

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

GKB mbH

Neuaufstellung Bebauungsplan
„Am Rhein“ in Schwörstadt

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber:

**GKB – Gesellschaft für Kommunale
Baulanderschließung mbH**
Am Storrenacker 1b
76139 Karlsruhe

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.-Geogr. J. Reinecke

Projektbearbeitung:

Dipl.-Geogr. J. Reinecke

Impressum

Erstelldatum:	05.02.2019
letzte Änderung:	30.10.2019
Autor:	J. Reinecke
Auftragsnummer:	18.741
Datei:	E_190205
Seitenzahl:	13

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Gegebenheiten	1
3	Grundlagen der Untersuchung	1
3.1	Rechtliche Grundlagen	1
3.2	Planungsgrundlagen	2
3.3	Beurteilungsgrundlagen	3
3.4	Berechnungsgrundlagen	3
3.4.1	<i>Beurteilungspegel nach DIN 18005-1</i>	3
3.4.2	<i>Maßgebender Außenlärmpegel nach DIN 4109</i>	4
3.5	Verkehrszahlen	4
4	Emissionsberechnung	4
4.1	Emissionen aus Verkehrswegen	4
4.2	Emissionen aus Sportanlagen	5
4.3	Emissionen aus dem Betrieb des Schwimmbads	5
4.4	Emissionen aus Versammlungsgebäude	6
5	Immissionsberechnung	7
5.1	Berechnung Isophonlinien im Freifeld	7
5.2	Berechnung der Freifeldpunkte	7
6	Beurteilung	7
6.1.1	<i>Verkehrslärm</i>	8
6.1.2	<i>Lärm aus dem Betrieb des Freibads</i>	8
6.1.3	<i>Lärm aus dem Betrieb der Sportanlagen</i>	8
6.1.4	<i>Lärm aus dem Betrieb des Veranstaltungsgebäudes</i>	8
6.1.5	<i>Nachrichtlich Gesamtlärmbetrachtung</i>	8
6.1.6	<i>Außenlärmpegel nach DIN 4109</i>	9

7	Anmerkungen und Empfehlungen	10
7.1.1	<i>Aktiver Schallschutz</i>	10
7.1.2	<i>Passiver Schallschutz</i>	10

Anlagenverzeichnis

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

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schwörstadt plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Rhein“. Ein Bereich zwischen Rhein und der Bahnstrecke 4000 soll auf zwei voneinander getrennten Flächen als Allgemeines Wohngebiet nach §4 BauNVO [12] ausgewiesen werden.

Nachfolgend soll auf der Basis des Abgrenzungsplans die Verkehrslärmsituation, die Sportlärmsituation, der Lärm aus einem bestehenden Versammlungsgebäude sowie die Freizeitlärmsituation innerhalb des Plangebiets ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

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

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt südlich von Schwörstadt an der Bahnstrecke 4000 Basel Bad Bf - Konstanz („Hochrheinbahn“). Nördlich der Bahnstrecke verläuft durch den Ortskern die Bundesstraße B34. Südlich des überplanten Gebietes fließt der Rhein.

Zwischen den beiden überplanten Teilgebieten befindet sich ein Freibad, Sportanlagen sowie ein von der Gemeinde genutztes Versammlungsgebäude.

Die Lage ist den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

3 Grundlagen der Untersuchung

3.1 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] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV vom 08.09.2017.
- [4] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau: Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Juli 2002.
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Mai 1987.
- [6] DIN 18005-2: Schallschutz im Städtebau: Teil 2 – Lärmkarten – kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Beuth Verlag, Ausgabe September 1991.
- [7] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Beuth Verlag, Ausgabe Januar 2018.
- [8] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Beuth Verlag, Ausgabe Januar 2018.
- [9] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 2012.
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90. Ausgabe 1990.
- [11] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Ausgabe Oktober 1999.
- [12] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke – Baunutzungsverordnung (BauNVO), 23.01.1990, BGBl. I S.132, zuletzt geändert am 04.05.2017, BGBl. I S.1057 m.W.v. 13.05.2017.
- [13] VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen. Ausgabe 2012.
- [14] ForumSCHALL. Betriebstypenkatalog 2012.
- [15] Parkplatzlärmstudie. 6. überarbeitete Auflage. Bayrisches Landesamt für Umwelt. 2007.

3.2 Planungsgrundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [16] Gestaltungskonzept „Am Rhein“, fsp Stadtplanung, Stand 21.11.2018.
- [17] Verkehrszahlen der Strecke 4000 Basel Bad Bf - Konstanz, Abschnitt Jagstzell, Prognose 2030, DB AG, Stand 2018.

[18] Verkehrszählung Baden-Württemberg 2015

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilungsgrundlage bildet die DIN 18005-1. Der maßgebende Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [5] beträgt im Tageszeitraum 55 dB(A) und im Nachtzeitraum 40 dB(A) (Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm) bzw. 45 dB(A) (Verkehrslärm).

Zur Beurteilung der Einwirkungen von Sportlärm aus immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen sind die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärm-schutzverordnung anzuwenden. Diese sind, bis auf die Absenkung um 5 dB(A) im Ruhezeitraum am Morgen, deckungsgleich mit den angesetzten Orientierungswerten nach DIN 18005.

3.4 Berechnungsgrundlagen

Die Schallberechnung wird mit Hilfe der von der Soundplan GmbH entwickelten Software „SoundPLAN 8.1“ durchgeführt. Die berechneten Emissionspegel werden auf 0,1 dB(A) genau ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel werden auf ganzzahlige dB(A) gerundet.

3.4.1 Beurteilungspegel nach DIN 18005-1

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Einwirkungsbereich von Schienen werden DIN 18005-1 [4] folgend nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen – Schall 03 [9] berechnet.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von Straßen werden DIN 18005-1 [4] folgend nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [10] berechnet.

Die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm werden DIN 18005-1 [4] folgend nach TA Lärm berechnet.

Die Beurteilungspegel aus Sportlärm werden gemäß der 18.BImSchV [3] bzw. der VDI 3770 [13] berechnet.

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

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für folgende Beurteilungszeiträume:

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

3.4.2 Maßgebender Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die maßgebenden Außenlärmpegel aus Verkehrslärm von Straßen werden DIN 4109 [7] folgend nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [10] berechnet.

Die maßgebenden Außenlärmpegel aus Verkehrslärm von Schienenwegen werden DIN 4109 [7] folgend nach Schall-03 [9] berechnet.

Die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm werden DIN 4109 [7] folgend nach TA Lärm berechnet.

Nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5 sind zur Berechnung des maßgebenden Außenlärmpegels aus dem Verkehr und Gewerbe dem berechneten Immissionspegel sowohl im Tages- als auch in Nachtzeitraum 3 dB(A) zuzuschlagen.

Beträgt die Differenz der Immissionspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

3.5 Verkehrszahlen

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die Prognosezugzahlen der Bahnstrecken 4000 [17] (Basel Bad Bf - Konstanz) für das Jahr 2030 der DB AG angesetzt. Für die Bahnstrecke wird als Fahrbahnart Schottergleis mit Betonschwellen berücksichtigt.

Die Verkehrszahlen für die Bundesstraße B 290 und die Kreisstraße K 3321 entstammen der Verkehrszählung des Landes Baden-Württemberg [18]. Diese wurden mit einer Zuwachsrate von 1% p. a. fortgeschrieben. Hierbei wird das Prognosejahr analog zu den Daten der Bahnstrecken für das Jahr 2030 angesetzt.

Die detaillierten Kennwerte können der Anlage B entnommen werden.

4 Emissionsberechnung

4.1 Emissionen aus Verkehrswegen

Die berechneten Emissionspegel $L_{m,E25}$ von B 34 sowie die berechneten Emissionspegel $L'w$ der Bahnstrecke 4000 sind in Anlage B dargestellt.

4.2 Emissionen aus Sportanlagen

Östlich des überplanten Gebietes befinden sich ein Sportplatz des örtlichen Fußballvereins sowie die Anlagen des örtlichen Leichtathletikvereins. Die von der Anlage ausgehenden Emissionen wurden nach VDI 3770 [12] berechnet und als Flächenschallquelle modelliert.

Spielbetrieb Fußball (Einwirkzeit 90 Minuten im Tageszeitraum):

Spieler: $L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$

Zuschauer (100 Stk.): $L_{WA,T} = 100 \text{ dB(A)}$

Schiedsrichter (Pfiffe): $L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)}$

Trainingsbetrieb des Fußball- und des Leichtathletikvereins (Einwirkzeit: 300 Minuten im Tageszeitraum):

Spieler/Sportler: $L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$

Die Schalleistungspegel werden gleichmäßig über die gesamte Fläche des Platzes verteilt. Die Quellhöhe wird mit 1 m über Gelände angesetzt.

Da üblicherweise in den von der 18.BImSchV genannten Ruhezeiten am Morgen (Werktag: 06.00 bis 08.00 Uhr; Sonn- und Feiertage: 07.00 bis 09.00 Uhr) kein Trainings- oder Spielbetrieb stattfindet, liegen die oben genannten Einwirkzeiten außerhalb dieses Zeitraums.

4.3 Emissionen aus dem Betrieb des Schwimmbads

Zwischen den beiden überplanten Gebieten befindet sich das Freibad der Gemeinde Schwörstadt.

Die VDI 3770 [13] bietet einen Ansatz zur Beschreibung der Emissionscharakteristika eines Freibads. Es wird zwischen

Erwachsenen-Schwimmerbecken $L_{W''} = 65 \text{ dB(A) / m}^2$,

Kinderbecken/Spaßbecken $L_{W''} = 80 \text{ dB(A) / m}^2$ und

Liegewiese $L_{W''} = 62 \text{ dB(A) / m}^2$

unterschieden. Die einzelnen Bereiche des Schwimmbads wurden als Flächenschallquellen modelliert.

Das Schwimmbad ist von 10.00 Uhr bis 20.00 Uhr geöffnet. Der Betrieb wurde ebenfalls in diesem Zeitraum angesetzt (insgesamt 8 Stunden im Tageszeitraum)

Die Quellhöhe wird mit 1,5 m über Gelände angesetzt.

Zugehörig zum Schwimmbad ist ein Parkplatz. Die Berechnung der vom Parkplatz ausgehenden Emissionen folgt der Parkplatzlärmstudie [15]. Es wird von insgesamt 20 Parkplätzen mit jeweils 4 Parkbewegungen im Zeitraum der Schwimmbadöffnung ausgegangen (insgesamt 80 Parkbewegungen).

4.4 Emissionen aus Versammlungsgebäude

Zwischen den überplanten Gebieten befindet sich ein Veranstaltungsgebäude der Kommune, das für Vereinsaktivitäten und –feste zur Verfügung gestellt und auch an Privatpersonen vermietet wird.

Es ist davon auszugehen, dass es sowohl im Tages- (Kaffee und Kuchen etc) als auch im Nachtzeitraum (Tanzveranstaltungen) zu Schallemissionen aus dem Gebäude und dem Außenbereich kommt.

Die Emissionen aus dem Veranstaltungsgebäude werden mit Hilfe des Tools „Industriehalle“ modelliert. Bei einem Halleninnenpegel von

$$L_i = 99 \text{ dB(A)} \text{ (Diskoveranstaltungen nach VDI 3770)}$$

und einem konservativ angesetzten Schalldämmmaß der Außenbauteile von

$$R = 40 \text{ dB(A)}$$

ergibt sich bei einem Cd-Wert von -3 dB an der Außenfläche ein Flächenbezogener Schalleistungspegel von

$$L''_w = L_i + C_d - R = 99 - 3 - 40 \text{ dB(A)} = 56 \text{ dB(A)} / \text{m}^2$$

Im Außenbereich des Gebäudes ist mit Unterhaltungen zu rechnen. Nach VDI 3770 ist pro Person von einem Schalleistungspegel von 70 dB(A) auszugehen. Bei einer angenommenen Belegung des Außenbereichs mit $n = 40$ Personen ergibt sich gemäß der Formel

$$L_{WA} = 70 \text{ dB} + 10 \lg(n) \text{ dB}$$

ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}.$$

Dieser wird gleichmäßig über die gesamte Fläche des Außenbereichs verteilt. Die Quellhöhe wird mit 1,2 m über Gelände angesetzt.

Die Impulshaltigkeit der Quelle ist ebenfalls zu berücksichtigen. Es gilt:

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB} = 2,3 \text{ dB}$$

Nach Aussage der Stadtverwaltung wird die Halle sowohl zwischen 9.00 Uhr und 22.00 im Tagzeitraum als auch nach 22 Uhr im Nachtzeitraum genutzt. Im Nachtzeitraum wird ein Nutzungszeitraum von 22.00 bis 04.00 Uhr angesetzt.

5 Immissionsberechnung

5.1 Berechnung Isophonlinien im Freifeld

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

Die Ermittlung der Isophonlinien (Linien gleichen Schalldrucks) erfolgt mit dem Programmbaustein „Rasterlärnkarte“ des Programms „SoundPLAN“. Das Programm berechnet zunächst 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.

5.2 Berechnung der Freifeldpunkte

Auf dem projektierten Gebiet wurden 12 Immissionsorte in Form von Freifeldpunkten gesetzt. Diese haben die Höhe und Stockwerkzahl der höchsten geplanten Bebauung. Für jedes Stockwerk wurde der Freifeldpegel berechnet.

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

6 Beurteilung

Die Gemeinde Schwörstadt plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Rhein“. Ein Bereich zwischen Rhein und der Bahnstrecke 4000 soll auf zwei voneinander getrennten Flächen als Allgemeines Wohngebiet nach §4 BauNVO [12] ausgewiesen werden.

Es wurden auf Basis des Abgrenzungsplans die verschiedenen Lärmsituationen innerhalb des Plangebiets ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt.

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

Zur Ermittlung der Immissionen an der geplanten Bebauung werden 12 relevante Freifeldpunkte festgelegt.

6.1.1 Verkehrslärm

Der maßgebende Orientierungswert tags beträgt 55 dB(A). Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 13 dB(A) überschritten.

Der maßgebende Orientierungswert nachts beträgt 45 dB(A) für Verkehrslärm. Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 18 dB(A) überschritten.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind Anlage C1 zu entnehmen

6.1.2 Lärm aus dem Betrieb des Freibads

Die Orientierungswerte für Gewerbebetriebe werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind Anlage C2 zu entnehmen

6.1.3 Lärm aus dem Betrieb der Sportanlagen

Die Orientierungswerte für Sportanlagen werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind Anlage C3 zu entnehmen.

6.1.4 Lärm aus dem Betrieb des Veranstaltungsgebäudes

Der maßgebende Orientierungswert tags beträgt für 55 dB(A). Dieser Wert wird an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten

Der maßgebende Orientierungswert nachts beträgt 40 dB(A). Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 7 um 2 dB(A) überschritten.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind Anlage C4 zu entnehmen.

6.1.5 Nachrichtlich Gesamtlärmbetrachtung

Zur Bildung des Gesamtlärmpegels werden die Immissionen aus Verkehrs-, Sport- und Gewerbelärm berücksichtigt.

Die durch die Verkehrswege verursachten Pegel sind für die Bildung des Gesamtlärmpegels maßgebend.

Der maßgebende Orientierungswert tags beträgt 55 dB(A) Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 13 dB(A) überschritten.

Der maßgebende Orientierungswert nachts beträgt 40 dB(A). Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 23 dB(A) überschritten.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind Anlage C5 zu entnehmen.

6.1.6 Außenlärmpegel nach DIN 4109

Für den derzeitigen Zustand ohne Neubebauung ergeben sich die Lärmpegelbereiche III bis VI im Freifeld (siehe Tabelle C6).

Die Isophonen nach Lärmpegelbereich sind im Plan in Anlage A5 dargestellt.

Die aus den Lärmpegelbereichen abzuleitenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: DIN 4109-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegel-Bereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume ¹⁾ u. Ähnliches
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

7 Anmerkungen und Empfehlungen

Der von der Bahnstrecke ausgehende Lärm ist für die Bildung des Gesamtlärmpegels maßgebend und daher als Hauptziel bei der Diskussion von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen anzusehen

7.1.1 Aktiver Schallschutz

Durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände und –wälle) kann die Schalleinwirkung auf die geplanten Gebäude, besonders in der ersten Gebäudereihe, vermindert werden.

Der Bau einer Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke ist grundsätzlich mit anderen dem Bau entgegenstehenden Aspekten abzuwägen. Zu diesen Aspekten gehören der negative Einfluss auf das Ortsbild, die Einschränkung von Blickachsen sowie die Kosten.

7.1.2 Passiver Schallschutz

Gebäudeorientierung

Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes angeordnet werden.

Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Es werden folgende Festsetzungen empfohlen:

Durch Anordnung der Baukörper und/oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind in den Gebäuden im Bebauungsplangebiet die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Beurteilungspegel vorliegen, als dies in den schalltechnischen Berechnungen für den Bebauungsplan angenommen wurde, können auch Fassaden mit Unterschreitung der oben genannten Schwellen als lärmabgewandt betrachtet werden.

Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau herangezogen werden. Dieser folgend wurden entsprechend den äußeren Lärmeinwirkungen die maßgebenden Außenlärmpegel berechnet, die als Grundlage für die Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile heranzuziehen sind (vergl. Kapitel 6.1.6).

Eine Festsetzung im Bebauungsplan hinsichtlich der zu stellenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Im Plangebiet müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109 (Ausg. Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ aufweisen.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere maßgebende Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen als dies im Bebauungsplan angenommen wurde, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

7.2 Sekundärer Luftschall

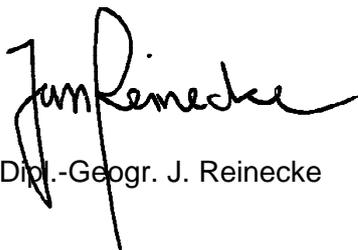
Nach DIN 18005-1, Kap 5.6 können bei schutzbedürftigen Gebäuden in Abständen unter etwa 50 m vom nächsten Gleis eines Schienenverkehrsweges besondere Maßnahmen zum Schutz gegen Erschütterungen und durch den Boden als „sekundärer Luftschall“ in das Gebäude übertragene Geräusche erforderlich werden.

Eine Festsetzung im Bebauungsplan hinsichtlich der zu stellenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

Bei schutzbedürftigen Gebäuden in Abständen unter 50 m vom nächsten Gleis des Schienenverkehrsweges sind besondere Maßnahmen zum Schutz gegen Erschütterungen und durch den Boden als „sekundärer Luftschall“ in das Gebäude übertragene Geräusche zu untersuchen und gegebenenfalls umzusetzen.

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

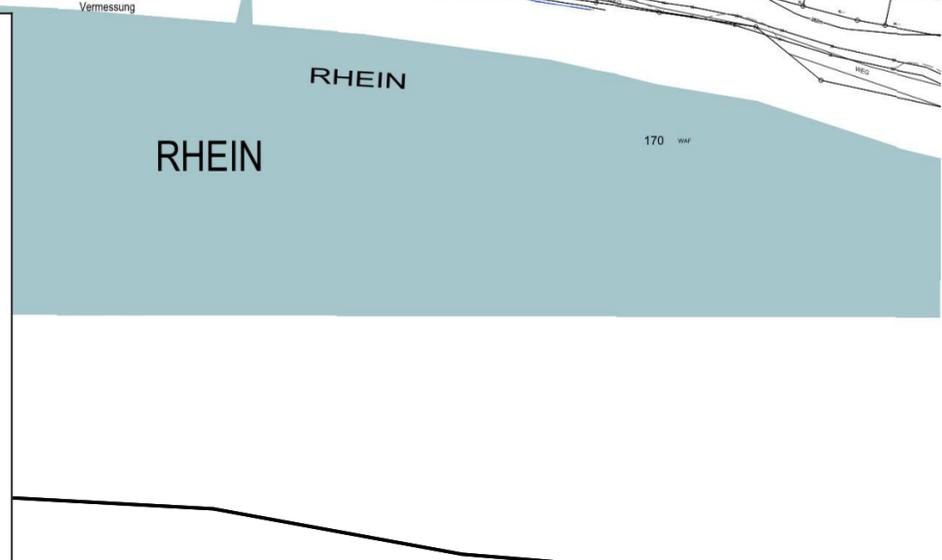
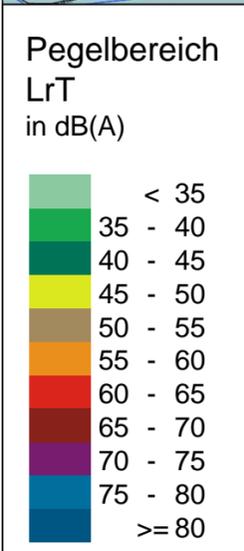
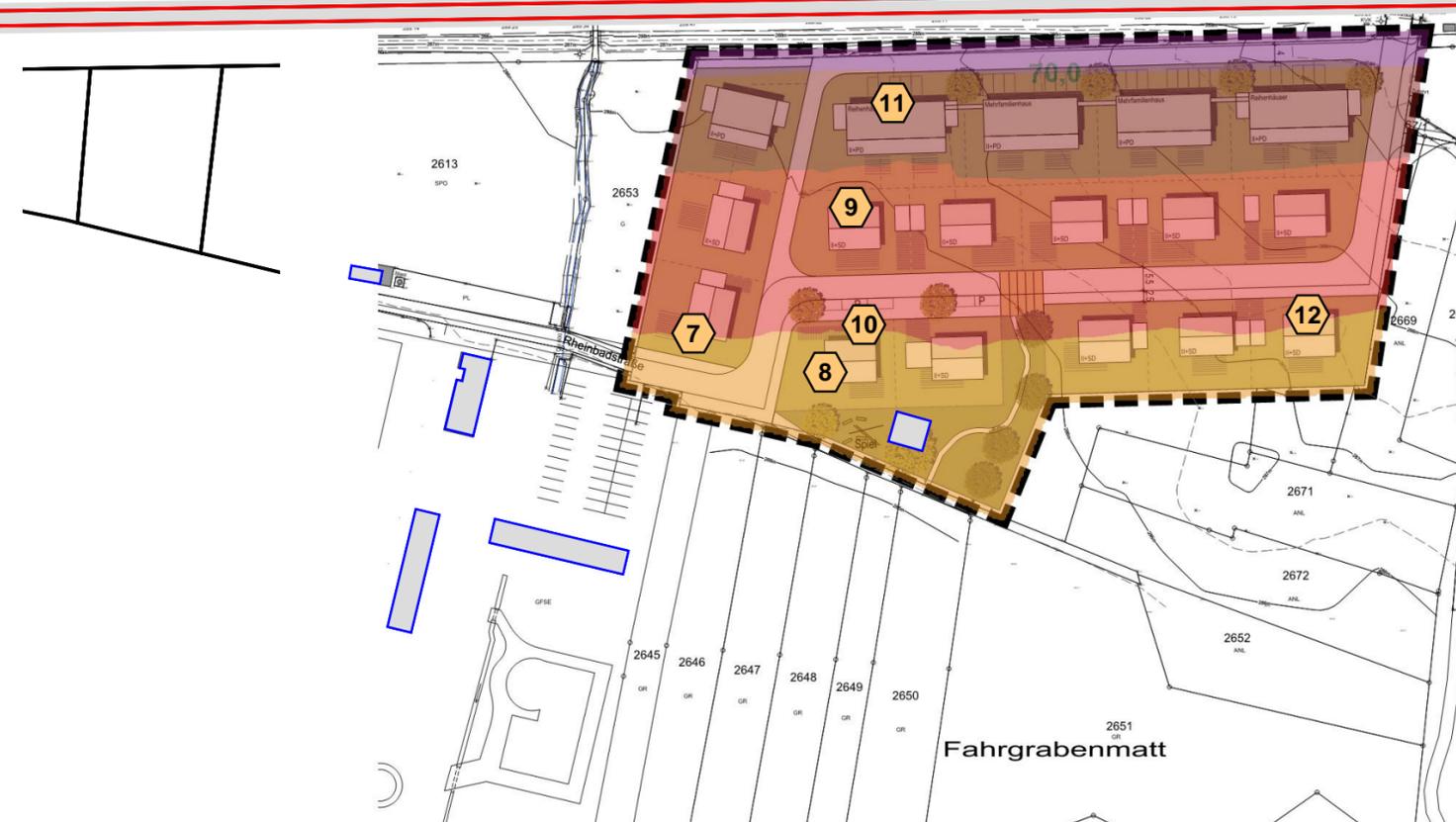


Dipl.-Geogr. J. Reinecke

Anlagen

Anlage A

Lagepläne



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schienenachse
 - Emissionslinie

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

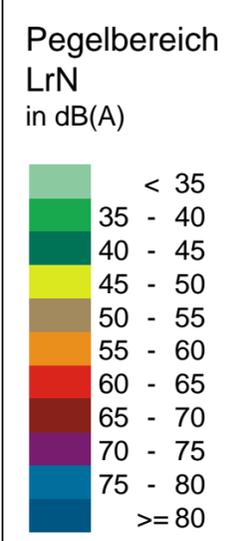
Telefon: 0721/82001-77 /-78
 Telefax: 0721/82001-79
 Mobil: 0177/6972700

Schalltechnische Untersuchung
 SU Bebauungsplan Am Rhein
 Verkehrslärm
 Lageplan Einzelpunkte und Isophonlinien

	Datum	Zeichen	Projekt: 18.741
bearbeitet:	31.01.2019	jr	Plannr.: 1.1
gezeichnet:	31.01.2019	jr	Anlage: A
geprüft:	31.01.2019	fis	

Maßstab 1:1500





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schienenachse
 - Emissionslinie

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
 SU Bebauungsplan Am Rhein
 Verkehrslärm
 Lageplan Einzelpunkte und Isophonlinien

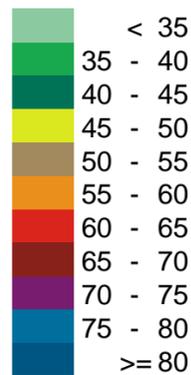
	Datum	Zeichen	Projekt: 18.741
bearbeitet:	31.01.2019	jr	Plannr.: 1.2
gezeichnet:	31.01.2019	jr	Anlage: A
geprüft:	31.01.2019	fis	

Maßstab 1:1500





Pegelbereich
LrT
in dB(A)



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schienenachse
 - Emissionslinie
 - Parkplatz
 - Flächenquelle

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
 SU Bebauungsplan Am Rhein
 Schwimmbad
 Lageplan Einzelpunkte und Isophonenlinien

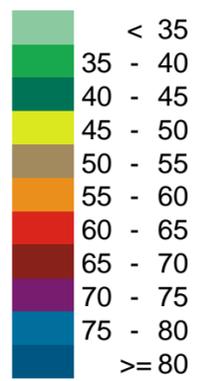
	Datum	Zeichen
bearbeitet:	09.04.2019	jr
gezeichnet:	09.04.2019	jr
geprüft:	09.04.2019	fis

Projekt: 18.741
Plannr.: 1
Anlage: A





Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt
- Flächenquelle

fischer

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

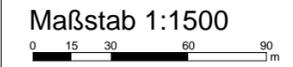
Telefon: 0721/82001-77 /-78
 Telefax: 0721/82001-79
 Mobil: 0177/6972700

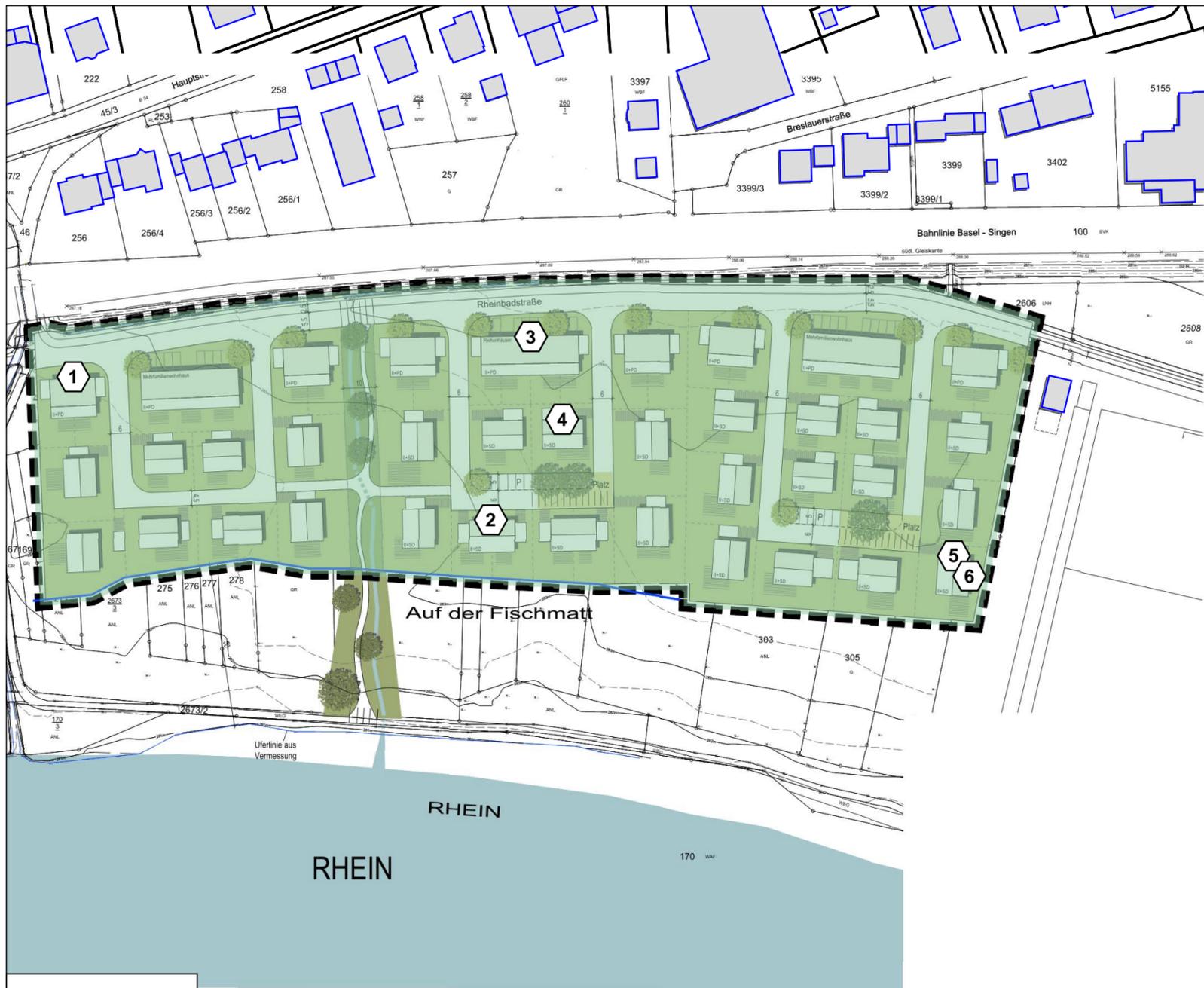
Schalltechnische Untersuchung

SU Bebauungsplan Am Rhein
 Sportanlagen
 Lageplan Einzelpunkte und Isophonenlinien

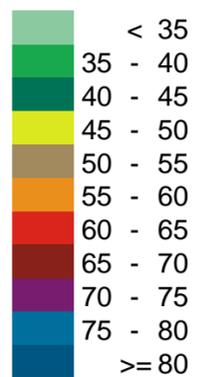
	Datum	Zeichen
bearbeitet:	31.01.2019	jr
gezeichnet:	31.01.2019	jr
geprüft:	31.01.2019	fis

Projekt: 18.741
Plannr.: 3
Anlage: A





Pegelbereich
LrT
in dB(A)



- Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
 - Flächenquelle
 - Industriehalle
 - Dach als Quelle
 - Fassade als Quelle

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

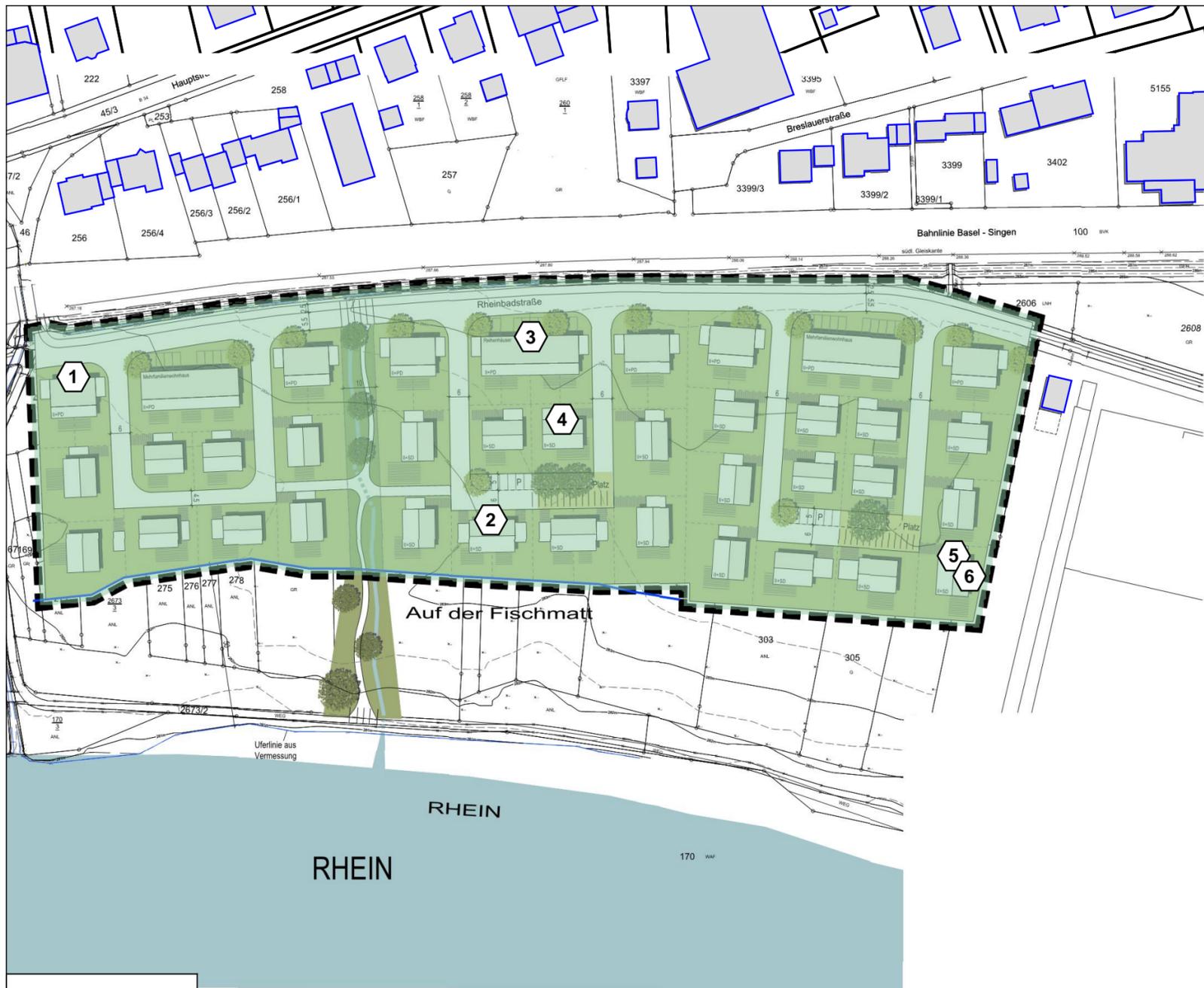
Telefon: 0721/82001-77 /-78
 Telefax: 0721/82001-79
 Mobil: 0177/6972700

Schalltechnische Untersuchung
 SU Bebauungsplan Am Rhein
 Veranstaltungsgebäude
 Lageplan Einzelpunkte und Isophonienlinien

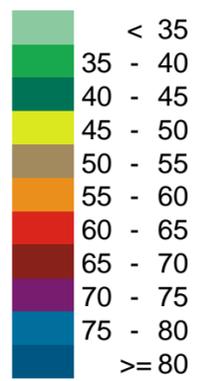
	Datum	Zeichen
bearbeitet:	31.01.2019	jr
gezeichnet:	31.01.2019	jr
geprüft:	31.01.2019	fis

Projekt: 18.741
Plannr.: 4.1
Anlage: A





Pegelbereich
LrN
in dB(A)



- Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
 - Flächenquelle
 - Industriehalle
 - Dach als Quelle
 - Fassade als Quelle

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

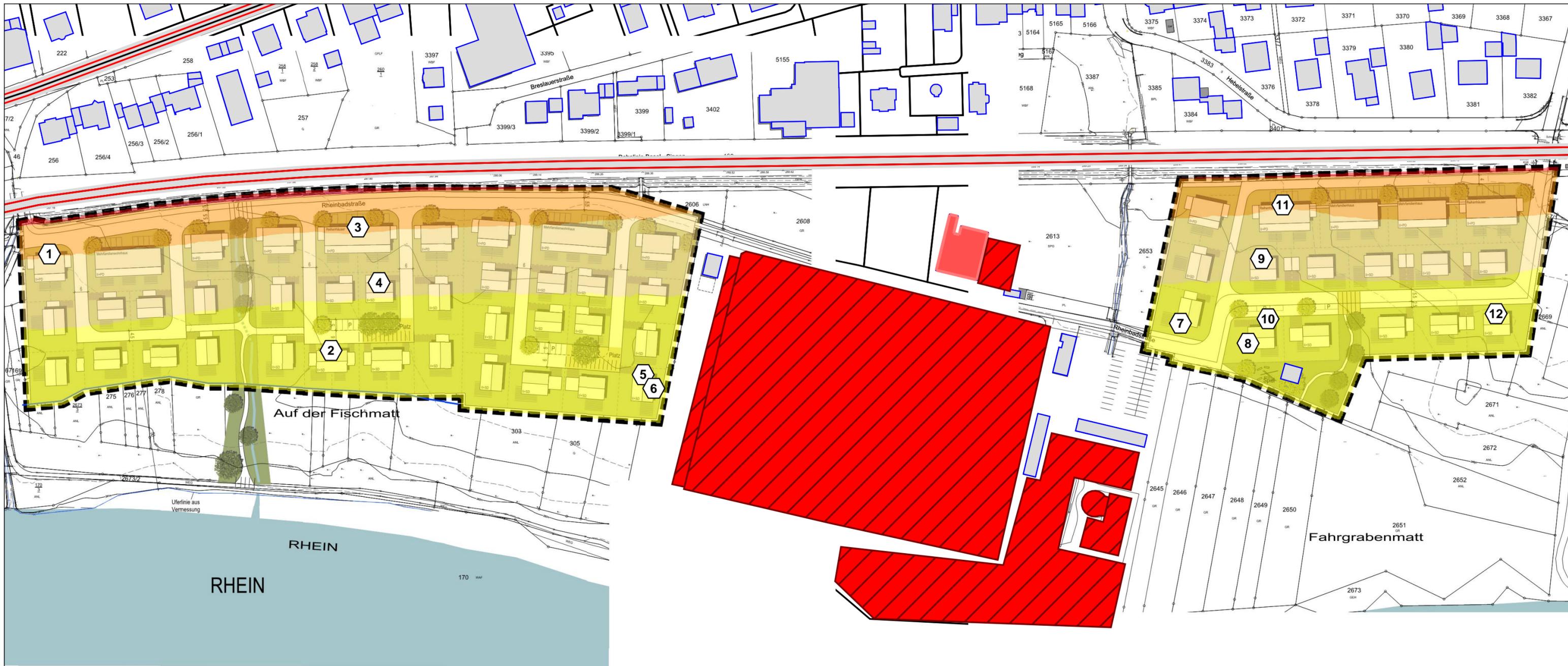
Telefon: 0721/82001-77 /-78
Telefax: 0721/82001-79
Mobil: 0177/6972700

Schalltechnische Untersuchung
SU Bebauungsplan Am Rhein
Veranstaltungsgebäude
Lageplan Einzelpunkte und Isophonienlinien

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	31.01.2019	jr
gezeichnet:	31.01.2019	jr
geprüft:	31.01.2019	fis

Projekt: 18.741
Plannr.: 4.2
Anlage: A





Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in

I	≤ 55
II	55 < ≤ 60
III	60 < ≤ 65
IV	65 < ≤ 70
V	70 < ≤ 75
VI	75 < ≤ 80
VII	80 <



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt / Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt
- Flächenquelle
- Industriehalle
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie

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

SU Bebauungsplan Am Rhein

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lageplan Einzelpunkte und Isophonlinien

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	30.10.2019	jr
gezeichnet:	30.10.2019	jr
geprüft:	30.10.2019	fis

Projekt:	18.741
Plannr.:	4.2
Anlage:	A

Maßstab 1:1500



Anlage B

Emissionsberechnung

SU Bebauungsplan Am Rhein Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnittsname	KM	DTV	vPkw		vLkw		k		M		p		DStrO	DStrO	Dv		Steigung	DStg	Drefl	Lm25	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht					
		km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	%	%	Tag	Nacht	dB	dB	%	dB	dB	Tag	Nacht
B 316	Rheinfelden - Wehr	0,000	12960	50	50	50	50	0,0576	0,0099	746	128	8,3	7,4	0,00	0,00	-4,33	-4,45	-0,5	0,0	0,0	68,3	60,4

fischer Ing.-büro f. Bau, Verkehr u. Umwelt Moltkestraße 83 76185 Karlsruhe

B1
1

Schalltechnische Untersuchung

Betriebsprogramm Strecke 4000

Prognose 2030

	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
Gleis: 4000		Richtung: Beuggen				Abschnitt: 1 Km: 293+200						
6	01_2030_GZ-V	1,5	-	100	729	-	73,4	57,0	-	-	-	-
7	02_2030_RB-ET	11,0	1,5	160	68	-	71,0	53,2	51,5	65,3	47,5	45,8
8	03_2030_RB-ET	11,0	1,5	160	135	-	74,0	56,2	54,5	68,3	50,5	48,9
9	04_2030_IC-E	32,0	6,0	140	204	-	81,5	64,8	53,2	77,2	60,6	49,0
-	Gesamt	55,5	9,0	-	-	-	83,0	66,2	58,0	78,0	61,2	52,9
Gleis: 4000		Richtung: Wehr-Bennet				Abschnitt: 2 Km: 293+200						
6	01_2030_GZ-V	1,5	-	100	729	-	73,4	57,0	-	-	-	-
7	02_2030_RB-ET	11,0	1,5	160	68	-	71,0	53,2	51,5	65,3	47,5	45,8
8	03_2030_RB-ET	11,0	1,5	160	135	-	74,0	56,2	54,5	68,3	50,5	48,9
9	04_2030_IC-E	32,0	6,0	140	204	-	81,5	64,8	53,2	77,2	60,6	49,0
-	Gesamt	55,5	9,0	-	-	-	83,0	66,2	58,0	78,0	61,2	52,9

fischer

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

B2

SU Bebauungsplan Am Rhein Oktavspektren der Emittenten in dB(A) -

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz dB(A)
Veranstaltungsgebäude	Fläche	312,96			61,0	86,0	3,2	0,0		0	Veranstaltungsgebäude	Biergarten normal	
Liegewiese Schwimmbad	Fläche	5258,02			62,0	99,2	0,0	0,0		0	Betrieb Schwimmbad	Schwimmbäder, Liegewiese	
Nichtschwimmerbereich	Fläche	111,70			80,0	100,5	0,0	0,0		0	Betrieb Schwimmbad	Schwimmbäder, Kinderbecken	
Schwimmbecken	Fläche	370,63			65,0	90,7	0,0	0,0		0	Betrieb Schwimmbad	Schwimmbäder, Schwimmbecken	
Sportplatz Spielbetrieb	Fläche	15657,05			52,1	94,0	0,0	0,0	118,0	0	Sportplatz Spielbetrieb	Spieler (Fußball)	
Zuschauer	Fläche	16022,19			58,0	100,0	0,0	0,0		0	Sportplatz Trainingsbetrieb		
Parkplatz Schwimmbad	Parkplatz	729,75			54,0	82,6	0,0	0,0		0	Betrieb Parkplatz Schwimmbad	Typisches Spektrum	66,0

fischer Ing.-büro f. Bau, Verkehr u. Umwelt Moltkestraße 83 76185 Karlsruhe

Anlage B3

Anlage C

Immissionsberechnung

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel

Verkehrslärm

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	1.OG	55	45	66	61	10,6	15,4
1	WA	2.OG	55	45	67	62	12,0	16,9
2	WA	EG	55	45	59	54	3,6	8,3
2	WA	1.OG	55	45	60	54	4,3	9,0
2	WA	2.OG	55	45	60	55	5,0	9,8
3	WA	EG	55	45	63	57	7,1	11,9
3	WA	1.OG	55	45	65	60	9,4	14,3
3	WA	2.OG	55	45	68	63	12,4	17,3
4	WA	1.OG	55	45	62	57	6,6	11,4
4	WA	2.OG	55	45	63	58	7,8	12,6
5	WA	1.OG	55	45	59	53	3,2	8,0
5	WA	2.OG	55	45	59	54	3,9	8,7
6	WA	EG	55	45	58	52	2,1	6,9
6	WA	1.OG	55	45	58	53	2,9	7,6
6	WA	2.OG	55	45	59	54	3,6	8,3
7	WA	1.OG	55	45	60	55	4,3	9,1
7	WA	2.OG	55	45	60	55	4,9	9,7
8	WA	1.OG	55	45	59	54	3,5	8,4
8	WA	2.OG	55	45	60	54	4,1	8,9
9	WA	EG	55	45	60	55	4,9	9,7
9	WA	1.OG	55	45	62	57	6,2	11,1
9	WA	2.OG	55	45	63	58	8,0	12,9
10	WA	EG	55	45	59	54	3,4	8,2
10	WA	1.OG	55	45	60	55	4,2	9,1
10	WA	2.OG	55	45	60	55	5,0	9,8
11	WA	1.OG	55	45	65	60	9,3	14,2
11	WA	2.OG	55	45	67	62	12,0	16,9
12	WA	EG	55	45	58	53	2,7	7,5
12	WA	1.OG	55	45	60	55	4,2	9,1
12	WA	2.OG	55	45	60	55	5,0	9,9

fischer

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

Anlage C1
Seite 1

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel

Verkehrslärm

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
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 C1
Seite 2

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel Schwimmbad

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	1.OG	55	40	31		--	
1	WA	2.OG	55	40	31		--	
2	WA	EG	55	40	35		--	
2	WA	1.OG	55	40	35		--	
2	WA	2.OG	55	40	35		--	
3	WA	EG	55	40	35		--	
3	WA	1.OG	55	40	35		--	
3	WA	2.OG	55	40	35		--	
4	WA	1.OG	55	40	36		--	
4	WA	2.OG	55	40	36		--	
5	WA	1.OG	55	40	46		--	
5	WA	2.OG	55	40	47		--	
6	WA	EG	55	40	45		--	
6	WA	1.OG	55	40	47		--	
6	WA	2.OG	55	40	48		--	
7	WA	1.OG	55	40	38		--	
7	WA	2.OG	55	40	40		--	
8	WA	1.OG	55	40	38		--	
8	WA	2.OG	55	40	39		--	
9	WA	EG	55	40	35		--	
9	WA	1.OG	55	40	36		--	
9	WA	2.OG	55	40	37		--	
10	WA	EG	55	40	35		--	
10	WA	1.OG	55	40	36		--	
10	WA	2.OG	55	40	37		--	
11	WA	1.OG	55	40	36		--	
11	WA	2.OG	55	40	36		--	
12	WA	EG	55	40	31		--	
12	WA	1.OG	55	40	32		--	
12	WA	2.OG	55	40	33		--	

fischer

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

Anlage C2
Seite 1

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel

Schwimmbad

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
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 C2
Seite 2

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel Sportanlagen

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	1.OG	55	40	31		--	
1	WA	2.OG	55	40	31		--	
2	WA	EG	55	40	35		--	
2	WA	1.OG	55	40	35		--	
2	WA	2.OG	55	40	35		--	
3	WA	EG	55	40	35		--	
3	WA	1.OG	55	40	35		--	
3	WA	2.OG	55	40	35		--	
4	WA	1.OG	55	40	36		--	
4	WA	2.OG	55	40	36		--	
5	WA	1.OG	55	40	46		--	
5	WA	2.OG	55	40	47		--	
6	WA	EG	55	40	45		--	
6	WA	1.OG	55	40	47		--	
6	WA	2.OG	55	40	48		--	
7	WA	1.OG	55	40	38		--	
7	WA	2.OG	55	40	40		--	
8	WA	1.OG	55	40	38		--	
8	WA	2.OG	55	40	39		--	
9	WA	EG	55	40	35		--	
9	WA	1.OG	55	40	36		--	
9	WA	2.OG	55	40	37		--	
10	WA	EG	55	40	35		--	
10	WA	1.OG	55	40	36		--	
10	WA	2.OG	55	40	37		--	
11	WA	1.OG	55	40	36		--	
11	WA	2.OG	55	40	36		--	
12	WA	EG	55	40	31		--	
12	WA	1.OG	55	40	32		--	
12	WA	2.OG	55	40	33		--	

fischer

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

Anlage C3
Seite 1

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel
Sportanlagen

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
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 C3
Seite 2

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel Veranstaltungsgebäude

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	1.OG	55	40	21	23	--	--
1	WA	2.OG	55	40	21	23	--	--
2	WA	EG	55	40	24	26	--	--
2	WA	1.OG	55	40	25	27	--	--
2	WA	2.OG	55	40	25	27	--	--
3	WA	EG	55	40	25	27	--	--
3	WA	1.OG	55	40	25	27	--	--
3	WA	2.OG	55	40	25	27	--	--
4	WA	1.OG	55	40	25	28	--	--
4	WA	2.OG	55	40	25	28	--	--
5	WA	1.OG	55	40	31	33	--	--
5	WA	2.OG	55	40	31	33	--	--
6	WA	EG	55	40	31	33	--	--
6	WA	1.OG	55	40	31	33	--	--
6	WA	2.OG	55	40	31	34	--	--
7	WA	1.OG	55	40	39	41	--	0,6
7	WA	2.OG	55	40	39	42	--	1,2
8	WA	1.OG	55	40	36	38	--	--
8	WA	2.OG	55	40	36	39	--	--
9	WA	EG	55	40	36	38	--	--
9	WA	1.OG	55	40	36	39	--	--
9	WA	2.OG	55	40	37	39	--	--
10	WA	EG	55	40	35	37	--	--
10	WA	1.OG	55	40	36	38	--	--
10	WA	2.OG	55	40	36	38	--	--
11	WA	1.OG	55	40	36	38	--	--
11	WA	2.OG	55	40	36	38	--	--
12	WA	EG	55	40	30	33	--	--
12	WA	1.OG	55	40	31	33	--	--
12	WA	2.OG	55	40	31	33	--	--

fischer

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

Anlage C4
Seite 1

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel
Veranstaltungsgebäude

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
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 C4
Seite 2

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel
Gesamtlärm

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	1.OG	55	40	66	61	10,6	20,4
1	WA	2.OG	55	40	67	62	12,0	21,9
2	WA	EG	55	40	59	54	3,6	13,3
2	WA	1.OG	55	40	60	54	4,3	14,0
2	WA	2.OG	55	40	61	55	5,1	14,8
3	WA	EG	55	40	63	57	7,1	16,9
3	WA	1.OG	55	40	65	60	9,4	19,3
3	WA	2.OG	55	40	68	63	12,4	22,3
4	WA	1.OG	55	40	62	57	6,7	16,4
4	WA	2.OG	55	40	63	58	7,8	17,6
5	WA	1.OG	55	40	59	54	3,6	13,1
5	WA	2.OG	55	40	60	54	4,3	13,8
6	WA	EG	55	40	58	52	2,6	12,0
6	WA	1.OG	55	40	59	53	3,4	12,7
6	WA	2.OG	55	40	60	54	4,1	13,5
7	WA	1.OG	55	40	60	55	4,4	14,3
7	WA	2.OG	55	40	61	55	5,1	14,9
8	WA	1.OG	55	40	59	54	3,9	13,5
8	WA	2.OG	55	40	60	54	4,4	14,0
9	WA	EG	55	40	60	55	4,9	14,8
9	WA	1.OG	55	40	62	57	6,3	16,2
9	WA	2.OG	55	40	64	58	8,1	18,0
10	WA	EG	55	40	59	54	3,5	13,2
10	WA	1.OG	55	40	60	55	4,4	14,2
10	WA	2.OG	55	40	61	55	5,2	14,9
11	WA	1.OG	55	40	65	60	9,3	19,2
11	WA	2.OG	55	40	67	62	12,0	22,0
12	WA	EG	55	40	58	53	2,8	12,6
12	WA	1.OG	55	40	60	55	4,3	14,1
12	WA	2.OG	55	40	61	55	5,1	14,9

fischer

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

Anlage C5
Seite 1

SU Bebauungsplan Am Rhein

Beurteilungspegel

Gesamtlärm

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
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 C5
Seite 2

SU Bebauungsplan Am Rhein

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Immissionsorttabelle

Nr.	Stockwerk	Nutzung	LrT	LrN	Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich
					nach DIN 4109		
			[dB(A)]				
1	1.OG	WA	65,6	60,4	68,6	73,4	V
1	2.OG	WA	67,0	61,9	70,0	74,9	V
2	EG	WA	58,6	53,3	61,6	66,3	IV
2	1.OG	WA	59,3	54,0	62,3	67,0	IV
2	2.OG	WA	60,1	54,8	63,1	67,8	IV
3	EG	WA	62,1	56,9	65,1	69,9	IV
3	1.OG	WA	64,4	59,3	67,4	72,3	V
3	2.OG	WA	67,4	62,3	70,4	75,3	VI
4	1.OG	WA	61,7	56,4	64,7	69,4	IV
4	2.OG	WA	62,8	57,6	65,8	70,6	V
5	1.OG	WA	58,6	53,1	61,6	66,1	IV
5	2.OG	WA	59,3	53,8	62,3	66,8	IV
6	EG	WA	57,6	52,0	60,6	65,0	III
6	1.OG	WA	58,4	52,7	61,4	65,7	IV
6	2.OG	WA	59,1	53,5	62,1	66,5	IV
7	1.OG	WA	59,4	54,3	62,4	67,3	IV
7	2.OG	WA	60,1	54,9	63,1	67,9	IV
8	1.OG	WA	58,9	53,5	61,9	66,5	IV
8	2.OG	WA	59,4	54,0	62,4	67,0	IV
9	EG	WA	59,9	54,8	62,9	67,8	IV
9	1.OG	WA	61,3	56,2	64,3	69,2	IV
9	2.OG	WA	63,1	58,0	66,1	71,0	V
10	EG	WA	58,5	53,2	61,5	66,2	IV
10	1.OG	WA	59,4	54,2	62,4	67,2	IV
10	2.OG	WA	60,2	54,9	63,2	67,9	IV
11	1.OG	WA	64,3	59,2	67,3	72,2	V
11	2.OG	WA	67,0	62,0	70,0	75,0	V
12	EG	WA	57,8	52,6	60,8	65,6	IV
12	1.OG	WA	59,3	54,1	62,3	67,1	IV
12	2.OG	WA	60,1	54,9	63,1	67,9	IV