

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer

Von der IHK Karlsruhe öffentlich bestellter und gerichtlich vereidigter
Sachverständiger für Lärm- und Erschütterungsschutz im Bauwesen

Gemeinde Sinzheim

Mehrgenerationenpark in Sinzheim

Schalltechnische Untersuchung

28.02.2012

Auftraggeber:

Gemeinde Sinzheim
Marktplatz 1
76547 Sinzheim

Tel.: 07221-806-0

Auftragnehmer:

fischer
Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestraße 83
76185 Karlsruhe

Tel. 0721/82001-77

Fax 0721/82001-79

Internet: www.f-ib.de

Projektleitung:

Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

Projektbearbeitung:

Dipl.-Ing. M. Reinwand

Impressum

Erstelldatum:	28.02.2012
letzte Änderung:	01.06.2012
Autor:	Ch. Frank, M. Reinwand
Auftragsnummer:	12.504
Datei:	12.504_E_120522.DOC
Seitenzahl:	18 + 14 (inkl. Anlagen)

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Gegebenheiten	1
3	Grundlage der Untersuchung	1
3.1	Rechtliche Grundlagen	1
3.2	Berechnungsgrundlagen	2
3.3	Berechnungsverfahren	2
3.4	Beurteilungsgrundlagen	2
3.5	Vorgehensweise	3
4	Emissionsberechnung	5
4.1	Betriebszeiten	5
4.2	Emissionsansatz	5
5	Immissionsberechnung	8
6	Zusammenfassung, Beurteilung	10
Anlagen		1
Anlage A		2
Anlage B		3
Anlage C		4

Anlagen

- A** Lageplan
- B** Emissionsberechnung
- C** Immissionsberechnung

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Sinzheim plant im Nahbereich des bestehenden Seniorenzentrums Sinzheim (Pfarrer-Kiefer-Weg 2) den Neubau eines Mehrgenerationenparks. Darin sollen unterschiedliche Freizeitanlagen, wie z.B. ein Spielplatz, Minigolf-Anlage, etc. errichtet werden.

Ziel der Untersuchung ist es, die Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Freizeitanlagen innerhalb des zukünftigen Mehrgenerationenparks an der umliegenden schutzwürdigen Wohnbebauung festzustellen. Die Beurteilung erfolgt nach der Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen („Freizeitlärm-Richtlinie“ [2])

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Mehrgenerationenpark wird in Sinzheim auf den Flurstücken 110/1, 112, 112/2, 114, 114/1 und 114/4 geplant. Im direkten Nahbereich befindet sich das Seniorenzentrum Sinzheim (Pfarrer-Kiefer-Weg 2). Südlich des Parks liegt die schutzwürdige Wohnbebauung Halberstunger Straße und Hans-Thoma-Straße. Westlich des Parks verläuft die Bahnstrecke Karlsruhe – Basel mit vorhandenen Lärmschutzwänden.

Die Anbindung an den Mehrgenerationenpark ist gut. Besucher können im Ortszentrum, welches etwa 5 – 10 Gehminuten entfernt liegt, auf ausreichend zur Verfügung stehenden Stellplätzen parken. Des Weiteren verläuft westlich des Mehrgenerationenparks der Pamina-Radweg und in unmittelbarer Nähe der Stadtbahnhaltepunkt „Sinzheim“. Es ist deshalb davon auszugehen, dass viele Besucher den Park mit dem Fahrrad bzw. zu Fuß besuchen.

3 Grundlage der Untersuchung

3.1 Rechtliche Grundlagen

Folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen liegen der Untersuchung zugrunde:

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), i.d.F.d. Bek. vom 26. Sept. 2002, BGBl. I S.3830, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. vom 8. November 2011 (BGBl. I S. 2178).

[2] Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen, inkl. Anhang B: „Freizeitlärm-Richtlinie“, Stand 05-1995.

- [3] VDI 3770 – Entwurf: Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf, Stand: Mai 2011.
- [4] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, April 2006.
- [5] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin, Stand Oktober 1999.
- [6] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung gegen Lärm – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministeriums für Verkehr und Umwelt des Landes Baden-Württemberg, 2003-03.

3.2 Berechnungsgrundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [7] Planentwurf „Mehrgenerationenpark Sinzheim“, Maßstab 1 : 500, Michaela Senk, Naturnahe Garten- und Spielplatzgestaltung, Karlsruhe, Stand 02.12.2011.
- [8] Bebauungsplan „Hinter der Steckenmatt“, 3. Planänderung, Gemeinde Sinzheim, 24.08.1994.

3.3 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen sowie des digitalen Ausbreitungsmodells erfolgte mit Hilfe des vom Ingenieurbüro Braunstein + Berndt entwickelten Rechenprogramms „SoundPLAN 7.1“.

Bei den Immissionsberechnungen wurden die topographischen Gegebenheiten sowie die Witterungsbedingungen entsprechend Abschnitt 5 DIN ISO 9613-2 [5] berücksichtigt.

3.4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung von nicht genehmigungsbedürftigen Freizeitanlagen erfolgt nach der Musterverwaltungsvorschrift „Freizeitlärm-Richtlinie“ [2]. Die Immissionsrichtwerte können Tabelle 1 entnommen werden.

Die Gebietseinstufung der umliegenden Wohnbebauung erfolgt als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) bzw. „Dorf-/Mischgebiet“ (MD) nach dem vorliegenden Bebauungsplan „Hinter der Steckenmatt“ [8] der Gemeinde Sinzheim. Für das Seniorenzentrum Sinzheim

(Pfarrer-Kiefer-Weg 2) liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Auf der sicheren Seite liegend wird das Gebäude anhand der derzeitigen baulichen Nutzung (Pfleheim/Betreutes Wohnen) als „Pfleheim“ (SOK) eingestuft, jedoch auch unter einer Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) betrachtet.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach der „Freizeitlärm-Richtlinie“

Bauliche Nutzung	tags an Werktagen, außerhalb von Ruhezeiten	tags an Werktagen, innerhalb von Ruhezeiten	tags an Sonn- und Feiertagen	nachts
Dorf- u. Mischgebiete (MD)	60	55	55	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	50	50	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	45	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser u. Pflegeanstalten (SOK)	45	45	45	35

Die Beurteilungszeiträume werden nach der „Freizeitlärm-Richtlinie“ wie folgt definiert:

- tags
 - an Werktagen 06.00 bis 22.00 Uhr,
 - an Sonn- und Feiertagen 07.00 bis 22.00 Uhr,
- nachts
 - an Werktagen 22.00 bis 06.00 Uhr,
 - an Sonn- und Feiertagen 22.00 bis 07.00 Uhr,
- Ruhezeiten an Werktagen und
 - 06.00 bis 08.00 Uhr (morgens)
 - 20.00 bis 22.00 Uhr (abends).
- Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen und
 - 07.00 bis 09.00 Uhr (morgens),
 - 13.00 bis 15.00 Uhr (mittags)
 - 20.00 bis 22.00 Uhr (abends).

Geräuschspitzen sollen die o.g. Werte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.5 Vorgehensweise

Die geplanten einzelnen Freizeitanlagen des zukünftigen Mehrgenerationenparks werden im Rahmen dieser Schalltechnischen Untersuchung zusammengefasst als nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlage nach der Musterverwaltungsvorschrift „Freizeitlärm-Richtlinie“ [2] beurteilt.

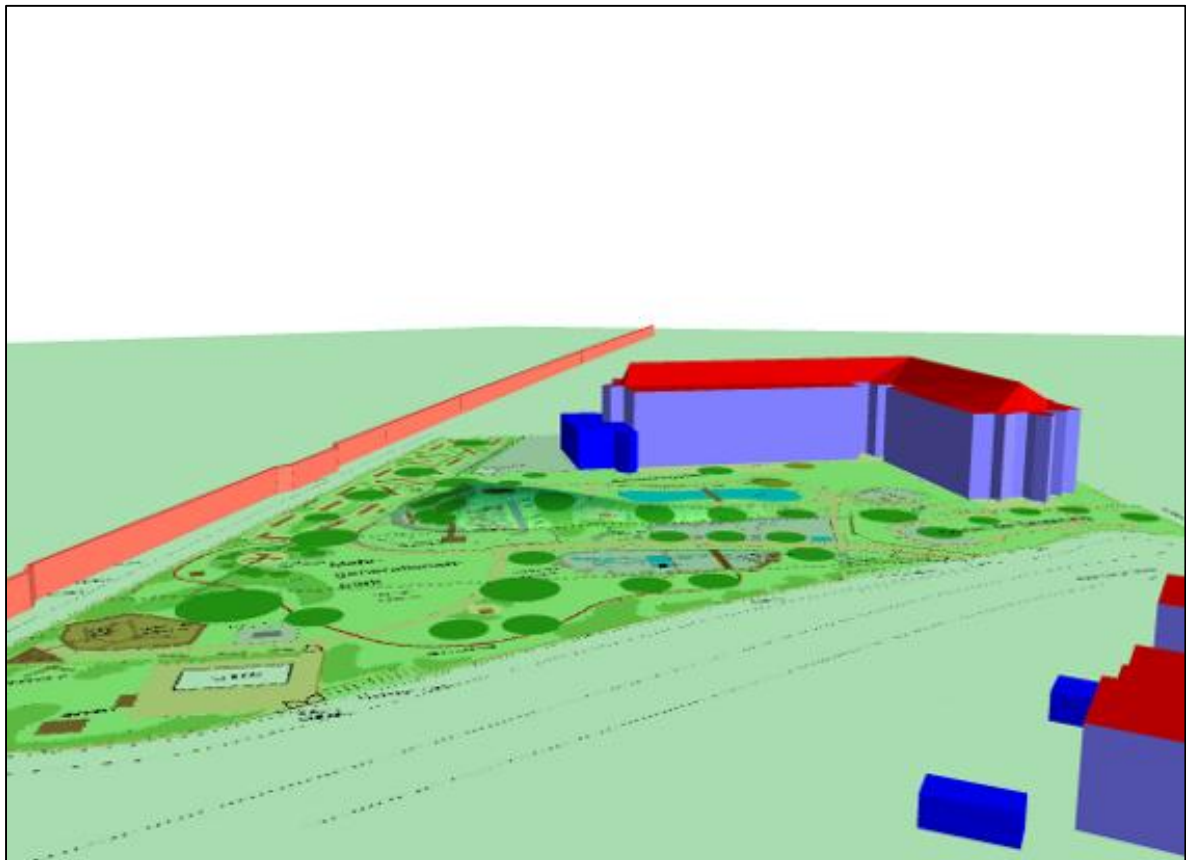
Zu den Einzelanlagen, die im Rahmen dieser Untersuchung als lärmrelevante Freizeitanlagen berücksichtigt werden, zählen:

- Boulespielen,
- Grillhütte und Grillplatz
- Kletter- und Seilparcour,
- Minigolf,
- Spielplatz,
- Wasserspiele.

Nach Vorgabe des Auftraggebers entfällt die Berücksichtigung der Kleinbühne. Die geplante Tischtennisplatte wird ersatzlos gestrichen.

Anhand vorhandener Literatur- und Messwerte der einzelnen Freizeitanlagen können die Emissionen der Anlagen in einem digitalen Ausbreitungsmodell (s.a. Abb. 1) berücksichtigt und die Lärmimmissionen aus den Anlagen berechnet werden. Der Emissionsansatz erfolgt jeweils als Flächenschallquelle.

Abb.1: digitales Ausbreitungsmodell



4 Emissionsberechnung

4.1 Betriebszeiten

Im Rahmen dieser Schalltechnischen Untersuchung wird ein Betrieb des Hauptteils (ohne Grillanlage) des Mehrgenerationenparks im Nachtzeitraum ausgeschlossen. Hieraus ergibt sich ein Tagesbetrieb werktags sowie sonn- und feiertags von 09.00 Uhr bis 20.00 Uhr. In den Immissionsberechnungen wird die Lärmsituation am Sonn- und Feiertag dargestellt. Die Minigolfanlage wird während der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen geschlossen und ist nur von 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr und von 15.00 Uhr bis 18.00 Uhr in Betrieb. Nur der Grillplatz ist getrennt von der Hauptanlage von 11.00 Uhr bis 24.00 Uhr geöffnet. Er stellt die einzige Lärmquelle für den Nachtzeitraum dar.

Die Situation an Sonn- und Feiertagen wird maßgebend für die Schalluntersuchung, weswegen sich die Beurteilung nach der Freizeitlärmrichtlinie für Sonn- und Feiertag [2] richtet.

4.2 Emissionsansatz

Die Emissionsberechnung der einzelnen Freizeitanlagen erfolgt nach dem in Tabelle 2 dargestellten Emissionsansatz.

Tabelle 2: Übersicht berücksichtigte Schalleistungspegel

Bereich (Belegungsansatz)	Schalleistungspegel [dB(A)]				Quelle
	L_{WA} (pro Person)	Auslastung	$L_{WA,max}$	L''_{WA}	
Boulespielen (2 Pers. ganztägig)	70,0	100 %	-	-	VDI 3770 [3]: Sprechen gehoben
	-	-	98,0	-	VDI 3770: Klatschen normal
Grillhütte und -platz (je 5 Pers. ganztägig)	70,0	100 %	80,0	-	VDI 3770: Sprechen gehoben
Kletter- und Seilparcour (Flächenansatz)	-	100 %	87,0	60,0	Analog zur Anlage Spielplatz (s.u.)
Minigolf (2 Pers./ Loch-Anlage ganztägig)	70,0	50 %	73,0	-	VDI 3770: Sprechen gehoben
Spielplatz (Flächenansatz)	-	100 %	87,0	60,0	Sächsische Freizeitlärmstudie [4]
Wasserspiele (Flächenansatz)	-	100 %	87,0	60,0	Analog zur Anlage Spielplatz (s.o.)

$L_{WA,1Person}$: zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Person
Auslastung : Auslastung der Anlage in Prozent

$L_{WA,max}$: Maximalpegel
 L''_{WA} : Schalleistungspegel pro m^2 (dB(A)/ m^2)

Die Schallabstrahlung der Minigolf-Anlage wird im Wesentlichen bestimmt durch die Kommunikationsgeräusche der Spieler und die Abschlaggeräusche an den Spielbahnen. Die Schallabstrahlung durch die Schlaggeräusche wird auf einen Maximalpegel von 73 dB(A) je Spielbahn beschränkt. Hierfür sollten geeignete Maßnahmen, wie massive Ausführung der Bahnen (keine Bleche), ggfs. Bedämpfung, in der Planung der Minigolf-Anlage berücksichtigt werden.

Analog zur Schallabstrahlung der Minigolfanlage werden die Emissionen der Grillhütte, des Grillplatzes und der Boulebahn von den Kommunikationsgeräuschen der Spieler bestimmt. Für die Boulebahn wird ein Maximalpegel von 98 dB(A) angenommen, der durch gelegentliches Klatschen erreicht wird.

Die Emissionen der Spielplätze (Standard-, Wasser-, Kletterspielplatz) richtet sich nach der sächsischen Freizeitlärmstudie [4], bei der von einer flächenbezogenen Emission von 60 dB(A)/ m^2 ausgegangen wird mit einem Maximalpegel von 87 dB(A).

Die Emissionsberechnung der jeweiligen Freizeitanlage erfolgt entweder über einen flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_{WA} in dB(A)/ m^2 oder über die Berechnung der gesamten Schalleistung der Anlage $L_{WA,ges}$ nach Gleichung (1) und der Umlegung auf die jeweilige Nutzfläche der Anlage.

$$L_{WA,ges} = L_{WA,1 Person} + 10 \cdot \lg(n) \text{ dB} \quad \text{Gl.(1)}$$

$L_{WA,1 Person}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Person,

n Personenanzahl im Beurteilungszeitraum.

Zur Berücksichtigung von Geräuschemissionen mit unterschiedlicher Intensität sich unterhaltender Menschen, wird nach VDI 3770 [3] (S.33) ein Impulszuschlag K_I in Abhängigkeit der Personenanzahl im Ausbreitungsmodell zum Ansatz gebracht:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n) \text{ dB} \quad \text{Gl.(2)}$$

Zur Beurteilung der Geräuschspitzen der jeweiligen Freizeitanlage wird zusätzlich der jeweilige Maximalpegel $L_{WA,max}$ (s.a. Tabelle 2) der Freizeitanlage im Ausbreitungsmodell berücksichtigt.

Die detaillierten Emissionsberechnungen können der Anlage B entnommen werden.

Tabelle 3: Übersicht der der gesamten Schalleistung der Anlage und der Impulshaltigkeitszuschläge

Bereich	Personenzahl / pro Anlage / ganztägig	$L_{WA,gesamt}$	Impulszuschlag K_I
Boulespielen	2	73*	8,1
Grillhütte und -platz	10	77*	5
Kletter- und Seilparcour	10	80,1	5
Minigolf	2	73*	8,1
Spielplatz	10	83,8	5
Wasserspiele	10	81,2	5

* in Anlehnung an das Verfahren der VDI 3770 [3] berechnet. Alle anderen Werte über die Schalleistung pro m² berechnet (vgl. Sächsische Freizeitlärmstudie [4]).

5 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Immissionen aus dem Betrieb des Mehrgenerationenparks berücksichtigt folgende lärmrelevante Freizeitanlagen:

- Boulespielen,
- Grillhütte und Grillplatz,
- Kletter- und Seilparcour,
- Minigolf,
- Spielplatz,
- Wasserspiele.

Die resultierenden Schallimmissionen werden auf die nächstgelegene schutzwürdige Wohnbebauung an 7 ausgewählten Immissionsorten berechnet und beurteilt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan 1 in Anlage A entnommen werden.

Im Beurteilungszeitraum „Nacht“ (22.00 Uhr bis 07.00 Uhr) findet ausschließlich durch die Nutzung der Grillanlagen eine Schallimmission statt.

Die Immissionsberechnungen ergeben am Seniorenzentrum „Pfarrer-Kiefer-Weg 2“ (IO-Nr. 6-7) einen Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) in den Ruhezeiten und außerhalb der Ruhezeiten. Damit ist der Immissionsrichtwert nach der „Freizeitlärm-Richtlinie“ [2] für die Gebietsnutzung „Pflegeanstalt“ (SOK) um bis zu 3 dB(A) innerhalb der Ruhezeit Mit-

tags überschritten und um bis zu 4 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten. Im Nachtzeitraum bleibt die Geräuschemission unter den Richtwerten.

Da für den „Pfarrer-Kiefer-Weg 2“ (IO-Nr. 6+7) noch kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt, wird dieser ebenfalls unter der Gebietsnutzung „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) beurteilt. Hierbei fallen die oben genannten überschrittenen Immissionswerte unter die der Richtlinie. Auch in allen anderen Bereichen sind keinerlei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte aufgetreten.

An den Gebäudefassaden der Immissionsorte „Halberstunger Straße“ und der „Hans-Thoma-Straße“ (IO-Nr. 1-5) werden die Richtwerte eingehalten.

Die Untersuchung der Geräuschspitzen ergibt einen Maximalpegel von 52 dB(A) am Immissionsort „Pfarrer-Kiefer-Weg 2“ (IO-Nr. 6+7). Damit ergeben sich keine Überschreitungen des Richtwerts für Maximalpegel.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können der Anlage C entnommen werden.

6 Zusammenfassung, Beurteilung

Die Gemeinde Sinzheim plant im Nahbereich des bestehenden Seniorenzentrums Sinzheim (Pfarrer-Kiefer-Weg 2) den Neubau eines Mehrgenerationenparks. Darin sollen unterschiedliche Freizeitanlagen, wie z.B. ein Spielplatz, Minigolf-Anlage, etc. errichtet werden.

Ziel der Untersuchung ist es, die Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Freizeitanlagen innerhalb des zukünftigen Mehrgenerationenparks an der umliegenden schutzwürdigen Wohnbebauung festzustellen. Die Beurteilung erfolgt nach der Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen („Freizeitlärm-Richtlinie“ [2])

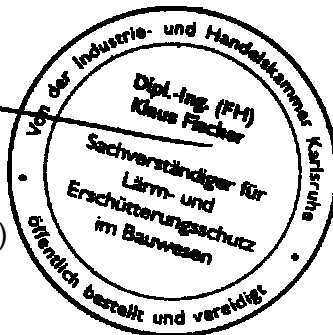
Die Immissionsberechnungen für Sonn- und Feiertage ergeben im Nahbereich der Anlage, am Seniorenzentrum (Pfarrer-Kiefer-Weg 2), Überschreitungen der Richtwerte nach der „Freizeitlärmrichtlinie“ von bis zu 4 dB außerhalb der Ruhezeiten sowie innerhalb der Ruhezeit „mittags“ von bis zu 3 dB. Wird der „Pfarrer-Kiefer-Weg 2“ jedoch als Allgemeines Wohngebiet (WA) beurteilt, so liegen alle Immissionen unter den Richtwerten.

An den Gebäudefassaden der Halberstunger Straße und der Hans-Thoma-Straße ergeben sich keine Richtwertüberschreitungen.

Die Untersuchung der Maximalpegel ergibt ebenfalls keine Überschreitungen der Richtwerte nach der Freizeitlärm-Richtlinie.

fischer
Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer
(ö.b.u.v. Sachverständiger)

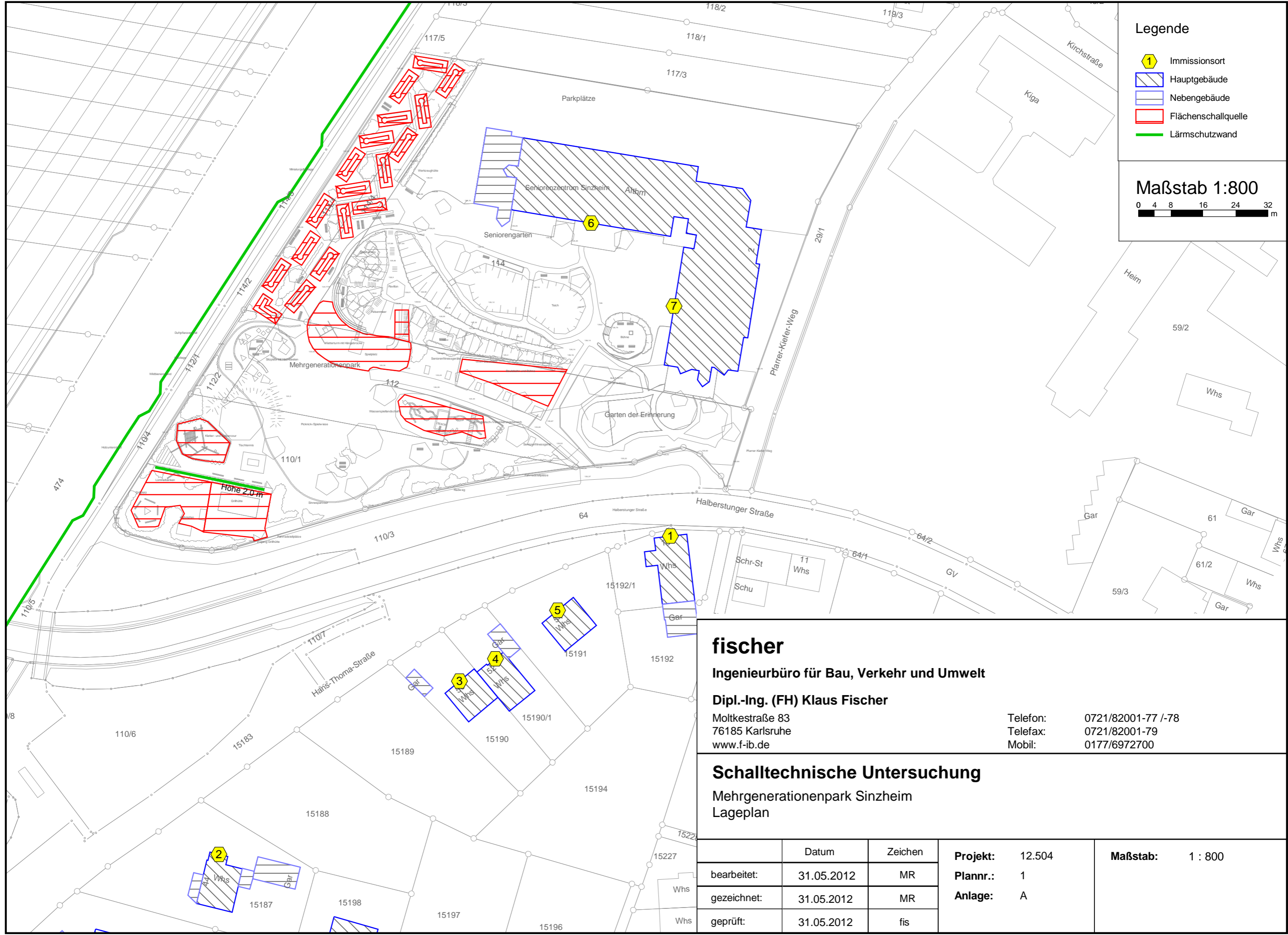


i.A. Dipl.-Ing. M. Reinwand

Anlagen

Anlage A

Lageplan



- Legende**
- 1 Immissionsort
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Lärmschutzwand

Maßstab 1:800

0 4 8 16 24 32 m

fischer
 Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
 Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer
 Moltkestraße 83
 76185 Karlsruhe
 www.f-ib.de

Telefon: 0721/82001-77 /-78
 Telefax: 0721/82001-79
 Mobil: 0177/6972700

Schalltechnische Untersuchung
 Mehrgenerationenpark Sinzheim
 Lageplan

	Datum	Zeichen	Projekt: 12.504 Plannr.: 1 Anlage: A	Maßstab: 1 : 800
bearbeitet:	31.05.2012	MR		
gezeichnet:	31.05.2012	MR		
geprüft:	31.05.2012	fis		

Anlage B

Emissionsberechnung

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Dokumentation Schallquellen

Prognose SOK Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr

QNr	Schallquelle	TG Idx.	Tagesgang	I, S	L'w	LwMax	KI	Lw
2	Boulebahn	1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	156,6	48,1	98,00	8,10	70,0
4	Grillhütte	5	Grillhütte 11.00 - 0.00 100%	177,1	54,5	80,00	5,00	77,0
25	Grillplatz	5	Grillhütte 11.00 - 0.00 100%	191,4	54,2	80,00	5,00	77,0
3	Klettern/Seilparcour	1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	102,6	60,0	87,00	5,00	80,1
17	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
18	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	16,9	60,7	73,00	8,10	73,0
15	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
16	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
19	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
22	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
23	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
20	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
21	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
14	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
8	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
9	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
6	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
7	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
12	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
13	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
10	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
11	Minigolf	3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% RP	18,4	60,4	73,00	8,10	73,0
24	Rutschbahn	1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	26,6	60,0	87,00	5,00	74,3
5	Spielplatz	1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	242,6	60,0	87,00	5,00	83,8
1	Wasserspiele	1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	133,2	60,0	87,00	5,00	81,2

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage B1
Seite 1

Mehrgenerationenpark Sinzheim
Dokumentation Schallquellen
Prognose SOK Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr

Legende

QNr		Nummer der Quelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
TG Idx.		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
I, S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Anlagenleistung

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Prognose SOK Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr mit Minigolf Ruhepausen

Stundenwerte der Schallquellen

QNr	Schallquelle	TG	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
2	Boulebahn	1										48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1					
4	Grillhütte	5												54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5
25	Grillplatz	5												54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2
3	Klettern/Seilparcour	1										60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0				
17	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
18	Minigolf	3										57,7	57,7	57,7	57,7			57,7	57,7	57,7						
15	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
16	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
19	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
22	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
23	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
20	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
21	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
14	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
8	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
9	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
6	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
7	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
12	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
13	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
10	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
11	Minigolf	3										57,3	57,3	57,3	57,3			57,3	57,3	57,3						
24	Rutschbahn	1										60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0				
5	Spielplatz	1										60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0			
1	Wasserspiele	1										60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0				

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage B2
Seite 1

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Emissionsberechnung

Dokumentation Tagesgänge

Nr.	Element Name	Einheit	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
1	09.00 - 20.00 Uhr So 100%	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0
3	Minigolf 09.00 - 18.00 So 50% F	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	50,00	50,00	0,00	0,00	50,00	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Grillhütte 11.00 - 0.00 100%	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage B3
Seite 1

Anlage C

Immissionsberechnung

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Beurteilungspegel

Prognose SOK Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr mit Minigolf Ruhepausen

Nr.	IO	Nutz.	HR	Etage	RW TiR dB(A)	RW TaR dB(A)	RW N dB(A)	RW Tma dB(A)	RW Nmax dB(A)	Lr Mi dB(A)	Lr A dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr N dB(A)	L Nma dB(A)	L Tma dB(A)	LrMi diff dB(A)	LrA diff dB(A)	LrTa diff dB(A)	LrN diff dB(A)	LT max,dif dB(A)	LN max,di dB(A)	
1	Halberstunger Str. 13	MD	N	EG	55	55	45	85	65	43	33	44	33	29	55	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	55	55	45	85	65	44	33	45	33	30	56	---	---	---	---	---	---	---
				2.OG	55	55	45	85	65	45	34	46	34	30	57	---	---	---	---	---	---	---
2	Hans-Thoma-Str. 44	WA	N	EG	50	50	40	80	60	40	35	41	35	31	44	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	41	35	41	35	31	45	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	42	37	42	37	33	45	---	---	---	---	---	---	
3	Hans-Thoma-Str. 50	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	36	44	36	33	50	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	44	37	45	37	34	51	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	45	38	46	38	36	52	---	---	---	---	---	---	
4	Hans-Thoma-Str. 52	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	36	44	36	33	50	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	45	36	45	36	34	52	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	46	37	46	37	35	53	---	---	---	---	---	---	
5	Hans-Thoma-Str. 54	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	35	45	35	31	53	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	45	35	46	35	32	54	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	46	36	47	36	33	55	---	---	---	---	---	---	
6	Pfarrer-Kiefer-Weg 2 Südwand	SOK	S	EG	45	45	35	75	55	45	33	46	33	29	58	---	---	1	---	---	---	
				1.OG	45	45	35	75	55	46	34	47	34	30	59	1	---	2	---	---	---	
				2.OG	45	45	35	75	55	47	34	48	34	30	60	2	---	3	---	---	---	
				3.OG	45	45	35	75	55	48	35	49	35	31	60	3	---	4	---	---	---	
7	Pfarrer-Kiefer-Weg 2 Westwand	SOK	W	EG	45	45	35	75	55	45	33	46	33	29	59	---	---	1	---	---	---	
				1.OG	45	45	35	75	55	46	34	47	34	29	60	1	---	2	---	---	---	
				2.OG	45	45	35	75	55	47	34	47	34	30	60	2	---	2	---	---	---	
				3.OG	45	45	35	75	55	47	34	48	34	30	60	2	---	3	---	---	---	

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C
Seite 1

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Beurteilungspegel

Prognose WA Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr mit Minigolf Ruhepausen

Nr.	IO	Nutz.	HR	Etage	RW TiR dB(A)	RW TaR dB(A)	RW N dB(A)	RW Tma dB(A)	RW Nmax dB(A)	Lr Mi dB(A)	Lr A dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr N dB(A)	L Nma dB(A)	L Tma dB(A)	LrMi diff dB(A)	LrA diff dB(A)	LrTa diff dB(A)	LrN diff dB(A)	LT max,dif dB(A)	LN max,di dB(A)	
1	Halberstunger Str. 13	MD	N	EG	55	55	45	85	65	43	33	44	33	29	55	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	55	55	45	85	65	44	33	45	33	30	56	---	---	---	---	---	---	---
				2.OG	55	55	45	85	65	45	34	46	34	30	57	---	---	---	---	---	---	---
2	Hans-Thoma-Str. 44	WA	N	EG	50	50	40	80	60	40	35	41	35	31	44	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	41	35	41	35	31	45	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	42	37	42	37	33	45	---	---	---	---	---	---	
3	Hans-Thoma-Str. 50	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	36	44	36	33	50	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	44	37	45	37	34	51	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	45	38	46	38	36	52	---	---	---	---	---	---	
4	Hans-Thoma-Str. 52	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	36	44	36	33	50	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	45	36	45	36	34	52	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	46	37	46	37	35	53	---	---	---	---	---	---	
5	Hans-Thoma-Str. 54	WA	NW	EG	50	50	40	80	60	44	35	45	35	31	53	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	45	35	46	35	32	54	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	46	36	47	36	33	55	---	---	---	---	---	---	
6	Pfarrer-Kiefer-Weg 2 Südwand	WA	S	EG	50	50	40	80	60	45	33	46	33	29	58	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	46	34	47	34	30	59	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	47	34	48	34	30	60	---	---	---	---	---	---	
				3.OG	50	50	40	80	60	48	35	49	35	31	60	---	---	---	---	---	---	
7	Pfarrer-Kiefer-Weg 2 Westwand	WA	W	EG	50	50	40	80	60	45	33	46	33	29	59	---	---	---	---	---	---	
				1.OG	50	50	40	80	60	46	34	47	34	29	60	---	---	---	---	---	---	
				2.OG	50	50	40	80	60	47	34	47	34	30	60	---	---	---	---	---	---	
				3.OG	50	50	40	80	60	47	34	48	34	30	60	---	---	---	---	---	---	

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C
Seite 2

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Beurteilungspegel

Prognose WA Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr mit Minigolf Ruhepausen

Legende

Nr.		Nummer des Immissionsorts
IO		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
HR		Himmelsrichtung
Etage		Geschoss
RW TiR	dB(A)	Richtwert tags innerhalb Ruhezeit
RW TaR	dB(A)	Richtwert tags außerhalb der Ruhezeiten
RW N	dB(A)	Richtwert nachts
RW Tmax	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
RW Nmax	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
Lr Mi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
Lr A	dB(A)	Beurteilungspegel abends
Lr TaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeiten
Lr N	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
L Nmax	dB(A)	Maximalpegel nachts
L Tmax	dB(A)	Maximalpegel tags
LrMi diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich mittags
LrA diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich abends
LrTaR diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich tags außerhalb der Ruhezeiten
LrN diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich nachts
LT max,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung Maximalpegel für Zeitbereich tags
LN max,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung Maximalpegel für Zeitbereich nachts

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C
Seite 3

Mehrgenerationenpark Sinzheim

Prognose SOK Teilbetrieb 9 bis 20 Uhr mit Minigolf Ruhepausen

Teilbeurteilungspegel

QNr	INr	Schallquelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Pfarrer-Kiefer-Weg 23.OG RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 45 dB(A) RW,A 4 dB(A) RW,TaR 4 dB(A)									
5	6	Spielplatz	Fläche			43,2		44,1	
1	6	Wasserspiele	Fläche			42,7		44,4	
2	6	Boulebahn	Fläche			38,1		59,1	
24	6	Rutschbahn	Fläche			35,5		44,5	
3	6	Klettern/Seilpar	Fläche			34,8		37,1	
16	6	Minigolf	Fläche			32,2		29,2	
19	6	Minigolf	Fläche			31,9		28,5	
17	6	Minigolf	Fläche			31,6		28,0	
14	6	Minigolf	Fläche			31,0		28,6	
23	6	Minigolf	Fläche			30,7		29,5	
20	6	Minigolf	Fläche			30,5		27,1	
4	6	Grillhütte	Fläche		31,6	30,5	31,6	30,1	30,1
18	6	Minigolf	Fläche			30,1		27,0	
25	6	Grillplatz	Fläche		30,5	29,4	30,5	29,1	29,1
21	6	Minigolf	Fläche			29,4		25,8	
15	6	Minigolf	Fläche			29,1		25,3	
22	6	Minigolf	Fläche			24,2		25,1	
13	6	Minigolf	Fläche			23,0		23,5	
6	6	Minigolf	Fläche			16,0		13,2	
12	6	Minigolf	Fläche			15,6		13,8	
7	6	Minigolf	Fläche			13,5		10,8	
8	6	Minigolf	Fläche			12,6		9,3	
9	6	Minigolf	Fläche			12,0		9,2	
11	6	Minigolf	Fläche			11,4		7,8	
10	6	Minigolf	Fläche			10,6		7,5	

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C
Seite 4