

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

Stadt Sinzheim

Vorhabensbezogener Bebauungsplan
„Haus am See“ in Sinzheim

Schalltechnische Untersuchung

16.07.2018

Auftraggeber:

Stadt Sinzheim - Bauamt
Herr Eberhard Gschwender
Marktplatz 1
76547 Sinzheim

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.-Geogr. J. Reinecke

Impressum

Erstelldatum:	16.07.2018
letzte Änderung:	
Autor:	J. Reinecke
Auftragsnummer:	18.729
Datei:	E_180716
Seitenzahl:	10

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	2
2	Grundlagen der Untersuchung	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Örtliche Gegebenheiten	3
2.3	Planungsgrundlagen	3
2.4	Beurteilungsgrundlagen	3
2.5	Berechnungsgrundlagen	3
2.5.1	<i>Beurteilungspegel nach DIN 18005-1</i>	4
3	Emissionsberechnung	4
3.1	Emissionen aus Parkplätzen	4
3.2	Emissionen aus der Außengastronomie	4
3.3	Emissionen aus dem Kühlraum	5
4	Immissionsberechnung	6
4.1	Berechnung Isophonlinien	6
4.2	Berechnung der Immissionsorte	6
5	Beurteilung	7

Anlagenverzeichnis

- A** Lagepläne
- B** Emissionsberechnung
- C** Immissionsberechnung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Sinzheim plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Haus am See“. Dieser umfasst das Flurstück 15615.

Auf dem Gelände befindet sich bereits ein genehmigter Hotelbetrieb mit Außengastronomie, der weitergeführt werden soll. Weiterhin ist ein Wohn- und Gewerbehause mit nicht störender Büronutzung im nordöstlichen Teil des Grundstücks geplant.

Nachfolgend soll auf Basis des Abgrenzungsplans und der Betriebsbeschreibung die Immissionen auf die umgebende Bebauung ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

Hierzu werden die Immissionspegel gemäß DIN 18005-1 ermittelt und mit den dort aufgeführten Orientierungswerten verglichen.

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Rechtliche Grundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Vorschriften, Normen und Richtlinien 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] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) von Juni 2017.
- [3] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau: Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Juli 2002.
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Mai 1987.
- [5] DIN 18005-2: Schallschutz im Städtebau: Teil 2 – Lärmkarten – kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Beuth Verlag, Ausgabe September 1991.
- [6] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Ausgabe Oktober 1999.

- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke – Baunutzungsverordnung (BauNVO), 01.08.1962, BGBl. I S.132, zuletzt geändert am 13.05.2017, BGBl. I S.1057, 1062.
- [8] VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen. Ausgabe 2012.
- [9] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU), Stand 2007.

2.2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt auf dem Flurstück 15615 im östlichen Bereich der Stadt Sinzheim westlich des Bergsees. Die Postadresse des Bestandgebäudes lautet Eichenweg 38. Das überplante Gebiet sowie die umliegenden Gebäude liegen im Bereich des Bebauungsplans „Vormberg I“. Die umgebende Wohnbebauung ist als „Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO ausgewiesen.

Es befinden sich keine für die Beurteilung relevanten Schallquellen (Verkehrswege, Gewerbeanlagen etc.) in der Umgebung des betrachteten Areals.

Die Lage ist den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

2.3 Planungsgrundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [10] Abgrenzungsplan „Haus am See“, Ingenieurbüro Seiler. Stand:15.06.2018.
- [11] Bebauungsplan „Vormberg I“, 1. Änderung, inkraftgetreten am 05.10.1983.

2.4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilungsgrundlage bildet die DIN 18005-1. Der maßgebende und der Nutzung entsprechende Orientierungswert nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [4] beträgt für Allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum 55 dB(A) und im Nachtzeitraum 40 dB(A).

2.5 Berechnungsgrundlagen

Die Schallberechnung wird mit Hilfe der von der Soundplan GmbH entwickelten Software „SoundPLAN 8.0“ durchgeführt. Die berechneten Emissionspegel werden auf 0,1 dB(A) genau ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel werden auf ganzzahlige dB(A) gerundet.

2.5.1 Beurteilungspegel nach DIN 18005-1

Die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm werden DIN 18005-1 [3] folgend nach TA Lärm berechnet.

Die Immissionsberechnung berücksichtigt die topographischen Gegebenheiten, eine Mitwindsituation von ca. 3 m/sec sowie eine leichte Inversionswetterlage.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für folgenden Beurteilungszeitraum:

Tag:	06.00 Uhr - 22.00 Uhr
Nacht:	22.00 Uhr - 06.00 Uhr

3 Emissionsberechnung

Durch den Betrieb des Hotels mit Gastronomie sowie des neu zu bauenden gemischt genutzten Hauses entstehen verschiedene Emissionen. Diese werden im folgenden Abschnitt benannt und die Berechnungsmethode erläutert.

3.1 Emissionen aus Parkplätzen

Der Betrieb der Parkplätze wird auf Basis der Parkplatzlärmstudie berechnet [9]. Es befinden sich derzeit 13 Parkplätze im Bestand. Weiterhin sind 2 zusätzliche Parkplätze im Bereich des Neubaus geplant.

Da die Parkplätze nur von Hotelgästen und Mitarbeitern des Geschäftsbetriebs des Neubaus genutzt werden und hierbei keine hohen Parkfrequenzen zu erwarten sind, wurden insgesamt 4 Parkbewegungen pro Tag und Parkplatz veranschlagt.

3.2 Emissionen aus der Außengastronomie

Auf der vom Eichenweg abgewandten Seite des Hotels befindet sich die Außengastronomie des angeschlossenen Restaurants. Laut Aussage der Betriebsleitung verfügt das Restaurant über 70 Sitzplätze im Außenbereich. Die Betriebszeit beträgt von Montag bis Freitag 14.00 bis 22.00 Uhr, Samstags und Sonntags 11.00 bis 22.00 Uhr. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt. Auf der sicheren Seite liegend wird im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung der Betriebszeitraum am Wochenende in die Berechnung aufgenommen.

Nach VDI 3770 können die Emissionen aus dem Betrieb eines gastronomischen Außenbereichs ohne Hintergrundmusik nach folgender Formel ermittelt werden:

$$L_{WAeq} = L_{WAeq,1P} + 10 \lg(n) \text{ dB(A)}$$

mit

$L_{WAeq,1P}$: A-bewerteter, energieäquivalenter Schalleistungspegel pro Person in dB nach VDI 3770, Tabelle 1

n : 50 % der maximalen Anzahl der Sitzplätze

Der Maximalpegel zur Abbildung der Pegelspitzen wird analog dazu mit $L_{WAFmax, 1P}$ berechnet.

Zusätzlich treten zum energieäquivalenten Dauerschalleistungspegel pro Sitzplatz 3 Einzelereignisse mit dem Schalleistungspegel $L_{W,A,Rech}$ zu berücksichtigen. Dies summiert sich in diesem Fall auf insgesamt 210 Einzelereignisse, die gleichmäßig über die gesamte Öffnungszeit verteilt werden.

Tabelle 1 [ebd.] sieht für „Sprechen normal“ folgende Werte vor:

$$L_{WAeq,1P} = 65 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WAFmax, 1P} = 67 \text{ dB(A)}$$

Somit ergibt sich ein energieäquivalenter Schalleistungspegel von

$$L_{W,A,eq} = 80,4 \text{ dB(A)}$$

sowie ein Maximalpegel von

$$L_{WAFmax} = 82,4 \text{ dB(A)}.$$

Die Quellhöhe wird mit 1,2 m über Gelände angesetzt.

3.3 Emissionen aus dem Kühlraum

Die Küche des Hotels betreibt einen Kühlraum. Die Kühlanlage befindet sich auf der Ostseite des Hotels im Bereich der Parkplätze. Es liegt kein Datenblatt vor. Auf der sicheren Seite liegend wurde ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$$

bei durchgehendem Betrieb im Tag- und Nachtzeitraum angesetzt.

Die Quellenhöhe beträgt 1 m über Gelände.

4 Immissionsberechnung

4.1 Berechnung Isophonlinien

Die Berechnung der Isophonlinien berücksichtigt die vorhandene Geländebeschaffenheit über die Eingabe von Höhenlinien.

Die Ermittlung der Isophonlinien (Linien gleichen Schalldrucks) erfolgt mit dem Programm- baustein „Rasterlärmkarte“ des Programms „SoundPLAN“. Das Programm berechnet zu- nächst auf Grundlage des gewählten Rasters (hier: 0,5m x 0,5m) für jeden Mittelpunkt den Mittelungspegel in einer Höhe von 6,30 m (Höhe des 2.OG)

Die Isophonlinien sind den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

4.2 Berechnung der Immissionsorte

Im Bereich der angrenzenden Bebauung wurden 4 Immissionsorte gesetzt. Diese haben die Höhe und Stockwerkzahl der höchsten Bebauung. Für jedes Stockwerk wurde der Im- missionspegel berechnet.

Der höchste ermittelte Beurteilungspegel beträgt im Tagzeitraum 43 dB(A) am Immissions- ort Bergseestraße 99 (IO-Nr. 1). Der Orientierungswert wird um mindestens 12 db(A) un- terschritten.

Der höchste ermittelte Beurteilungspegel beträgt im Nachtzeitraum 18 dB(A) am Immissionsort Bergseestraße 99 (IO-Nr. 1). Der Orientierungswert wird um mindestens 22 db(A) unterschritten.

Die Lage der Immissionsorte ist den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

5 Beurteilung

Die Stadt Sinzheim plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Haus am See“. Dieser umfasst das Flurstück 15615.

Auf dem Gelände befindet sich bereits ein genehmigter Hotelbetrieb mit Außengastronomie, der weitergeführt werden soll. Weiterhin ist ein Wohn- und Gewerbehause mit nicht störender Gewerbenutzung im nordöstlichen Teil des Grundstücks geplant.

Auf der Basis des Abgrenzungsplans wurden die Immissionen auf die umgebende Bebauung und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 werden an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 12 dB(A) im Tag- und 22 dB(A) im Nachtzeitraum unterschritten.

Es sind keine Lärmkonflikte im Untersuchungsbereich zu erwarten.

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

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



J. Reinecke
i.A. Dipl.-Geogr. J. Reinecke

Anlagen

Anlage A

Lagepläne



<p>Legende</p> <p>Gebäude</p> <p> Hauptgebäude</p> <p> Nebengebäude</p> <p>Immissionsorte</p> <p>1 Fassadenpunkt</p> <p>Quellen</p> <p>* Punktschallquelle</p> <p> Flächenschallquelle</p> <p> Parkplatz</p>	<p>fischer Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt</p> <p>Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer Moltkestraße 83 76185 Karlsruhe www.f-ib.de</p> <p>Telefon: 0721/82001-77 /-78 Telefax: 0721/82001-79 Mobil: 0177/6972700</p> <hr/> <p>Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Haus am See Sinzheim Zukünftige Lärmsituation Lageplan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 25%;">Datum</th> <th style="width: 25%;">Zeichen</th> <th style="width: 35%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet:</td> <td>16.07.2018</td> <td>jr</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;"> Projekt: 17.729 Plannr.: 1 Anlage: A </td> </tr> <tr> <td>gezeichnet:</td> <td>16.07.2018</td> <td>jr</td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td>16.07.2018</td> <td>fis</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>Maßstab 1:400</p> </div>		Datum	Zeichen		bearbeitet:	16.07.2018	jr	Projekt: 17.729 Plannr.: 1 Anlage: A	gezeichnet:	16.07.2018	jr	geprüft:	16.07.2018	fis
	Datum	Zeichen													
bearbeitet:	16.07.2018	jr	Projekt: 17.729 Plannr.: 1 Anlage: A												
gezeichnet:	16.07.2018	jr													
geprüft:	16.07.2018	fis													

Anlage B

Emissionsberechnung

Bebauungsplan Haus am See Sinzheim
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Zukünftige Lärmsituation

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI	KT	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	
													dB(A)									
Abluft Kühlraum Küche	Punkt				70,3	70,3	0,0	0,0		0	100%/24h	Axiallüfter	37,8	55,4	64,4	63,8	62,0	63,2	60,5	56,9		
Betrieb Außengastronomie	Fläche	224,30			56,9	80,4	0,0	0,0	82,4	0	Außengastronomie Wochenende	Publikumsgeräusche	34,1	49,7	62,5	74,1	75,8	75,1	70,3	59,6		
1	Parkplatz	12,79			56,4	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
2	Parkplatz	12,80			56,4	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
3	Parkplatz	12,52			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
4	Parkplatz	12,51			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
5	Parkplatz	12,97			56,4	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
6	Parkplatz	12,61			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
7	Parkplatz	12,52			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
8	Parkplatz	12,51			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
9	Parkplatz	12,51			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
10	Parkplatz	12,54			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
11	Parkplatz	12,56			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
12	Parkplatz	12,56			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
13	Parkplatz	13,12			56,3	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
14	Parkplatz	12,56			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	
15	Parkplatz	12,52			56,5	67,5	0,0	0,0		0	Parkplätze Tagesgang	Typisches Spektrum	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2	

**Bebauungsplan Haus am See Sinzheim
Dokumentation Tagesgänge**

Nr.	Elementname	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	Außengastronomie Wochenende	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
2	Parkplätze Tagesgang	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

fischer

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

SoundPLAN 8.0

Anlage B2
Seite 1

Anlage C

Immissionsberechnung

(

(

(

(

Bebauungsplan Haus am See Sinzheim

Beurteilungspegel
Zukünftige Lärmsituation

INr	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
1	Bergseestraße 99	WA	EG	NO	55	40	43	18	--	--
1	Bergseestraße 99	WA	1.OG	NO	55	40	42	18	--	--
2	Eichenweg 36	WA	EG	SW	55	40	35	13	--	--
2	Eichenweg 36	WA	1.OG	SW	55	40	35	14	--	--
3	Eichenweg 43	WA	EG	SW	55	40	29	2	--	--
3	Eichenweg 43	WA	1.OG	SW	55	40	29	3	--	--
4	Tannenweg 56	WA	EG	SO	55	40	40	6	--	--
4	Tannenweg 56	WA	1.OG	SO	55	40	42	6	--	--

fischer

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

Anlage C
Seite 1

Bebauungsplan Haus am See Sinzheim

Beurteilungspegel
Zukünftige Lärmsituation

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

fischer

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

Anlage C
Seite 2