BImSchV: IRW_{WA} = 40 dB(A) **Dunkelgrün ist überschritten** **gelb ist überschritten**



E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss
 18. BImSchV: IRW_{WA} = 40 dB(A) **Dunkelgrün ist überschritten** **gelb ist überschritten**



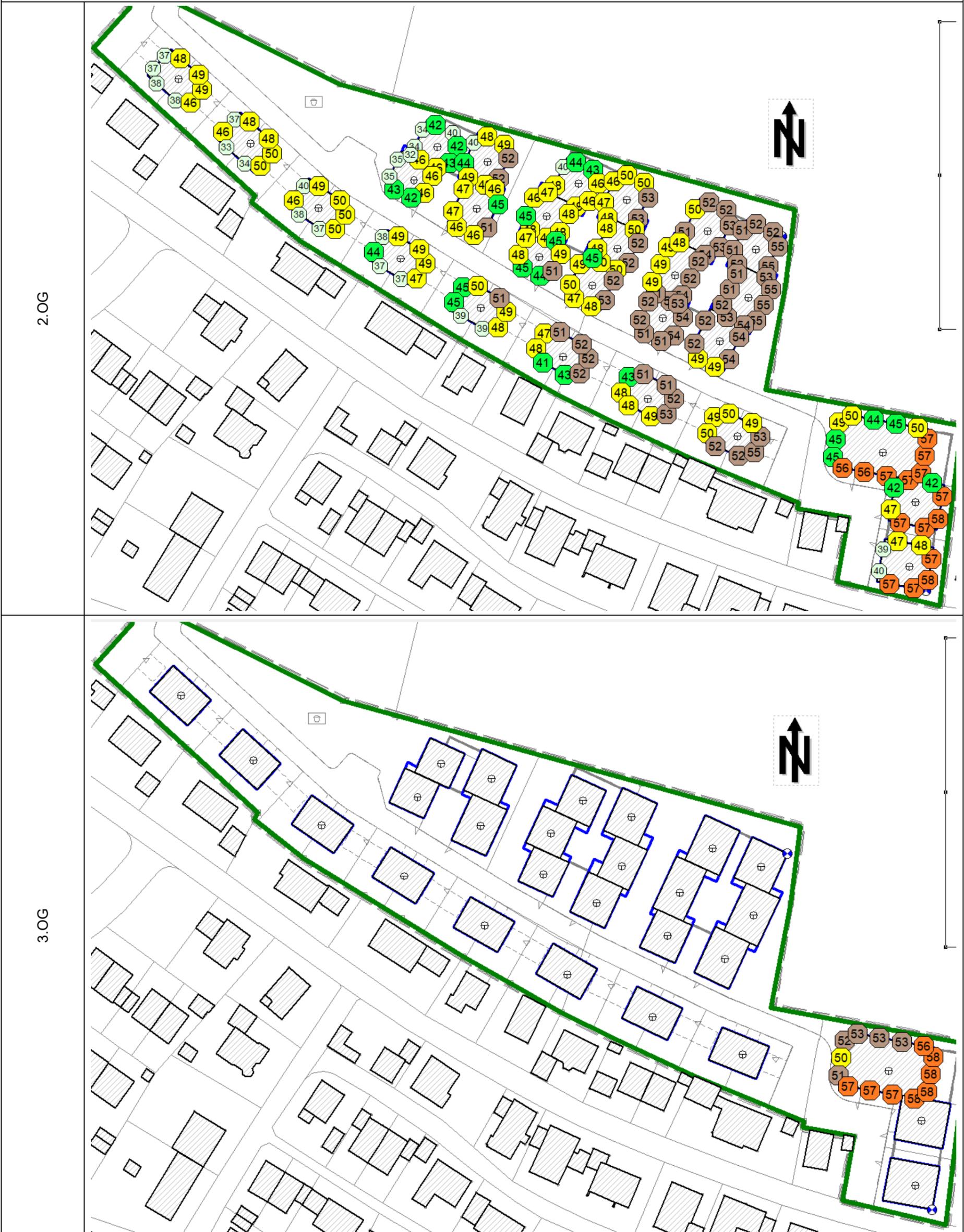
Immissionsbelastung nachts durch das Volksfest

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

Sonderfallbeurteilung $IRW_{selten} = 55 \text{ dB(A)}$ **Orange ist überschritten**



Immissionsbelastung nachts durch das Volksfest
 Freizeitlärmrichtlinie: $IRW_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$
 Sonderfallbeurteilung $IRW_{selten} = 55 \text{ dB(A)}$ **Orange ist überschritten**

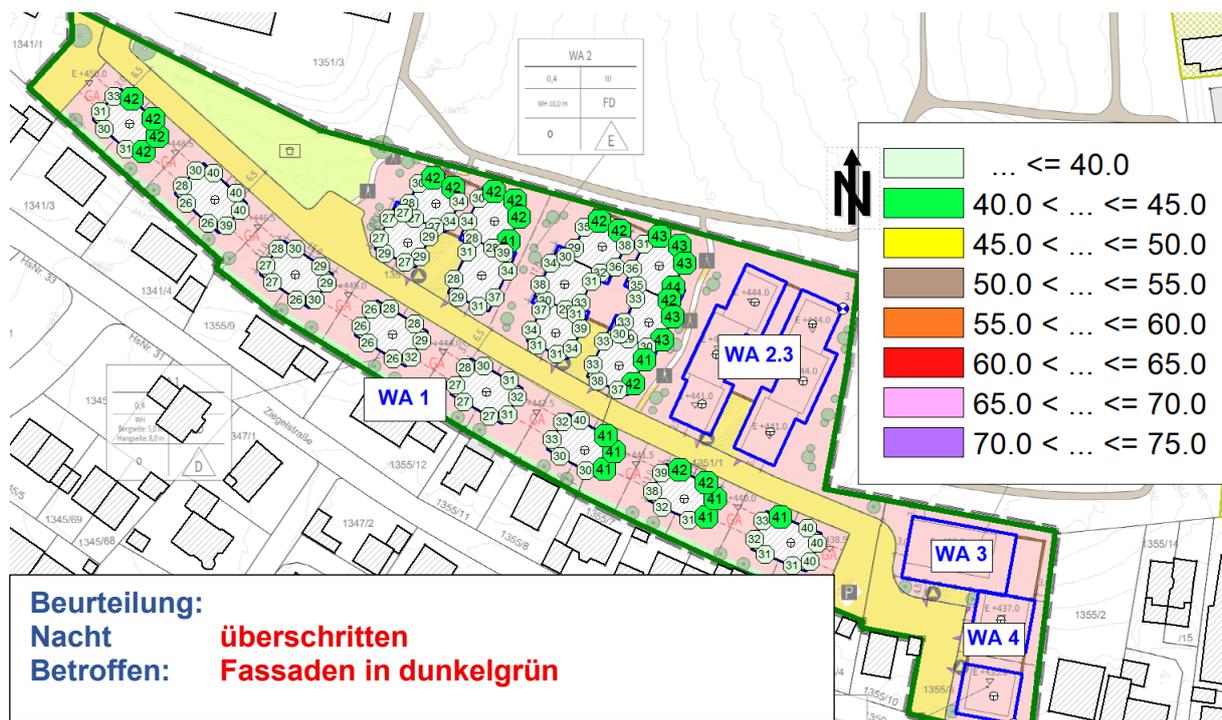


Anlage 7 Immissionsbelastung aus dem Eisstadion abhängig vom Bauablauf für den kritischsten Fall / Spiel nach 22:00 Uhr

Anlage 7.1
ohne WA 2.3 / WA 3 / WA 4

E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss

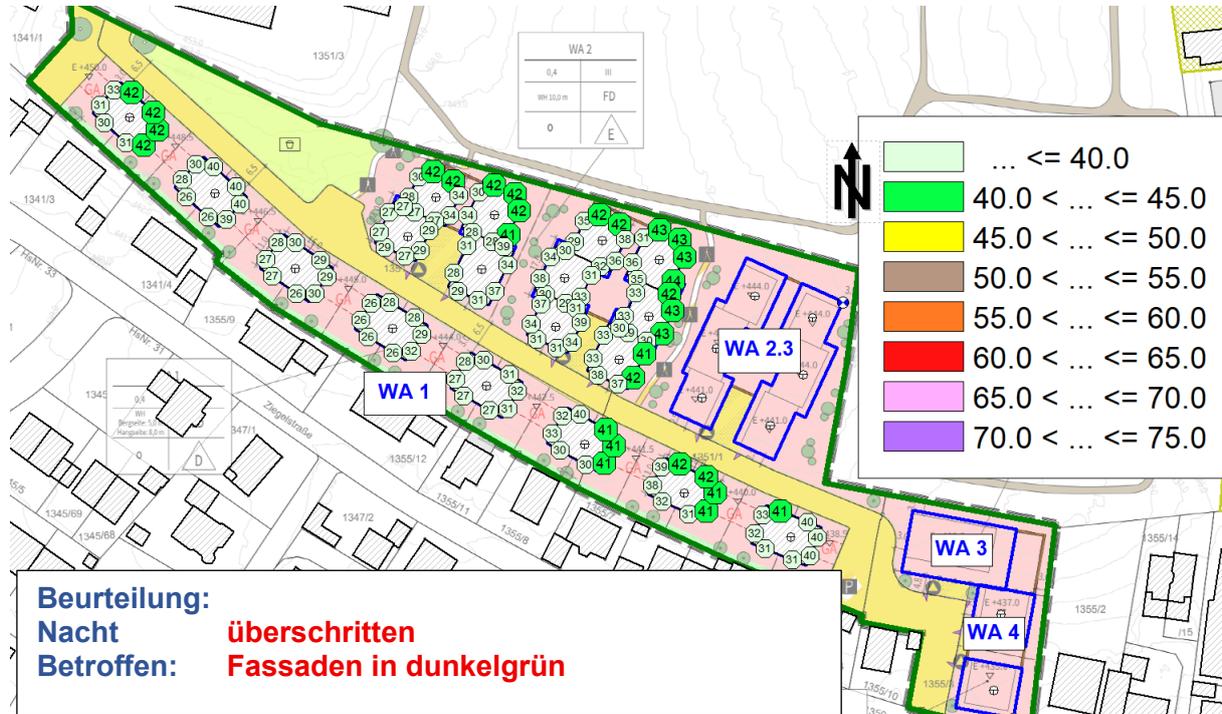
18. BImSchV: IRW_{WA} = 40 dB(A)



Anlage 7.2
ohne WA 2.3 / WA 3 / WA 4

E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss

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



Anlage 7.3
ohne WA 2.3 / WA 2.2 / WA 3 / WA 4

E03-Spiel Immissionsbelastung nachts – kritischste Geschoss

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

