

- schallschutz
- bau- und raumakustik
- erschütterungsschutz
- wärme- & feuchteschutz
- energieberatung /-konzepte
- enev - gebäudeenergieausweis
- thermografie & luftdichtheit



## Schalltechnische Untersuchung

-----
   
**Standortentwicklungskonzept und Bebauungsplan Nr. 60 „Zauberberg“, Kolping Familienferienstätte Haus Zauberberg, Kolpingstr. 23, 87459 Pfronten-Rehbichl; hier: schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbe und Freizeit auf die umliegende (Wohn-)Bebauung**
  
 -----

**Bericht: 21006\_bpl\_spl\_gew\_gu02\_v1**
  
 -----

**Auftraggeber: Deutsche Kolpingfamilie e.V.**
  
**St.-Apern-Str. 32**

**50667 Köln**

-----
   
**Kaufering, den 09.06.2021**

Index	Fassung vom	Bemerkung
gu01_v1	26.02.2021	Beurteilung der schalltechnischen Situation gem. Planstand vom 19.02.2021 Berechnungsmodell: 21006_20210225_bpl_gew_zauberberg_pfronten.cna
gu01_v2	10.03.2021	Grund der Änderung: Redaktionelle Anpassungen
gu02_v1	09.06.2021	Erste Tektur und Anpassung auf den neuen Planstand vom 04.06.2021 Berechnungsmodell: 21006_20210526_bpl_gew_zauberberg_pfronten.cna

Bezeichnung der Untersuchung	Standortentwicklungskonzept und Bebauungsplan Nr. 60 „Zauberberg“, Kolping Familienferienstätte Haus Zauberberg, Kolpingstr. 23, 87459 Pfronten-Rehbichl; hier: schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbe und Freizeit auf die umliegende (Wohn-)Bebauung
Auftraggeber	Deutsche Kolpingfamilie e.V., St.-Apern-Str. 32, 50667 Köln
Auftragnehmer	 hils consult gmbh Kolpingstr. 15 86916 Kaufering fon: (0 81 91) 97 14 37 fax: (0 81 91) 97 14 38 www.hils-consult.de info@hils-consult.de Schall Erschütterung Bauphysik
Bearbeiter	Dr. rer. nat. Th. Hils, F. Besenschek M.Sc.
Datum der Berichterstellung	Kaufering, den 09.06.2021

### Zusammenfassung

Die Deutsche Kolpingfamilie e.V. beabsichtigt im Zuge der Standortsicherung und -entwicklung neben verschiedenen Neu- und Umbaumaßnahmen auch die Errichtung einer Active-Area nebst Naturschwimmbad und in Verbindung mit der Gemeinde Pfronten in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung/Änderung des entsprechenden vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Zauberberg“.

Den schalltechnischen Belangen im Zuge des (Planungs-)Verfahrens soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuschauswirkungen durch Gewerbe- und Freizeit der (Gesamt-)Anlage auf die Nachbarschaft Rechnung getragen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [5] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Dabei werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft prognostiziert und anhand TA Lärm [3] und Bbl. 1 zu DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerten (Abstimmung LRA [f]) schalltechnisch beurteilt. Die Bewertung erfolgt für die vorliegende Planung [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und für die lauteste, ungünstigste Nachtstunde unter jeweils hoher Auslastung.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung, durch die künftige (Gesamt-)Anlage sowie Berücksichtigung von organisatorischen/konstruktiven Schallschutzmaßnahmen sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen IRW/ORW an der umliegenden (Wohn-)Bebauung eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten werden.

Dabei sind bereits folgende Schallschutzmaßnahmen notwendig bzw. vorgesehen:

- Sperrung der Parkplätze Süd, West und Nordwest im Nachzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr
  - Errichtung einer Schall-/Sichtschutzwand entlang des südlichen Bereichs des Naturschwimmbads, Höhe von  $H = 2 \text{ m}$  ü. GOK, Länge  $L$  ca. 42 m (schallabsorbierende Eigenschaften „keine“)
  - Ausführung einer Stütz-/Schallschutzmauer im Bereich „Active Area“ Höhe ca. 0.7-1,2 m, Länge ca. 25 m (schallabsorbierende Eigenschaften - „keine“)
- Die zusätzliche Belastung durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr führt zwar zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels auf umliegenden öffentlichen Verkehrswegen um bis zu 3 dB(A), jedoch ist auch unter Betrachtung der Zusatzbelastung keine Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [4] zu erwarten.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen werden Vorschläge für den Satzungstext des Bebauungsplans formuliert.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung</b> .....	<b>7</b>
3.1	Planungs- und Bearbeitungsunterlagen .....	7
3.2	Gesetze, Regelwerke und Literatur .....	7
3.3	Grundlagen der Schallimmissionen .....	9
3.4	Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung .....	10
3.5	TA Lärm .....	11
3.6	Berechnungsverfahren .....	14
<b>4</b>	<b>Schutzbedürftige Gebiete</b> .....	<b>14</b>
4.1	Flächennutzung .....	14
4.2	Immissionsorte .....	15
<b>5</b>	<b>Schallemissionen</b> .....	<b>15</b>
5.1	Neubau Kolping Familienferienstätte (Zusatzbelastung) .....	16
5.2	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen .....	27
<b>6</b>	<b>Schallimmissionen</b> .....	<b>28</b>
6.1	Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft .....	28
6.2	Spitzenpegel .....	29
6.3	Immissionen aus anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen .....	30
<b>7</b>	<b>Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes</b> .....	<b>31</b>
7.1	Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes .....	31
7.2	Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen .....	31
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>32</b>
<b>Anhang:</b>		
	Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software .....	2
	Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen .....	3
	Anhang 3: Berechnungskonfiguration .....	4
	Anhang 4: Basisquellen/Emissionsberechnung .....	5

### Anlagen:

Plan-Nr. 01 - Lageplan mit Darstellung der Schallquellen aus Gewerbe-/Anlagenlärm und der Immissionsorte,  
Maßstab M 1:750, Format A3

## 1 Aufgabenstellung

Die Deutsche Kolpingfamilie e.V. beabsichtigt im Zuge der Standortsicherung und -entwicklung neben verschiedenen Neu- und Umbaumaßnahmen auch die Errichtung einer Active-Area nebst Naturschwimmbad und in Verbindung mit der Gemeinde Pfronten in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung/Änderung des entsprechenden vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Zauberberg“.

Den schalltechnischen Belangen im Zuge des (Planungs-)Verfahrens soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuschauswirkungen durch Gewerbe- und Freizeit der (Gesamt-)Anlage auf die Nachbarschaft Rechnung getragen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [5] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Dabei werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft prognostiziert und anhand TA Lärm [3] und DIN 18005 [2] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerten (Abstimmung LRA [f]) schalltechnisch beurteilt. Die Bewertung erfolgt für die vorliegende Planung [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und für die lauteste, ungünstigste Nachtstunde unter jeweils hoher Auslastung.

## 2 Örtliche Gegebenheiten - geplante Maßnahmen

### 1) derzeitige Situation (Stand: 05/2021):

Das Plan-/Baugebiet liegt am nordöstlichen Bebauungsrand des Ortsteils Rehbichl von 87459 Pfronten. Es handelt sich hierbei um das Gelände der bestehenden Kolping Familienferienstätte, die künftig erweitert werden soll.

Nachfolgende Abbildungen veranschaulichen die Lage und Umgebung.

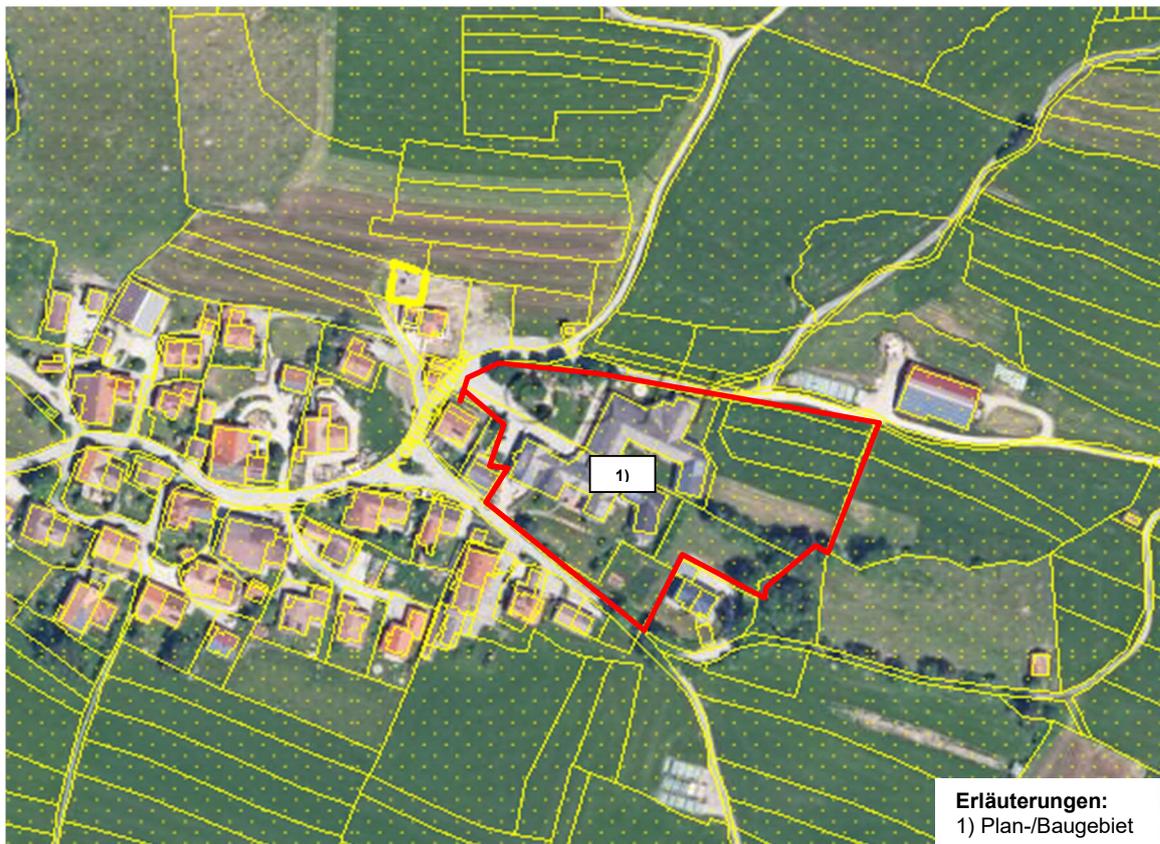


Abb. 1: Luftbildaufnahme vom Plan-/Baugebiet (schematisch markiert) und der unmittelbaren Um-  
gebung [Quelle: BayernAtlas]

## 2) Planung - künftige Situation:

Die Deutsche Kolpingfamilie e.V. beabsichtigt die Erweiterung der Kolping Familienferi-  
enstätte und in diesem Zuge zunächst die Aufstellung/Änderung des entsprechenden Be-  
bauungsplans „Haus Zauberberg“.

### *2a) geplante Nutzung Bestandsgebäude:*

Das bestehende Gebäude „Haus Zauberberg“ soll durch umfangreiche Umbau- und Sa-  
nierungsmaßnahmen erweitert werden.

Dabei ist u.a. neben einem Teilabriss die Neuerrichtung eines Nordflügels die Errichtung  
eines Naturschwimmbads geplant. Nachfolgende Abbildungen verdeutlichen die zukünftig  
beabsichtigte Nutzung.



Abb. 2: geplanter Grundriss mit neu gestalteten Außenanlagen (05/2021) [a]

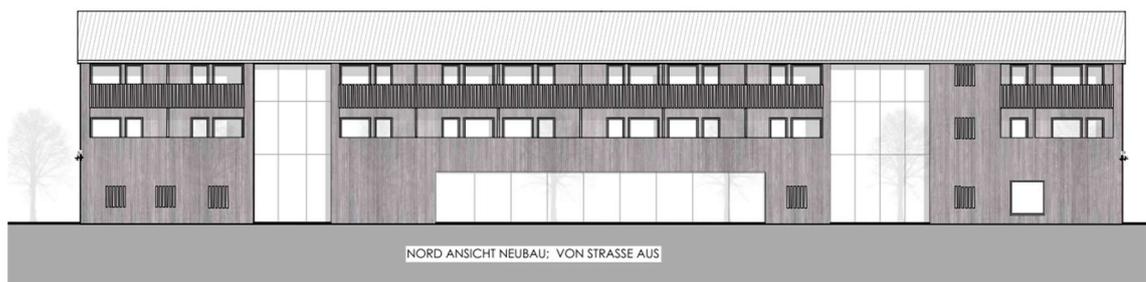


Abb. 3: geplanter Neubau: Ansicht Nord Stand(02/2021) [a]

### 2b) vorgesehene organisatorische/konstruktive Schallschutzmaßnahmen

Im Zuge durchgeführter Voruntersuchungen zur schalltechnischen Optimierung werden im Sinne eines vorausschauenden Schallschutzes folgende organisatorische/konstruktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich bzw. bei der schalltechnischen Beurteilung entsprechend bereits berücksichtigt:

Tabelle 1: Übersicht zu den geplanten organisatorischen/konstruktiven Schallschutzmaßnahmen

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Angaben zur konstruktiven, akustischen Ausführung
1	Ausführung einer Stütz-/Schallschutzmauer im Bereich „Active Area“	- Höhe = 0,7 - 1,2 m ; akustische Eigenschaft: - keine -
2	Ausführung einer Schallschutzwand entlang Südgrenze Schwimmbad	- Höhe = 2 m ü. GOK; akustische Eigenschaft: - keine -
3	Sperrung der Stellplätze Süd, West und Nordwest im Nachtzeitraum	--

### 3) Gebietseinstufung:

Zur Gebietseinstufung des Plan-/Baugebietes und der näheren Umgebung siehe Kap. 4.

#### 4) schalltechnische Vorbelastung:

Die schalltechnische Vorbelastung bzw. Gesamtsituation wird hier maßgeblich durch die bestehende Familienferienstätte bestimmt. Eine darüber hinausgehende maßgebliche Vorbelastung aus Gewerbebetrieben ist im weiteren Umfeld des Plangebietes nicht bekannt und wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht weiter berücksichtigt.

#### 5) Topografie:

Das Planareal und angrenzende Untersuchungsgebiet kann, aus schalltechnischer Sicht im Wesentlichen nicht als eben betrachtet werden. Der Untersuchung wird daher ein 3-dimensionales Geländemodell [c] zugrunde gelegt.

### **3 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung**

#### **3.1 Planungs- und Bearbeitungsunterlagen**

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Planentwurf zum Bebauungsplan Nr. 60 „Pfronten – Rehbichl / Haus Zauberberg“ (Stand: 11/2020) per E-Mail am 26.11.2020 über Fr. Voit(“DAURER + HASSE“) nebst Entwurfsplanung zum Umbau mit Ergänzungen bis zum 04.06.2021
- [b] Nutzungskonzept per E-Mail am 26.11.2020 über Fr. Becker (“DAURER + HASSE“)
- [c] Geobasisdaten/digitales Geländemodell der Gitterweite 1 m für das Plan-/Baugebiet und nähere Umgebung Abgerufen am 02.02.2021
- [d] Ortsbesichtigung einschließlich Fotodokumentation am 25.11.2020
- [e] Auftaktbesprechung am 26.01.2021 per Videotelefonie
- [f] Telefonat und Abstimmung mit Hr. Noll (LRA OAL) zuletzt am 25.05.2021

#### **3.2 Gesetze, Regelwerke und Literatur**

Für die schalltechnische Untersuchung werden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

##### **Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, aktuelle Fassung (BGBl. I S. 1274) mit Änderung (BGBl. I S. 1474)
- [2] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002 nebst Beiblatt 1 „Berechnungsverfahren; Schalltechnische
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998 Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- [4] "Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist"

- [5] Baugesetzbuch - BauGB in der aktuellen Fassung
- [6] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [7] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 27. November 2007, Az.: IIB9-4132-014/91, "*Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln*"
- [8] Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist"

**Straßen- und Schienenverkehr:**

- [9] RLS 19: „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19*“, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Ausgabe 2019
- [10] RLS 90: „*Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90*“, Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [11] „*Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS Teil: Querschnitte RAS-Q 96*“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Ausgabe 1996
- [12] „*Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007 (ISBN: 978-3-940009-17-3)

**Gewerbe:**

- [13] „*Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten*“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden, 2005 (ISBN: 3-89026-572-3)
- [14] „*Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern*“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995 (ISBN: 3-89026-201-5)
- [15] „*Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen*“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1999 (ISBN 3-89026-312-7)
- [16] Merkblätter Nr. 25: „*Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw*“, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [17] „*Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen*“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002 (ISBN: 3-89026-570-7)
- [18] Sächsische Freizeitlärmstudie „*Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschquellen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen*“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden 03/2006
- [19] Schallemissionsdatenkatalog Forum Schall, Umweltbundesamt GmbH, 2016

**Ausbreitung**

- [20] DIN ISO 9613-2: „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1999
- [21] VDI 2714: „*Schallausbreitung im Freien*“, VDI-Kommission Lärminderung, 1988<sup>1</sup>
- [22] VDI 2720 Blatt 1: „*Schallschutz durch Abschirmung im Freien*“, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 1997

---

<sup>1</sup> Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN ISO 9613-2. In der TA Lärm wird jedoch auf die VDI 2714 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

[23] VDI 2571: „Schallabstrahlung von Industriebauten“, VDI-Kommission Lärmminde-  
rung, 1976<sup>2</sup>

[24] DIN EN 12354-4: „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Ge-  
bäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins  
Freie“, 2001-04

**Baulicher Schallschutz:**

[25] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Ja-  
nuar 2018

[26] VDI 2719: „Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, VDI-  
Kommission Lärminderung, Ausschuss Schalldämmung von Fenstern, 1987

**Sonstiges:**

[27] Urteil des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.03.2005, Az. 4 A 18.04;  
"Zapfendorf-Urteil"

[28] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau  
und Verkehr, München, 25.07.2014

[29] DIN 45687: "Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission  
im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen"; Stand: 05/2006

### 3.3 Grundlagen der Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Dabei handelt es  
sich also nicht um einen rein physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein  
subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom  
Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie  
beispielsweise dem Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete Mittelungspegel  
herangezogen. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während  
des Zeitraumes ein, über den gemittelt wird.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung die dem menschlichen Hörempfinden nä-  
herungsweise angepasst ist. Aus dem Mittelungspegel wird mit weiteren Zu- bzw. Ab-  
schlägen (z.B. für Impuls- / Ton- / Informationshaltigkeit, je nach Regelwerk) der Beurtei-  
lungspegel  $L_r$  gebildet, der mit schalltechnischen Orientierungswerten bzw. Immissions-  
richt- oder -grenzwerten zu vergleichen ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine  
gute Korrelation des Beurteilungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Diese  
Größe dient daher, getrennt für die Tageszeit (6-22 Uhr) bzw. Nachtzeit (22-6 Uhr) in  
Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

---

<sup>2</sup> Seit 10/2006 ersatzlos zurückgezogen. Der VDI empfiehlt dagegen die Anwendung von DIN 12354-4 (2001-04). In der TA Lärm  
wird jedoch u.a. im Kap.A.2.2, Absatz 4, auf die VDI 2571 noch bezuggenommen bzw. ist im DIN noch hinterlegt.

### 3.4 Beurteilungskriterien für die Bauleitplanung

#### A) Verkehrs- und Gewerbe-/Anlagenlärm:

Als Grundlage für die Beurteilung der durch Gewerbe-/Anlagenlärm sowie durch Straßen- und Schienenverkehr ausgehenden Geräusche dient die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte (und inzwischen aktualisierte) DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ (DIN 18005-1), nebst zugehörigen Beiblatt 1 [2].

Die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1, als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen, sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärmminierungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden.

Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden sowie durch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) zumindest unzumutbare Beeinträchtigungen von Aufenthaltsräumen verhindert werden.

Folgende Orientierungswerte (ORW) sind gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 je nach Nutzungsart zuzuordnen:

*Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1*

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

*Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.*

*Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.*

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

*Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.*

...

*Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.*

...

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei, mit Ausnahme von Kerngebieten (MK), überwiegend den Richtwerten der TA Lärm [3]. Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionschutzrechtlich gemäß TA Lärm), nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe und Anlagen einen eher stringenten Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte.

Besonderheiten Verkehrslärm:

-- hier nicht zutreffend --

### 3.5 TA Lärm

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräusche aus Gewerbe- und Anlagen erfolgt nach der TA Lärm [3], die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungs- oder nicht

genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des BImSchG [1] unterliegen. Die TA Lärm legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, welche für unterschiedliche Nutzungen, entsprechend Baunutzungsverordnung (BauNVO) [6], in Tag- und Nachtwerte eingeteilt sind. Der Tageszeitraum umfasst die Zeit von 6 Uhr bis 22 Uhr (16 h), der Nachtzeitraum die Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr (8 h).

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben:

*Tabelle 3: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm*

Buchstabe gemäß Nr. 6.1 TA Lärm	Gebietsbeschreibung	Abk. nach BauNVO	Tag 6 Uhr bis 22 Uhr	Nacht 22 Uhr bis 6 Uhr
a	Industriegebiete	GI	70 dB(A)	
b	Gewerbegebiete	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
c	Urbane Gebiete	MU	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MI MD MK	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungs- gebieten	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SO	45 dB(A)	35 dB(A)

Anmerkung:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen dabei überwiegend den Orientierungswerten des Bbl. 1 der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Maximalpegelkriterium). Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle (lauteste, ungünstigste) Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel  $L_r$  zudem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm erfolgt die Zuordnung der Immissionsrichtwerte nach folgenden Richtlinien:

- ist für das entsprechende Gebiet ein Bebauungsplan vorhanden, so ist dieser zur Einteilung heranzuziehen,
- ist kein Bebauungsplan vorhanden, dann sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe e bis g3 der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr durch einen Zuschlag von 6 dB(A) (Ruhezeitenzuschlag) auf die Teilpegel dieser Teilzeiten zu berücksichtigen.

#### Seltene Ereignisse:

Ergänzend gilt bei "seltenen Ereignissen", die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden stattfinden nach Nr. 6.3, TA Lärm folgende Regelung:

" ... Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

1. tags 70 dB(A)
2. nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

... "

#### Verkehrsgeräusche:

Zusätzlich gelten u.a. folgende besondere Regelungen im Hinblick auf die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen:

- 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.
- Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit
  - sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (und)
  - keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist (und)
  - die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen in Wohngebieten: tagsüber 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)

Mischgebieten: tagsüber 64 dB(A) / nachts 54 dB(A)

---

<sup>3</sup> Bei der Angabe „... Buchstabe d bis f...“ handelt es sich um einen redaktionellen Fehler, richtig ist e bis g.

### 3.6 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit der DIN 18005-1 [2] sowie TA Lärm [3] werden die mit den o.g. Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel  $L_r$  entsprechend folgenden Vorschriften und Richtlinien berechnet:

- Gewerbe-/Anlagenlärm: DIN ISO 9613-2 [20] u.a.

Die Berechnungen erfolgen dabei unter Verwendung des Programms Cadna/A<sup>2.1/</sup>. Eine Konformitätserklärung gemäß DIN 45687 [29] liegt vor.

## 4 Schutzbedürftige Gebiete

### 4.1 Flächennutzung

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [3] sind bezüglich der Art der betroffenen baulichen Gebiete und Einrichtungen für die Anwendung der Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden "entsprechend der Schutzbedürftigkeit" bzw. anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

Basierend auf eine örtliche Einsichtnahme [c] erfolgt die Gebietseinstufung in Abstimmung mit dem LRA Ostallgäu unter Berücksichtigung (rechtskräftiger) Bebauungs-, hilfsweise Flächennutzungspläne sowie, falls erforderlich, anhand der „tatsächlichen Schutzbedürftigkeit“.

#### a) Plan-/Baugebiet:

Das Bau-/Plangebiet liegt demnach im räumlichen Umgriff des aufzustellenden Bebauungsplans „Zauberberg“. Als Art der baulichen Nutzung soll hierin ein "*Sondergebiet - Fremdenbeherbergung*" festgesetzt werden. Die Schutzbedürftigkeit wird dementsprechend einem Dorf-/Mischgebiet gleichgestellt

#### b) unmittelbar nordwestlich vom Plan-/Baugebiet:

Die Bebauung unmittelbar nördlich des Plangebiet (Kolpingstraße 17a – 17c) liegt im räumlichen Umgriff des Bebauungsplans „Pfronten – Rehbichel Nord“. Als Art der baulichen Nutzung ist hierin ein "*Allgemeines Wohngebiet*" (WA) festgesetzt.

c) außerhalb vom Plan-/Baugebiet:

Die Bebauung außerhalb des Plan-/Baugebiets liegt im Umgriff des Flächennutzungsplans mit integriertem Landschaftsplan der Gemeinde Pfronten. Als Art der baulichen Nutzung ist dort ein Dorf-/Mischgebiet ausgewiesen, so dass die dort befindliche Bebauung in ihrer Schutzbedürftigkeit einem Dorf-/Mischgebiet (MD) gleichgesetzt wird.

**4.2 Immissionsorte**

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation im Umfeld der geplanten Anlage werden exemplarisch die maßgeblichen Immissionsorte herangezogen, die die nächstgelegene bestehende bzw. geplante oder zulässige (Wohn-)Bebauung charakterisieren. Die Immissionsorte lassen sich in die Gebietskategorie *d* und *e* der TA Lärm (vgl. Kap. 3.4, Tab. 2) einordnen. Bei den Immissionsorten handelt es sich um:

*Tabelle 4: maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsgebiet*

	<b>Bezeichnung/Lage</b>	<b>Nutzung</b>
IO01	Kolpingstraße 25a Nord	MD
IO02	Kolpingstraße 25a West	
IO03	Kolpingstraße 30 Ost	
IO04	Kolpingstraße 30 Nord	
IO05	Kolpingstraße 26 Ost	
IO06	Kolpingstraße 26 Nord	
IO07a	Kolpingstraße 21 Ost	
IO07b	Kolpingstraße 21 Ost EG Süd	
IO07c	Kolpingstraße 21 Ost OG Süd	
IO08	Kolpingstraße 21 Nord	
IO09	Kolpingstraße 19 Ost	
IO10	Kolpingstraße 19 Nord	
IO11	Kolpingstraße 17	WA
IO12	Kolpingstraße 17a	
IO13	Kolpingstraße 17b (fiktiv)	
IO14	Kolpingstraße 17c (fiktiv)	

Anmerkung:

- 1) Für die Aufpunkte zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden jeweils die oberen/kritischen Geschosse an den der Planung zugewandten Fassaden für schutzbedürftige Räume (Mitte Fensteröffnung gemäß Nr. A.1.3 TA Lärm [3] herangezogen.

**5 Schallemissionen**

Im Plan-/Baugebiet ist im Umfeld nicht von bereits bestehende bzw. ggf. geplante maßgebliche Gewerbebetriebe und Anlagen auszugehen.

A) "bestehende" Vorbelastung:

nicht relevant, lediglich einzelne Pensionen und landwirtschaftliche Betriebe in größerer Entfernung

B) weitere "planerische" Vorbelastung:

eine planerische Vorbelastung im gegenständlichen Bereich ist nicht bekannt bzw. wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht weiter berücksichtigt.

Fazit:

Da nach Rücksprache mit dem LRA Ostallgäu [f] potentielle weitere Schallquellen entweder einen deutlich größeren Abstand zu den betroffenen Immissionspunkten aufweisen, fassadenmäßig abgewandt sind oder insbesondere im Nachtzeitraum keine zeitlich Überlappung stattfindet (vgl. „*Pkt. A bestehende Vorbelastung*“), wird im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass eine "Ausschöpfung" der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. DIN 18005-1 an der bestehenden bzw. evtl. geplanten zulässigen (Wohn-)Bebauung durch die geplante gewerbliche (Zusatz-)Belastung gerechtfertigt erscheint und als verträglich eingestuft werden kann.

## 5.1 **Neubau Kolping Familienferienstätte (Zusatzbelastung)**

Vorbemerkung:

Die nachfolgend für die Schallemissionsansätze aufgeführten Nutzungszahlen, -häufigkeiten und -zeiten sind Ergebnis ausführlicher Abstimmungen mit dem Betreiber [b] und basieren auf dem vorgelegten Betriebskonzept (Nutzungs- und Gästeaufkommen), das unter Berücksichtigung von Kenndaten vergleichbarer Anlagen abgestimmt und im Rahmen einer oberen Abschätzung („worst case“) zu Prognosezwecken ggf. hochgerechnet wird. Insbesondere bei der Geräuscentwicklung für den An- und Abfahrverkehr durch Übernachtungsgäste ist gegebenenfalls jedoch mit Schwankungen zu rechnen, die durch wechselnden Bedarf, Anforderung und Situation bedingt sind. Die angegebenen Schallemissionspegel können daher in Ausnahmefällen (z.B. "seltene Ereignisse") über- sowie vielfach auch unterschritten werden. Jedoch wird im Sinne von A1.2 TA Lärm grundsätzlich von jeweils eher hohen bzw. maximalen Nutzungshäufigkeiten ausgegangen, um immissionstechnisch eine obere Abschätzung (worst case) anzugeben.

Folgende Emissionsquellen sind maßgeblich am (Teil-)Anlagenlärm beteiligt:

- An- und Abfahrten von betriebseigenen Pkw und Gäste-Kfz
- Geräuschemissionen durch An- und Abfahrten von Liefer-Lkw
- Geräuschemissionen durch den Betrieb stationärer Lüftungsgeräte
- Geräuschemissionen durch das Be- und Entladen von Liefer-Lkw

- Verkehrslärm durch An- und Abfahrten im öffentlichen Verkehrsraum
- Geräuschemissionen durch Nutzung der Naturfreibades
- Geräuschemissionen durch Nutzung der „Activity Area“
- Geräuschemissionen des Themenspielplatzes

Die Schallemission von Fahrgeräuschen der Kraftfahrzeuge wird nach RLS-90 in Verbindung mit der Abwicklung der Warenumschlagtätigkeiten wird gemäß der Studie "Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [14] bzw. nach einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [16] berechnet. Emissions-Kennwerte u.a. für Anlagen-Geräusche können einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [16] entnommen werden, bzw. wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Zudem werden insbes. typische Spektren aus aufgeführten Literaturquellen herangezogen.

### **Allgemeine Angaben:**

#### Familienferienstätte:

Betriebszeiten:	Unterkunft (Regel-)Arbeitszeit Montag bis Sonntag 06:30 - 21:30 Uhr
Gastronomie:	Restaurant Montag bis Sonntag 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr Restaurant Terrassenbereich bis 21:00 Uhr Terrassenbereich zur freien Nutzung der Gäste jedoch ohne Gastronomie z.B. Raucher etc. bis ca. 23:00 Uhr Cafe Montag bis Sonntag 07:30 Uhr bis 20:00 Uhr Bar Montag bis Sonntag bis maximal 21:30 Uhr Zimmeranzahl:96 Zimmer und Suiten
Gastronomiefläche:	ca. 350 m <sup>2</sup>
Kaminstube:	ca. 67 m <sup>2</sup>
Caféfläche:	ca. 29,5 m <sup>2</sup> zzgl. 55 m <sup>2</sup> Außenbereich
Seminar-/Veranstaltung:	ca. 315 m <sup>2</sup>
Warenanlieferung:	3 Lkw tagsüber zw. 08:00 Uhr und 17:00 Uhr 1 Transporter für Brötchen, Zeitungen etc. ca. 07:00 Uhr
KFZ-Stellplätze	6 am Ladehof, sowie 28 im Westen und 32 im Norden des Grundstücks nebst 2 Haltebereiche für Busse
Lüftungs-/Kühlaggregate	Auf dem Dach der Familienferienstätte diverse Ansaug- und Abluftöffnungen

#### Außenbereiche:

Stellplätze Anzahl:	66 + 11 Mitarbeiter + 1x Busse
Hartplatz „Activity-Zone“:	Nutzungszeit ca. 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr
Naturschwimmbad:	Nutzungszeit ca. 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr
Themenspielplatz:	Nutzungszeit ca. 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgt gemäß o.g. Angaben in Verbindung mit dem vorgelegten Nutzungskonzept [b] tagsüber und nachts für einen üblichen Werktag unter jeweils hoher Auslastung.

**A) Schallemissionen auf den oberirdischen Stellplätzen**  
*tagsüber / lauteste Nachtstunde*

Insgesamt sind für die Familienferienstätte 66 oberirdische Stellplätze vorgesehen. Des Weiteren sind zur Anreise von Schulklassen o.ä. 2 Haltebereiche für Busse an der Straße geplant. Für die Parkflächen wird basierend auf dem Nutzungskonzept bei den Gästestellflächen von 4 Bewegungen im Tagzeitraum sowie einer innerhalb der Ruhezeit und im Sinne einer konservativen Abschätzung in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie von insgesamt 8 (2 Mitarbeiter und 6 Gäste) Bewegungen im Nachtzeitraum ausgegangen, für die entsprechend des bereits vorgesehen Schallschutzkonzepts die nordöstlichen Stellplätze vorgesehen sind. Für die Mitarbeiterstellplätze werden darüber hinaus von 8 Bewegungen je Stellplatz im Tagzeitraum und zwei innerhalb der Ruhezeit angesetzt (hierin ist die Anlieferung von Brötchen gegen 7 Uhr gem. [b] bereits enthalten, da diese mit einem Transporter (z.B. Sprinter) und manueller Entladung erfolgen soll.

*Tabelle 5: Berechnung der Bewegungshäufigkeit pro Stunde: PKW Parkplätze oberirdisch:*

Park-/ Durchfahrfläche	Stellplätze	Bew. pro Bezugsgröße*	Bew./h
		und Stunde** tagsüber / ruhe / nachts	tagsüber / ruhe / nachts
Gäste Nordwest	15 Stellplätze	1.0 Bew./ Stellplatz tags 1.0 Bew / Stellplatz ruhe 0.0 Bew. / Stellplatz nachts	15.0 / 15.0 / 0.0
Gäste Nordost	23 Stellplätze	1.0 Bew./ Stellplatz tags 1.0 Bew / Stellplatz ruhe 0.5 Bew. Stellplatz nachts	23.0 / 23.0 11.5
Gäste West	28 Stellplätze	1.0 Bew./ Stellplatz tags 1.0 Bew / Stellplatz ruhe 0.0 Bew. / Stellplatz nachts	28.0 / 28.0 / 0.0
Mitarbeiter	11 Stellplätze	1.0 Bew./ Stellplatz tags 1.0 Bew / Stellplatz ruhe 0.0 Bew / Stellplatz nachts	11.0 / 11.0

\* Als Bezugsgröße dient die Anzahl der Stellplätze \*\*die o.g. Bewegungshäufigkeit wird über die Stunden der Einwirkzeit abgebildet

Die Schallemissionsberechnung erfolgt nach dem „zusammengefassten Verfahren“ gemäß 8.2.1 in [12].

A1) Ein-/Ausparken inkl. Parksuch- und Durchfahrverkehr (Pkw):

Als Ausgangsschalleleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird dabei von  $L_{W0} = 63$  dB(A) ausgegangen. Als Zuschläge ergeben sich in diesem Fall für die Parkplatzart "Besucher- und Mitarbeiterparkplätze"  $K_{PA} = 0$  dB(A) und für die Impulshaltigkeit  $K_I = 4$  dB(A) (vgl. dazu [12], S. 86, Tab. 34), für die Mitarbeiterstellplätze im Süden wird

zusätzlich ein Zuschlag von  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$  „Parkplatz an Einkaufszentren“ zur Berücksichtigung etwaiger Be- und Entladungen angesetzt. Weiterhin wird ein Zuschlag für die Art der Fahrbahnoberfläche von  $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$  für „Asphaltierte Fahrgassen“ gemäß [12] vergeben.

Für die relevanten Park- und Durchfahrflächen ergeben sich nach Kapitel 8.2.1, Formel 11a in [12] in Abhängigkeit der Einwirk-/Nutzungszeit damit folgende flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA}$  bzw. Schalleistungspegel  $L_{WA}$ :

*Tabelle 6: nach [12] ermittelter flächenbezogener Schalleistungspegel bzw. Schalleistungspegel der Parkfläche (PKW Parkplätze oberirdisch)*

Ein- und Ausparkfläche	flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA}$	Schalleistungspegel $L_{WA}$
	dB(A) tagsüber / ruhe / nachts	dB(A) tagsüber / ruhe / nachts
15 oberirdische Stellplätze Nordwest	57.8 / 57.8 / --	80.7 / 80.7 / --
23 oberirdische Stellplätze Nordost	57.2 / 57.2 / 54.2	84.0 / 84.0 / 81.0
28 oberirdische Stellplätze West	55.8 / 55.8 / --	84.7 / 84.7 / --
11 Stellplätze Süd (Wirtschaftshof)	56,1 / 56,1 / --	81,2 / 81,2 / --

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für PKW-Fahrten (Pkw Motorstart + Abfahrt) typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum aus [15] ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistungen normiert wird. Die modelltechnische Abbildung der o.g. Ein- und Ausparkflächen erfolgt jeweils über gleichmäßig über den Pkw-Stellflächen verteilte Flächenschallquellen mit einer Höhe von  $H = 0,5 \text{ m}$  über Gelände.

#### A2) Ein-/Ausparken inkl. Parksuch- und Durchfahrverkehr (Busse):

Als Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird dabei von  $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$  ausgegangen. Als Zuschläge ergeben sich in diesem Fall für die Parkplatzart "Ominibusstellplatz Diesel"  $K_{PA} = 10 \text{ dB(A)}$  und für die Impulshaltigkeit  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  (vgl. dazu [12], S. 86, Tab. 34). Weiterhin wird ein Zuschlag für die Art der Fahrbahnoberfläche von  $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$  für „Asphaltierte Fahrgassen“ gemäß [12] vergeben.

Für die relevanten Park- und Durchfahrflächen ergeben sich nach Kapitel 8.2.1, Formel 11a in [12] in Abhängigkeit der Einwirk-/Nutzungszeit damit folgende flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA}$  bzw. Schalleistungspegel  $L_{WA}$ :

*Tabelle 7: nach [12] ermittelter flächenbezogener Schalleistungspegel bzw. Schalleistungspegel der Parkfläche (Bus Parkplätze oberirdisch)*

Ein- und Ausparkfläche	flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA}$	Schalleistungspegel $L_{WA}$
	dB(A) tagsüber / ruhe / nachts	dB(A) tagsüber / ruhe / nachts
Parkflächen Busse		
2 oberirdische „Stellplätze“ In der Fahrgasse Stellplätze West	51.7 / -- / --	83.0 / -- / --

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für LKW-Fahrten (typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistungen normiert wird. Die modelltechnische Abbildung der o.g. Ein- und Ausparkflächen erfolgt jeweils über gleichmäßig über den Pkw-Stellflächen verteilte Flächenschallquellen mit einer Höhe von  $H = 0,5$  m über Gelände.

### **B) Lkw-Fahrverkehr, Warenanlieferung gem. [b]:**

*tagsüber (z.B. 07:00 - 08:00 Uhr, 12:00 Uhr-14:00 Uhr und 16:00 Uhr bis 19:00 Uhr)*

Am Prognose-Werktag werden gem. Betriebskonzept [b] tagsüber drei Lkw im Rahmen der Warenanlieferung für die Familienferienstätte berücksichtigt.

#### B1) Lkw-Fahrweg:

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [16], Kap. 8.1.1, S. 16, kann für Lkw der Leistungsklasse  $\geq 105$  kW ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L'_{WA,1h} = 63$  dB(A) bzw. für Lkw der Leistungsklasse  $< 105$  kW von  $L'_{WA,1h} = 62$  dB(A) für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg zum Ansatz gebracht werden. Im Folgenden wird entsprechend neuester Erkenntnisquellen (RLS-19) vorgenommen und einheitlich pro Lkw von einem längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_{WA,1h} = 62$  dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde ausgegangen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für Lkw-Fahrten typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum  $L_{WA,Okt}$  (s. Basistabelle im Anhang) ausgegangen, dass auf die o.g. Schalleistung normiert wird. Die Emission (3 Abfahrten, entspricht einer Bewegungen pro Fahrzeug, erfolgen auf einem Fahrweg zwischen der Straße und der Anlieferungszone) wird als Linienquelle in  $H=0,5$  m ü.GOK abgebildet.

#### B2) Rangiervorgänge:

Im Rahmen der Anlieferungen an der Südseite der Familienferienstätte wird pro Lkw von einem Rangiervorgang bei der Anfahrt ausgegangen. Die Dauer eines Rangiervorganges entspricht dabei etwa 2 Minuten. Gemäß LfU-Studie [14] ist dafür ein mittlerer Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 94+5 = 99$  dB(A) (erhöhtes Leerlaufgeräusch) anzusetzen.

Im Rahmen der Immissionsprognose wird von einem für den Lkw-Leerlauf typischen Oktav-Schalleistungspegelspektrum ausgegangen, das auf die o.g. Schalleistung von  $L_{WA} = 99$  dB(A) normiert wird. Die Abbildung erfolgt als Flächenschallquelle mit  $H=0,5$  m ü. GOK.

### B3) Kühlaggregate von Liefer-LKW im Freien

Bei der täglichen Anlieferung von leicht verderblichen Waren, wie z.B. Wurst und Gemüse, kommen Lkw mit fahrzeugeigenem Kühlaggregat zum Einsatz. Im Regelfall befindet sich das Aggregat dabei oberhalb der Fahrerkabine. Hierbei kann als Erfahrungswert beziehend auf Angaben der „Carrier Transicold GmbH“ sowie auf eigene Messungen beruhend von einem typischen Schalleistungspegel von etwa  $L_{WA} = 93$  dB(A) ausgegangen werden. In [16] wird für den Betrieb eines fahrzeugeigenen Diesekühlaggregates jedoch ein mittlerer Schalleistungspegel von 97 dB(A) angegeben, wobei die mittlere Laufzeit solcher Aggregate demnach etwa 15 Minuten pro Stunde beträgt. Hinsichtlich der Anlieferungen wird davon ausgegangen, dass eine Anlieferung für die Familienferienstätte u.a. auch Frischeprodukte enthalten: Hierbei ist von folgenden Einwirkzeiten auszugehen:

- Warenanlieferung Dauer gesamt 30 min 1 Lkw → Dauer je 7,5 Minuten

Modelltechnisch wird für die Geräuschquelle - Kühlaggregate Liefer-LKW - ein hierfür typisches Oktavspektrum aus eigenen Messungen für ein Tiefkühlprodukte-Logistikzentrum herangezogen und entsprechend auf 97 dB(A) normiert.

Die Abbildung der Lkw-Kühlaggregatgeräuschquellen erfolgt im Berechnungsmodell jeweils schematisch über eine Punktschallquelle der Höhe  $H = 3,5$  m über Gelände.

### **C) Be- und Entladegeräusche Anlieferung**

*tagsüber (z.B. 07:00 - 08:00 Uhr, 10:00 Uhr-11:00 Uhr und 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr)*

Die Geräuschemissionen durch Be-/Entladungsvorgänge von Waren, wie beispielweise von Fleisch und Gemüse, treten bei der Anlieferungszone auf. Die Ware wird überwiegend auf Rollcontainern angeliefert und in die Lagerräume transportiert.

Gemäß LfU-Studie [13] können für die hierbei entstehenden Geräuschemissionen folgende Schalleistungspegel mit hierfür typischen Frequenzspektren verwendet werden:

*Tabelle 8: Emissionskennwerte für die Be-/Entladung Rollcontainern und entsprechend hierfür typische Frequenzspektren nach [13]*

	Vorgang	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Be-/Entladeereignis pro Stunde $L_{WAT,1h}$ [dB(A)]	exemplarisch gewähltes Frequenzspektrum
1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	gemäß [13] S. 48, Bild 10

Gemäß Prognoseansatz entstehen durch die Anlieferung von Waren täglich bis zu etwa 3 Anlieferungen, tlw. verbunden mit ca. 1 Abtransporten (z.B. Wäsche) mittels Lkw. Für

das mitgeführte Stückgut wird hierbei im Rahmen einer oberen Abschätzung von 10 Rollcontainer je LKW ausgegangen. Somit ist pro Lkw von einem Gesamtwarenumschlag (beladen/Leerfahrt) auf der Ladebordwand von  $2 \times 10 = 20$  Be-/Entladeereignissen/h (Rollcontainer) zu rechnen.

Vor dem Hintergrund, dass leere Rollcontainer ineinander gesteckt werden können ermitteln sich gemäß [13] bzw. o.g. Ansätzen damit folgende Schalleistungspegel:

- für 15 Rollcontainer-Bewegungen / 1h über Ladebordwand: ca.  $L_{WA,1h} = 89,8$  dB(A)

Die Emissionsansätze werden im Berechnungsmodell über eine flächenhafte, horizontale Quellen mit einer Höhe von  $H = 1,25$  m über Gelände (entspricht ca. der Höhe der fahrzeugeigenen Überladebrücke) abgebildet.

C2) Transport/Warenumschlag zw. Ladebordwand u. Gebäude:

Für die hierbei entstehenden Geräuschsituationen wird in Anlehnung an die Studie [13] exemplarisch von nachfolgenden aus dem Taktmaximalpegelverfahren ermittelten Schalleistungspegeln  $L_{WAT}$  nebst hierfür typischen Oktav-Schalleistungspegelspektren für Arbeitstätigkeiten mit Handhubwagen ausgegangen:

*Tabelle 9: Schalleistungspegel nebst Oktav-Schalleistungspegelspektren für unterschiedliche Arbeitsvorgänge mit Handhubwagen auf ebener Asphaltfläche nach [13]*

	Vorgang	Schalleistungspegel $L_{WAT}$ dB(A)	Frequenzspektrum
1	Schieben und Ziehen eines Handhubwagens/Rollcontainer auf Asphalt, Eben (unbeladen, Leerfahrt)	94 (vgl. [13] S. 17, Tab. 10)	nach [13] S. 24/25
2	Schieben und Ziehen eines Handhubwagens/Rollcontainer auf Asphalt, Eben (beladen, z.B. PET-Flaschen)	89 (siehe [13] S. 17, Tab. 10)	nach [13] S. 26/27

Laut Prognoseansatz ist somit von 10 Rollcontainern im beladenen sowie von 5 Rollcontainern im unbeladenen Zustand je Lkw auszugehen.

Gemäß Kap. 8.3 in [13] berechnen sich unter den hier verwendeten Randbedingungen (Geschwindigkeit Handhubwagen  $v \approx 1,4$  m/s, pauschaler Zuschlag für Fahrten unter Last 4 dB(A)) damit folgende längenbezogene Schalleistungspegel je Stunde und Meter Fahrweg zwischen der fahrzeugeigenen Ladebordwand und dem Eingang zum Lagerbereich, für:

Fahrweg Rollcontainer beladen  $\rightarrow$  tagsüber  $L'_{WAT} = 69,0$  dB(A)

Fahrweg Rollcontainer unbeladen  $\rightarrow$  tagsüber  $L'_{WAT} = 70,0$  dB(A)

Die o.g. Fahrwege für Rollcontainer werden im Berechnungsmodell jeweils über Linienquellen ( $H = 0,5$  m über Gelände) abgebildet.

## D) Gebäudetechnische Anlagen:

*tagsüber / nachts*

Für die umliegende schutzbedürftige Nachbarschaft sind u.a. ggf. erforderliche Fort- und Außenluftöffnungen (Geräusch Ventilator, druckseitig abstrahlungsrelevant) schalltechnisch relevant. Bei allen Schallquellen außer der Heizung wird darüber hinaus eine Nachtabenkung von 15 dB(A) unterstellt. Bei den Abluftanlagen für Seminar- und ähnliche Gemeinschaftsräume wird von keinem Nachtbetrieb ausgegangen

### D1) Familienferienstätte:

Bei den Klimageräten stehen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sämtliche Hersteller jedoch teilweise bereits die genaue Positionierung fest. Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird daher von nachfolgenden kontinuierlichen Schalleistungspegeln je Lüftungs-Klimaeinheit ausgegangen.

*Tabelle 10: schalltechn. Kennwerte der maßgeblichen gebäudetechnischen Anlagen der Familienferienstätte*

	Anlage / Position	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel [dB(A)]	exemplarisch gewähltes Frequenzspektrum
1	Zu- und Abluft Küchen über Altbau und Verbindungsgang	2 mal 65	gemäß [17]
2	Abluft Zimmer/Bäder Aufdach über Altbau und Neubau	38 mal 35	gemäß [17]
3	Lüftung Foyer/Kegelbahn über Dach Verbindungsgang	2 mal 65	gemäß [17]
4	Lüftungen Seminarräume/Chill-Out, als Abluftkamine vor dem Gebäude	2 mal 65	gemäß [17]
5	Kamin Heizung Neubau über Dach	50	gemäß [17]
6	Abgasrohr BHKW Neubau über Dach	65	gemäß [17]
7	Lüftung WC'S und Kreativräume an der Wand Neubau Nord (Bereich West)	2 mal 65	gemäß [17]
8	Kühlaggregat Müllkühraum, Südfassade Altbau	70	gem. eigener Messungen*
9	Kühlaggregat Küche	75	gem. eigener Messungen*

\* an Vergleichbaren Anlagen

## E) Schallabstrahlung durch Außengastronomie.

*tagsüber / nachts*

Vorbemerkungen

Im Rahmen einer oberen Abschätzung wird für den Tagzeitraum eine Volllastung der Außengastronomie gemäß Planunterlagen [b] (alle Plätze sind besetzt) angenommen. Dabei haben die Bereiche der Außengastronomie (Restaurant und Cafe) gemäß Nutzungskonzept im Tagzeitraum je nach Nutzung von jeweils etwa 10 Stunden Öffnungszeit ausgegangen.

**E1) Abstrahlungsrelevante flächenbezogene Schalleistungspegel :**

Da 2 getrennte Bereiche vorliegen wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A) gemäß „Sächsischer Freizeitlärmstudie“ [18] in Anlehnung an ein Gartenrestaurant herangezogen.

*Tabelle 11: abgestrahlte Schalleistung der "Außengastronomiebereiche"*

Nr.	Bezeichnung (Geräuschquelle)	Emissionskenngröße flächenbez. Schalleistungspegel $L_{WA}$ dB(A) tagsüber / nachts	Einwirkzeit (HH:MM - HH:MM)	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
1a	Außengastronomie (Terrasse mit Bewirtung)	≈ 60 dB	10:00 Uhr bis 21:00 Uhr	„Männerstimme“ [2,2]
1b	Terrasse o. Bewirtung*	≈ 60 dB	21:00 Uhr bis 23:00 Uhr	„Männerstimme“ [2,2]
2a	Außengastro. (Café)	≈ 60 dB	10:00 Uhr bis 20:00 Uhr	„Männerstimme“ [2,2]
2b	Café o. Bewirtung*	≈ 60 dB	20:00 Uhr bis 23:00 Uhr	„Männerstimme“ [2,2]

\* im Sinne einer konservativen Abschätzung zur Berücksichtigung von Rauchern, Familien die abends noch draußen sitzen möchten u.ä.

Die o.g. Emissionsansätze für die entsprechenden Gäste werden im Berechnungsmodell jeweils über Flächenquellen mit einer relativen Höhe von  $H = 1,2$  m abgebildet.

**F) Schallabstrahlung über die Außenwände des Gebäudes.**

*tagsüber*

Unter Berücksichtigung des vorgelegten Nutzungskonzeptes nebst Abstimmungsgesprächen sind nutzungsbedingt (Familienferienstätte) gegenüber den Außenbereichen überwiegend niedrige Innenpegel  $L_i$  bzw. „massive“ Umfassungsbauteile zu erwarten. Daher kann u.E. innerhalb der Prognose eine Abstrahlung über die Umfassungsbauteile unberücksichtigt bleiben bzw. vernachlässigt werden.

**G) Allwetter-/Basketballplatz**

*tagsüber (7-21 Uhr)*

G1) Nutzung durch Gäste:

Gemäß Angaben in [18] kann für ein Streetballfeld mit 2 Körben ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 96$  dB(A) zugrunde gelegt werden.

Unter Berücksichtigung dieses Emissionskennwertes nebst exemplarisch gewähltem Frequenzspektrum wird im Sinne einer sehr konservativen Abschätzung von einer Einwirkzeit von 14 Stunden pro Tag ausgegangen:

*Tabelle 12: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für Spielbetrieb auf dem Basketballplatz, Teil-/Einwirkzeit der Quelle sowie hierfür exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum*

Bereich	$L_{WA}$ Sportler auf dem Basketballfeld dB(A)	Teil-/Einwirkzeit min	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
Basketballfeld	96	840	gemäß „Männerstimme“ [2,2]

Die modelltechnische Abbildung erfolgt über eine horizontale Flächenschallquelle im Bereich des Basketballfeldes, wobei eine Höhe von 1,6 m berücksichtigt wird.

## H) Naturschwimmbad

tagsüber (07:00 Uhr bis 21:00 Uhr)

### H1) Schwimmen durch Gäste:

Gemäß Angaben in [18] kann für ein Kinder-/Spaßbecken ein flächenbezogener Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB(A) zugrunde gelegt werden. Für eine Liegewiese ist ferner gem. [18] von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 62$  dB(A) auszugehen.

Unter Berücksichtigung o.g. Emissionskennwerte nebst exemplarisch gewählttem Frequenzspektrum wird von wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer Einwirkzeit von jeweils 14 Stunden pro Tag mit Vollauslastung der Flächen ausgegangen:

*Tabelle 13: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für Spielbetrieb auf dem Basketballplatz, Teil-/Einwirkzeit der Quelle sowie hierfür exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum*

Bereich	Flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$ dB(A)	Teil-/Einwirkzeit min	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
Schwimmbecken	80	840	gemäß „Männerstimme“ /2.2/
Liegewiese	62	840	gemäß „Männerstimme“ /2.2/

Die modelltechnische Abbildung erfolgt über eine horizontale Flächenschallquelle im Bereich des Schwimmbekens bzw. der Liegewiese, wobei eine Höhe von jeweils 0,5 m ü. GOK berücksichtigt wird.

## I) Fußwege auf dem Gelände

tagsüber (07:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

### I1) Fußwege auf dem Gelände:

Gemäß Angaben in [18] kann für eine Unterhaltung in gehobener Sprechweise eine Schalleistung von 70 dB(A) pro Person angenommen werden. Für den Weg von der Familienferienstätte (Bestand) zum Schwimmbad, sowie vom Neubau (Nord) zum Schwimmbad wird von je 10 Personen ausgegangen, die sich Dauerhaft auf diesen Unterhalten. Zusätzlich wird mit einer Einwirkzeit von 1 h ein Fußweg zwischen dem Parkplatz West und dem Eingang des Foyers für anreisende Bustouristen (2x50 Personen) angenommen, von denen die Hälfte in gehobener Lautstärke kommuniziert.

Unter Berücksichtigung o.g. Emissionskennwerte nebst exemplarisch gewählttem Frequenzspektrum wird von wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer Einwirkzeit von jeweils 15 Stunden pro Tag ausgegangen:

*Tabelle 14: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für die Fußwege, Teil-/Einwirkzeit der Quelle sowie hierfür exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum*

Bereich	Schalleistungspegel $L_{WA}$ dB(A)	Teil-/Einwirkzeit min	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
Fußweg 1	80	900	gemäß „Männerstimme“ <sup>[2.2/]</sup>
Fußweg 2	80	900	gemäß „Männerstimme“ <sup>[2.2/]</sup>
Fußweg Bus	87	60	gemäß „Männerstimme“ <sup>[2.2/]</sup>

Die modelltechnische Abbildung erfolgt über je eine Linienschallquelle im Bereich der Wege, wobei eine Höhe von jeweils 1,2 m ü. GOK berücksichtigt wird.

## J) Themenspielplatz

*tagsüber (07:00 Uhr bis 21:00 Uhr)*

### J1) Kinder auf den Spielplätzen:

Gemäß Angaben in [18] kann für einen Kindergartenspielplatz ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 60$  dB(A) zugrunde gelegt werden. Unter Berücksichtigung o.g. Emissionskennwerte nebst exemplarisch gewählttem Frequenzspektrum wird von wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer Einwirkzeit von jeweils 14 Stunden pro Tag ausgegangen:

*Tabelle 15: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für Spielbetrieb auf dem Spielplatz, Teil-/Einwirkzeit der Quelle sowie hierfür exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum*

Bereich	Flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$ dB(A)	Teil-/Einwirkzeit min	exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum
Spielplatz West und Ost	60	840	gemäß „Männerstimme“ <sup>[2.2/]</sup>
Trainingsbereiche Outdoor	60	840	gemäß „Männerstimme“ <sup>[2.2/]</sup>

Die modelltechnische Abbildung erfolgt über je eine horizontale Flächenschallquelle im Bereich der Spielplätze, wobei eine durchschnittliche Höhe von jeweils 1,0 m ü. GOK berücksichtigt wird.

## K) Grill- und Lagerfeuerplatz

*tagsüber (07:00 Uhr bis 21:00 Uhr)*

### K1) Familien und Kindergruppen am Grill- und Lagerfeuerplatz:

Gemäß Angaben in [18] wird in Anlehnung an einen Kindergartenspielplatz ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 60$  dB(A) zugrunde gelegt werden. Unter Berücksichtigung o.g. Emissionskennwerte nebst exemplarisch gewählttem Frequenzspektrum wird von wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer Einwirkzeit von jeweils 8 Stunden pro Tag ausgegangen:

Tabelle 16: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für den Lagerfeuer- und den Grillplatz, Teil-/Einwirkzeit der Quelle sowie hierfür exemplarisch herangezogenes Frequenzspektrum

Bereich	Flächenbezogener Schalleis- tungspegel $L_{WA}$ dB(A)	Teil-/ Einwirkzeit min	exemplarisch herangezogenes Fre- quenzspektrum
Grillplatz und Lagerfeuerplatz	60	640	gemäß „Männerstimme“ <small>/2.2/</small>

Die modelltechnische Abbildung erfolgt über je eine horizontale Flächenschallquelle, wo-  
 bei eine durchschnittliche Höhe von jeweils 1,0 m ü. GOK berücksichtigt wird.

## 5.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA Lärm Kap. 7.4 ist das erhöhte Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrs-  
 wegen (gemäß TA Lärm in Kur-, Wohn- und Mischgebieten sowie in einem Abstand bis zu  
 500 m zum gegenständlichen Gewerbebetrieb) infolge des Anlagenverkehrs zu untersu-  
 chen bzw. zu bewerten.

Für den hier u.a. relevanten Verkehrsweg "Kolpingstraße" liegen keine aktuellen Verkehrs-  
 erhebungen vor. Um jedoch näherungsweise eine Abschätzung zum anlagenbezogenen  
 Verkehr auf öffentlichen Straßen im Rahmen der Untersuchung treffen zu können, wird ba-  
 sierend auf den am Unteren Talweg vorhandenen Gewerben von nachfolgenden Angaben  
 ausgegangen:

### a) Annahmen Straßenverkehrsweg "Kolpingstraße" bestand:

- Ortsteil Rehbichel 39 Häuser ca. 100 Kfz/ 24h
- 2 Beherbergungsbetriebe ca. 100 Kfz/ 24h

weitere Angaben gemäß RLS-90:

- Gemeindestraße
- Lkw-/Schwerlastanteil  $p_T = 10 \%$  tagsüber 3 % nachts
- Höchstgeschwindigkeit  $v = 50 \text{ km/h}$
- nicht geriffelter Gußasphalt  $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$

Daraus ermittelt sich überschlägig ein Emissionspegel nach RLS-90:

tagsüber  $L_{mE,T} = 46,6 \text{ dB(A)}$ , nachts  $L_{mE,N} = 36,3 \text{ dB(A)}$

### b) Verkehr Gäste und Mitarbeiter auf der Kolpingstraße:

Tagsüber ist gemäß Kap. 5.2 mit maximal 319 Pkw-Bewegungen davon maximal 10 Lkw-  
 Bewegungen (Busse, Anlieferung etc.) zu rechnen. Somit ermittelt sich die maßgebliche  
 Verkehrsstärke zu  $M_T = 19,94 \text{ Kfz/h}$  bzw.  $M_N = 1.0 \text{ Kfz/h}$  und der Lkw-/Güterverkehrsanteil  
 zu  $p_T = 3,1 \%$  bzw.  $p_N = 0.0 \%$ . Mit den weiteren emissionsrelevanten Faktoren  $v = 50 \text{ km/h}$

(zul. Höchstgeschwindigkeit), nicht geriffelter Gussasphalt  $D_{Stro} = 0$  dB(A) Korrekturwert für Steigung  $\leq 5\%$   $D_{Stg} = 0$  dB(A) betragen die Emissionspegel dabei:

→ Emissionspegel ermittelt nach RLS-90 [10] (nur anlagenbezogener Verkehr):

tagsüber  $L_{mE,T} = 46,0$  dB(A)      nachts  $L_{mE,N} = 30,7$  dB(A)

#### **Fazit:**

Die zusätzliche Belastung durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr auf umliegenden öffentlichen Verkehrswegen führt zwar ggf. im Tagzeitraum zu einer nennenswerten Erhöhung des Beurteilungspegels jedoch für sich genommen zu keiner Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [4].

## **6 Schallimmissionen**

Für die Ermittlung der Schallimmissionen werden Einzelpunktberechnungen an den maßgeblichen Immissionspunkten bzw. an der nächstgelegenen bestehenden bzw. evtl. geplanten oder zulässigen (Wohn-)Bebauung (siehe Kap. 4.2, Tab. 2) durchgeführt.

Der Schallausbreitungsrechnung liegt ein dreidimensionales Geländemodell zugrunde und berücksichtigt die vorhandenen topographischen Gegebenheiten bzw. die gültige technische Planung. Für die Bestimmung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft (siehe Kap. 6.2) werden insbesondere folgende Abschirmungen berücksichtigt:

- Gebäudehöhen im Bestand gemäß Einschätzung vor Ort
- Planung gemäß [a]
- sowie die bestehende Topographie gem. 3-D Vermessungsmodell [c]

Im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften der maßgeblichen Fassaden wird überwiegend von "*glatten Fassadenoberflächen*" mit einem Absorptionsgrad von  $\alpha = 0,21$  ausgegangen.

### **6.1 Beurteilung Gewerbelärm in der Nachbarschaft**

Die Beurteilung der Schallimmissionen aus der geplanten Anlage erfolgt gemäß DIN 18005 [2]. Dabei werden die Beurteilungspegel  $L_r$  in der Nachbarschaft unter Zugrundelegung der in Kap. 5.2 berechneten Schallemissionen dargestellt und mit den gebietsspezifischen Orientierungsrichtwerten (ORW) gem. DIN 18005 verglichen. Die Beurteilung

erfolgt gemäß dem vorgelegten Nutzungskonzept tagsüber und für die lauteste, ungünstigste Nachtstunde (hier: 22-23 Uhr) für einen üblichen Werktag unter jeweils hoher Auslastung.

Tabelle 17: Beurteilungspegel  $L_r$  in der Nachbarschaft der (Gesamt-)Anlage (Zusatzbelastung), mit bereits vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen gem. Kap. 2

Berechnungspunkt		Nutz	ORW gem. 18005 (1)		Beurteilungspegel „normal Betrieb“ $L_r$ (2)		Überschreitung (2) - (1)	
Bezeichnung	ID		tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)	tagsüber dB(A)	nachts dB(A)
Kolpingstraße 25a Nord	IO01	MD	60	45	51	33	-9	-12
Kolpingstraße 25a West	IO02	MD	60	45	59	35	-1	-10
Kolpingstraße 30 Ost	IO03	MD	60	45	56	36	-4	-9
Kolpingstraße 30 Nord	IO04	MD	60	45	56	41	-4	-4
Kolpingstraße 26 Ost	IO05	MD	60	45	53	38	-7	-7
Kolpingstraße 26 Nord	IO06	MD	60	45	50	34	-10	-11
Kolpingstraße 21 Ost	IO07a	MD	60	45	60	34	0	-11
Kolpingstraße 21 Ost EG Süd	IO07b	MD	60	45	59	34	-1	-11
Kolpingstraße 21 Ost OG Süd	IO07c	MD	60	45	59	36	-1	-9
Kolpingstraße 21 Nord	IO08	MD	60	45	58	32	-2	-13
Kolpingstraße 19 Ost	IO09	MD	60	45	53	34	-7	-11
Kolpingstraße 19 Nord	IO10	MD	60	45	50	34	-10	-11
Kolpingstraße 17	IO11	MD	60	45	42	28	-18	-17
Kolpingstraße 17a	IO12	WA	55	40	47	31	-8	-9
Kolpingstraße 17b (fiktiv)	IO13	WA	55	40	52	35	-3	-5
Kolpingstraße 17c (fiktiv)	IO14	WA	55	40	54	37	-1	-3

Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung durch die geplante Anlage sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 in der Nachbarschaft eingehalten bzw. nachts um mindestens 3 dB(A) deutlich unterschritten werden.

## 6.2 Spitzenpegel

Im vorliegenden Fall kann als lautestes Einzelereignis tagsüber das "Schreien Maximal" und „Lkw-Betriebsbremse“ betrachtet werden. Dieser Vorgang kann gemäß [18] mit ca.  $L_{WA,max} = 110$  dB(A) und gem. [14] mit ca.  $L_{WA,max} = 108$  dB(A) angenommen werden. Weiterhin kann das Schließen von Türen von Pkw mit einem max. Schalleistungspegeln von ca.  $L_{WA,max} = 97,5$  dB(A) betrachtet werden.

Bei Ansatz dieser Einzelereignisse bzw. maximalen Schalleistungspegel ergibt sich für hierzu maßgebende (nahegelegene) Immissionsorte folgende schalltechnische Situation unter Berücksichtigung des Abstandes, Abschirmungen, Reflexionen u.a.:

Tabelle 18: durch Einzelereignisse hervorgerufene Spitzenpegel für maßgebende Immissionsorte

Ereignis/Quelle	Ort der Quelle	Richtwert (IRW + 30 tags / nachts)	Maximalpegel $L_{AFmax}$ in dB(A)	Überschrei- tung ja/nein
Schreien maximal, $L_{WA,max} = 110$ dB(A)	Auf bestehendem Themenspielplatz → ca. 11,5 m südlich von IO14	85 / 60	IO14 (WA nur tagsüber: ca. <b>82 dB(A)</b> )	nein
Lkw-Betriebsbremse $L_{WA,max} = 108$ dB(A)	Anlieferungsbereich Süd → ca. 3 m östlich von IO06c	90 / 65	IO06c (MI nur tagsüber: ca. <b>90 dB(A)</b> )	nein
Türenschiagen $L_{WA,max} =$ 97,5 dB(A)	Stellflächen Kfz Nordost → ca. 66 m östlich von IO14	85 / 60	IO14 (WA tags- über und nachts: ca. <b>52 dB(A)</b> )	nein

Diese berechneten Geräuschspitzenpegel für den Tag- und Nachtzeitraum stellen jedoch keine Überschreitung der max. zulässigen Spitzenpegel gemäß TA Lärm (Maximalpegelkriterium IRW + 30 dB(A) tagsüber bzw. IRW + 20 dB(A) nachts dar.

### 6.3 Immissionen aus anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA Lärm Kap. 7.4 ist das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den öffentlichen Verkehrswegen (gemäß TA Lärm in einem Abstand bis zu 500 m) durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr zu untersuchen bzw. zu bewerten. Es lässt sich unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen gemäß Kap. 5.3 an hierbei besonders betroffenen Immissionsorten folgende Situation aus Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen erwarten:

Tabelle 19: Beurteilungspegel öffentlicher und anlagenbezogener Verkehr

kritischer Immissionsort	Nutzung / [IGW: Tag, Nacht]	$L_r$ öffentlicher Verkehr (Verkehrszahlen Prognose 2035) (1) dB(A) Tag / Nacht	$L_r$ anlagenbezogener An-/Abfahrverkehr (2) dB(A) Tag / Nacht	$L_{r,ges}$ (Gesamt-)Verkehr (3) = (1) + (2) dB(A) Tag / Nacht	Differenz (gerundet) (3) - (1) dB(A) Tag / Nacht
Kolpingstraße 17c (fiktiv)	WA: [59, 49 dB(A)]	-- / --	52,0 / 37,6	-- / --	-- / --

Die Zusatzbelastung durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr führt zwar möglicherweise<sup>4</sup> tlw. zu einer spürbaren/erheblichen Erhöhung des Beurteilungspegels auf umliegenden öffentlichen Verkehrswegen, jedoch zumindest aus dem anlagenbezogenen Verkehr alleine zu keiner Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nach 16.BImSchV. Vielmehr unterschreitet dieser Anteil die IGW deutlich um mindestens 7 dB(A).

<sup>4</sup> Für die gegenständlichen Verkehrswege liegen keine belastbaren Verkehrszahlen vor.

## **7 Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes**

### **7.1 Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes**

Zum Schutz der Bebauung vor unzulässigen und vermeidbaren Geräuschemissionen werden folgende immissionsschutztechnische Auflagen zur Aufnahme in die Satzung des Bebauungsplanes vorgeschlagen:

- 1. Eine Nutzung der Stellplätze Süd, West und Nordwest, entsprechend der Kennzeichnung im Planteil ist im Nachtzeitraum grundsätzlich nicht zulässig.*
- 2. Die Anzahl der Anlieferungen am südlichen Anlieferungsbereich ist auf 3 Lkw und 2 Transporter pro Tag und auf den Tagzeitraum zu begrenzen.*
- 3. Maximal 1 Lkw pro Tag darf auf dem Gelände ein Lkw-Eigenes Kühlaggregat betreiben.*
- 4. Die Anlieferung ist mittels organisatorischer Maßnahmen auf maximal 30 Rollcontainer pro Tag zu begrenzen*
- 5. Es ist eine Schallschutzwand entlang des südlichen Bereichs des Naturschwimmbads in einer Höhe von  $H = 2$  m über GOK mit einer Länge von  $L = 42$  m schallabsorbierende Eigenschaften straßenzugewandt - „keine“ zu errichten.*
- 6. Die Umkleiden für das Naturschwimmbad müssen eine Höhe von mindestens  $H = 3$  m ü. GOK aufweisen.*
- 7. Ausführung einer Stütz-/Schallschutzmauer im Bereich „Active Area“ Höhe ca. 0.7-1,2 m, Länge ca. 25 m (schallabsorbierende Eigenschaften - „keine“)*
- 8. Eine Nutzung der geplanten südlichen Terrasse ist im Nachtzeitraum nur ohne Bewirtung der Gäste zulässig.*
- 9. Eine weitere vom Betreiber organisierte Nutzung der Außenbereiche zur Nachtzeit ist nur im Rahmen eines seltenen Ereignisses zulässig.*
- 10. Alle Gebäudetechnischen Anlagen sind entsprechend des Stands der Lärminderungstechnik auszuführen.*
- 11. Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm - vom 26.8.1998 zu beachten.*

### **7.2 Zusätzliche Hinweise und Empfehlungen**

- Bei der Anlieferung von Frischware wird empfohlen grundsätzlich lärmarme Kühl-Rollcontainer zu verwenden. Somit könnte das Lkw-Eigene Kühlaggregat entfallen.
- Werden aus Werbegründen auch Firmenflaggen gehisst, so wird zur Vermeidung unnötiger Belästigungen empfohlen, insbesondere durch das "Schlagen" von Seilen etc., freihängende Seile innerhalb des Mastes zu verlegen und bei starken Windverhältnissen die Fahnen einzuholen. Aus unserer Sicht ist dann von keinen nennenswerten Beeinträchtigungen für die Nachbarschaft auszugehen, die im Sinne der TA Lärm als anlagenrelevant einzustufen sind.

- Übermäßige Lautäußerungen insbesondere von Erwachsenen und Mitarbeitern sind auf dem Gelände nach Möglichkeit zu unterbinden.
- Die Untersicht der überbauten Stellplätze am Wirtschaftshof sollte schallabsorbierend ausgeführt werden.
- Falls baupraktisch umsetzbar wird darüber hinaus empfohlen die asphaltierten Flächen des Wirtschaftshofs als DSV-H Asphalt auszuführen um eine weitere Pegelminderung zu erreichen.

## 8 Zusammenfassung

Die Deutsche Kolpingfamilie e.V. beabsichtigt im Zuge der Standortsicherung und -entwicklung neben verschiedenen Neu- und Umbaumaßnahmen auch die Errichtung einer Active-Area nebst Naturschwimmbad und in Verbindung mit der Gemeinde Pfronten in diesem Zusammenhang zunächst die Aufstellung/Änderung des entsprechenden vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Zauberberg“.

Den schalltechnischen Belangen im Zuge des (Planungs-)Verfahrens soll dabei durch die konkrete Ermittlung und Bewertung der Geräuschauswirkungen durch Gewerbe- und Freizeit der (Gesamt-)Anlage auf die Nachbarschaft Rechnung getragen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [5] zu berücksichtigen. Insbesondere sind schädliche Umwelteinwirkungen durch die Planung nach Möglichkeit zu vermeiden (§ 50 BImSchG [1]).

Dabei werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft prognostiziert und anhand TA Lärm [3] und DIN 18005 [2] in Verbindung mit den gebietsspezifischen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerten (Abstimmung LRA [f]) schalltechnisch beurteilt. Die Bewertung erfolgt für die vorliegende Planung [a] in Verbindung mit dem zur Verfügung gestellten Nutzungskonzept [b] tagsüber und für die lauteste, ungünstigste Nachtstunde unter jeweils hoher Auslastung.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Es zeigt sich, dass bei Betrachtung der Zusatzbelastung, durch die künftige (Gesamt-)Anlage sowie Berücksichtigung von organisatorischen/konstruktiven Schallschutzmaßnahmen sowohl tagsüber als auch nachts die gebietsspezifischen IRW/ORW an

der umliegenden (Wohn-)Bebauung eingehalten bzw. tlw. deutlich unterschritten wer-  
den.

Dabei sind bereits folgende Schallschutzmaßnahmen notwendig bzw. vorgesehen:

- a) *Sperrung der Parkplätze Süd, West und Nordwest im Nachzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr*
  - b) *Errichtung einer Schall-/Sichtschutzwand entlang des südlichen Bereichs des Naturschwimmbads, Höhe von  $H = 2\text{ m}$  ü. GOK, Länge  $L$  ca. 42 m (schallabsorbierende Eigenschaften „keine“)*
  - c) *Ausführung einer Stütz-/Schallschutzmauer im Bereich „Active Area“ Höhe ca. 0.7-1,2 m, Länge ca. 25 m (schallabsorbierende Eigenschaften - „keine“)*
2. Die zusätzliche Belastung durch den der Anlage zuzuordnenden An- und Abfahrverkehr führt zwar zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels auf umliegenden öffentlichen Verkehrswegen um bis zu 3 dB(A), jedoch ist auch unter Betrachtung der Zusatzbelastung keine Überschreitung der gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [4] zu erwarten.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Anforderungen werden Vorschläge für den Satzungstext des Bebauungsplans formuliert.

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro *hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik* vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Einer Veröffentlichung im Internet o.ä. wird ausdrücklich nicht zugestimmt.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 33 Seiten, 7 Seiten Anhang u. 1 Anlagen (Lageplan).

***hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik***

Kaufering, den 09.06.2021



Dr.rer.nat. Th. Hils  
(GF/TL)



i. A. F. Besenscheck M.Sc.  
(TB)

# ANHANG

## **Anhang 1: Weiterführende Regelwerke, Literatur und verwendete Software**

### **Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen**

- 1.2 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz, 24. BImSchV vom 04.02.1997 (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)

### **Software**

- 2.1 Cadna/A Version 2021 (32 Bit) (build: 181.5100), DataKustik GmbH, Gilching, 2021
- 2.2 Bastian Konstruktionsdatenbank V2.3.98, DataKustik GmbH, Greifenberg, 2010

### **Anlagen, Gewerbe**

- 3.1 DIN EN 12354-3: „*Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm*“, 2017-11
- 3.2 „*Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau*“, IFBS 4.06, Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau e.V., 40237 Düsseldorf, August 2003

## Anhang 2: verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
$C_0$	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
$C_{met}$	dB	meteorologische Korrektur
$DTV$	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$IO$	-	Immissionsort
$K_I$	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
$K_{PA}$	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
$L_r$	dB(A)	Beurteilungspegel
$L''_{WA}$	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
$L'_{WA}$	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schalleistungspegel
$L_{Aeq}$	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
$L_{AFTeq}$	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schalleistungspegel pro Stunde
$M$	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$L_{kw}$	-	Lastkraftwagen
$N$	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
$n$	-	Stellplatzanzahl
$p$	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
$P_{kw}$	-	Personenkraftwagen
$T_e$	s	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
$v$	km/h	Geschwindigkeit

### Anhang 3: Berechnungskonfiguration

Schalltechnische Untersuchung: Standortentwicklungskonzept und Bebauungsplan Nr. 60 „Zauberberg“, Kolping Familienferienstätte Haus Zauberberg, Kolpingstr. 23, 87459 Pfronten-Rehbichl; hier: schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbe und Freizeit auf die umliegende (Wohn-)Bebauung

Berechnungsmodell: 21006\_20210526\_bpl\_gew\_zauberberg\_pfronten.cna

Erstellt am: 04.06.2021

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	



Schalltechnische Untersuchung - Anhang

Standortentwicklungskonzept und Bebauungsplan Nr. 60 „Zauberberg“, Kolping Familienferienstätte Haus Zauberberg, Kolpingstr. 23, 87459 Pfronten-Rehbichl; hier: schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbe und Freizeit auf die umliegende (Wohn-)Bebauung



Beurteilung nach DIN 18005-1 u.a., Projekt-Nr. 21006\_bpl\_spl\_gew\_gu02\_v1

Anhang S. 6

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)		
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
WC Abluft		v01	35.0	35.0	35.0	Lw	spek_abluft	35.0	0.0	0.0	0.0				0.0	
Abluft Gemeinschaftsräume		v01	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	3.0	
Abluft Gemeinschaftsräume		v01	65.0	65.0	65.0	Lw	spek_abluft	65.0	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	3.0	
Spitzenpegel Türenschalgen	~	v02	97.5	97.5	97.5	Lw	0	97.5	0.0	0.0	0.0				0.0	500
Rückkühler Müllkühlraum		v01	70.0	70.0	55.0	Lw	spek_Tischkn	70.0	0.0	0.0	-15.0				3.0	
Öffnung/Rückkühler Kühlraum Küche		v01	75.0	75.0	60.0	Lw	spek_Tischkn	75.0	0.0	0.0	-15.0				3.0	
LKW Betriebsbremse	~	v02	108.0	108.0	108.0	Lw	0	108.0	0.0	0.0	0.0				0.0	500

**Linienquellen**

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)		
Lkw Fahrweg		v01	76.3	76.3	76.3	62.0	62.0	62.0	Lw'	spek_Lkw	62.0	0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	
Rollcontainer voll		v01	69.2	69.2	69.2	69.0	69.0	69.0	Lw'	HW_VOll	69.0	0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	
Rollcontainer leer		v01	70.2	70.2	70.2	70.0	70.0	70.0	Lw'	HW_LEER	70.0	0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	
Fußweg Schwimmbad		v01	80.0	80.0	80.0	61.1	61.1	61.1	Lw	spk_maennerst	80.0	0.0	0.0	0.0	780.00	120.00	0.00	0.0	
Fußweg Aktivearea/Schwimmbad		v01	80.0	80.0	80.0	59.1	59.1	59.1	Lw	spk_maennerst	80.0	0.0	0.0	0.0	780.00	120.00	0.00	0.0	
Fußweg Busreisende		v01	87.0	87.0	87.0	71.7	71.7	71.7	Lw	spk_maennerst	87.0	0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	

**Flächenquellen (horizontal)**

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)		
Naturschwimmbad		v01	102.6	102.6	102.6	80.0	80.0	80.0	Lw''	spk_maennerst	80.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Aktive-Area		v01	96.0	96.0	96.0	72.7	72.7	72.7	Lw	spk_maennerst	96.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Steg Schwimmbad		v01	75.2	75.2	75.2	62.0	62.0	62.0	Lw''	spk_maennerst	62.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Liegewiese Schwimmbad		v01	81.1	81.1	81.1	62.0	62.0	62.0	Lw''	spk_maennerst	62.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Restaurant Terrasse		v01	82.5	82.5	82.5	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	600.00	120.00	60.00	0.0	
Rangierquelle		v01	99.0	99.0	99.0	77.3	77.3	77.3	Lw	spek_Lkw_Leerl	99.0	0.0	0.0	0.0	6.00	0.00	0.00	0.0	

## Schalltechnische Untersuchung - Anhang

Standortentwicklungskonzept und Bebauungsplan Nr. 60 „Zauberberg“, Kolping Familienferienstätte Haus Zauberberg, Kolpingstr. 23, 87459 Pfronten-Rehbichl; hier: schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbe und Freizeit auf die umliegende (Wohn-)Bebauung

Beurteilung nach DIN 18005-1 u.a., Projekt-Nr. 21006\_bpl\_spl\_gew\_gu02\_v1

Anhang S. 7

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)		
Überladebrücke		v01	89.8	89.8	89.8	85.7	85.7	85.7	Lw	spek_Rollcont	89.8	0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	
Cafe Außenbereich		v01	78.2	78.2	78.2	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	600.00	120.00	60.00	0.0	
Themenspielplatz		v01	87.9	87.9	87.9	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Spielplatz Ost		v01	80.3	80.3	80.3	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	
Parkplatz West		v01	84.7	84.7	78.7	55.8	55.8	49.8	Lw	spk_PkwPP	84.7	0.0	0.0	-6.0	240.00	60.00	0.00	0.0	
Stellfläche Busse		v01	83.0	83.0	-51.8	60.0	60.0	-74.8	Lw	spek_Lkw	83.0	0.0	0.0	-134.8	60.00	0.00	0.00	0.0	
Parkplatz_süd		v01	81.2	81.2	-51.8	56.1	56.1	-76.9	Lw	spk_PkwPP	81.2	0.0	0.0	-133.0	480.00	120.00	0.00	0.0	
Parkplatz Nordwest		v01	80.7	80.7	-51.8	57.9	57.9	-74.6	Lw	spk_PkwPP	80.7	0.0	0.0	-132.5	240.00	60.00	0.00	0.0	
Grillplatz		v01	72.4	72.4	72.4	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	360.00	120.00	0.00	0.0	
Lagerfeuerplatz		v01	72.5	72.5	72.5	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	360.00	120.00	0.00	0.0	
Trainingsgeräte_nord		v01	83.4	83.4	83.4	60.0	60.0	60.0	Lw''	spk_maennerst	60.0	0.0	0.0	0.0	600.00	60.00	0.00	0.0	
Parkplatz Nordost		v01	84.0	84.0	81.0	57.2	57.2	54.2	Lw	spk_PkwPP	84.0	0.0	0.0	-3.0	240.00	60.00	60.00	0.0	

### Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)	
Kolpingstraße	~	str	46.0	-6.6	30.7			19.9	0.0	1.0	3.1	0.0	0.0	50		0.0	0.0	1	auto VA	0.0			

### Spektr

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle	
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Teil-Schallleistungspegel Lkw für 10 m Fahrweg	spek_Lkw	Lw	A	42.0	52.0	61.0	63.0	68.0	71.0	69.0	63.0	58.0	75.2	84.8	BayLfU '95 erstellt für Hessen, S41 Bild 3	
LWA-Oktavspektrum Leerlauf Lkw abgeleitet aus LfU Studie	spek_Lkw_Leerl	Lw	A	65.5	74.3	79.5	83.2	87.6	90.4	86.9	79.3	71.8	94.1	107.0	LfU-Bayern Studie 1995 LpA-Spektrum Bild 3 S.41	
Lkw-Kühlaggregat Diesel	spek_LkwKhl	Lw		73.1	87.0	82.3	72.5	70.7	68.5	63.8	58.7	50.6	73.9	88.6	Messung Markgröningen (3 Lkw gleichzeitig)	
Überfahrt Überladebrücke mit Rollcontainer	spek_Rollcont	Lw	A	50.0	60.0	68.7	72.0	72.5	70.6	69.7	63.6	55.5	78.2	92.5	LfU-Bayern Studie 1995 LpA-Spek. Bild 10 S.48	
Tischkühler Güntner bei von Roll 12.05.2009	spek_Tischkn	Lw	A	25.0	34.8	47.5	52.0	56.5	61.6	58.9	52.4	43.9	64.9	70.2	Messung vonRoll	
RoofVent LHW Belüftung	spek_zuluft	Lw	A	50.0	52.0	54.0	53.0	56.0	59.0	52.0	43.0	32.0	63.2	89.8	Hoval (Projekt 06004)	
RoofVent Entlüftung LHW	spek_abluft	Lw	A	39.4	55.0	62.0	62.0	53.0	51.0	44.0	46.0	43.0	65.9	84.5	Hoval	
Handhubwagen auf Asphalt, unbeladen	HW_LEER	Lw	A	69.0	80.0	84.0	88.0	92.0	92.0	87.0	79.0	75.0	96.8	111.2	Hess. Landesamt Umwelt/Geologie, Heft 3	
Handhubwagen auf Asphalt, beladen	HW_VOII	Lw	A	64.0	69.0	75.0	78.0	81.0	82.0	79.0	71.0	66.0	86.9	104.4	Hess. Landesamt Umwelt/Geologie, Heft 3	
gehobene/laute Männerstimme	spk_maennerst	Lw	A	34.9	34.9	65.3	70.9	76.9	69.0	66.7	58.7	58.7	79.0	85.7	Datenbank Bastian V2.3.98 (Datakusik GmbH)	
Pkw Motorstart+Anfahrt	spk_PkwPP	Lw	A	73.0	75.4	77.5	80.2	84.6	89.9	93.4	87.7	82.5	96.5	112.9	HLfU L4054 Tankstelle + Konstr.DB "Bastian"	