

**Schalltechnische Untersuchung  
zu den Geräuscheinwirkungen  
der Freizeitanlage  
„Multi-Kulti“  
Schoden**

***Entwurf***

**Bericht-Nr.: P20-044/E1**

im Auftrag der  
**Verbandsgemeinde Saarburg-Kell,  
Saarburg**

vorgelegt von der  
**FIRU Gfi mbH  
Kaiserslautern**

**31. Juli 2020**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>3</b>
1.1	Aufgabenstellung.....	3
1.2	Plangrundlagen.....	3
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	3
1.4	Anforderungen.....	4
<b>2</b>	<b>Geräuscheinwirkungen durch die Freizeit-Anlage .....</b>	<b>6</b>
2.1	Emissionsberechnung.....	6
2.2	Immissionsberechnung.....	10
2.3	Beurteilung.....	12
<b>3</b>	<b>Optimierung .....</b>	<b>13</b>
3.1	Optimierungsmaßnahmen.....	13
3.2	Beurteilung Optimierung.....	15
<b>4</b>	<b>Parkvorgänge im Nachtzeitraum .....</b>	<b>16</b>

## Tabellen

Tabelle 1: Beurteilungszeiträume nach Rundschreiben Freizeitlärm .....	5
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie.....	5
Tabelle 3: Parken - Anzahl Pkw-Bewegungen.....	8
Tabelle 4: Parken - Emissionsberechnung .....	9

## Karten

Karte 1: Freizeitlärm sonntags in der Ruhezeit am Mittag.....	11
Karte 2: Freizeitlärm sonntags in der Ruhezeit am Mittag, optimiert.....	14

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Am südlichen Ortsrand von Schoden befindet sich zwischen dem Saarufer im Westen und der Hauptstraße im Osten eine Freizeitanlage. Diese Freizeitanlage besteht aus einem Kanuverleih, einem Kiosk mit Außengastronomie, einem Beachvolleyballfeld und einer Minigolfanlage. Der Kiosk und das Lager des Kanuverleihs sind in einem Mehrzweckgebäude untergebracht. Besucher der Freizeiteinrichtungen parken ihre Kfz östlich der Freizeitanlagen entlang der bestehenden Straße. Östlich der Straße setzt der Bebauungsplan „Über Gründlich/Hollenter“ ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Nach Beschwerden aus dem benachbarten Wohngebiet über Lärmbelästigungen sollen die Freizeiteinrichtungen überplant und neu geordnet werden.

Vorab sind Geräuscheinwirkungen im benachbarten Wohngebiet durch die Nutzung der Freizeitanlagen und der Gastronomie und durch die Kfz-Parkvorgänge zu prognostizieren und zu beurteilen.

### 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Digitale Geodaten und LoD2 Gebäudedaten, übermittelt durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz am 13.07.2020;
- Bebauungsplan „Über Gründlich/Hollenter“, Stand 19.01.1999;
- Flächennutzungsplan VG Saarburg, Ortsgemeinde Schoden, Stand 31.10.2003;.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der **Freizeitlärmwirkungen** durch die Nutzung der Freizeitanlage erfolgt nach:

- „Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF) Rheinland-Pfalz, vom 22.07.2015 [Hinweise Freizeitlärm].

Alternativ werden Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der Freizeitanlage gemäß TA Lärm als **Gewerbelärmeinwirkungen** ermittelt und beurteilt.

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte;

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005];
- VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012;
- Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 2006.

#### 1.4 Anforderungen

Die schallschutztechnische Beurteilung der bestehenden Freizeitanlagen erfolgt gemäß TA Lärm in Verbindung mit den Hinweisen zur Beurteilung von Freizeitlärm (Freizeitlärm-Richtlinie).

Die TA Lärm gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Hiervon ausgenommen sind unter anderem sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten. Zur Beurteilung von Freizeitanlagen, die nicht unter die Regelungen der TA Lärm fallen, hat das Land Rheinland-Pfalz 2015 die aktualisierte Fassung der Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm (Freizeitlärm-Richtlinie) bekannt gegeben. Nach der Freizeitlärm-Richtlinie gelten in den Ruhezeiten werktags zwischen 6.00 und 8.00 Uhr und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 7.00 und 9.00 Uhr, zwischen 13.00 und 15.00 Uhr und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr eigene Immissionsrichtwerte. Mit den eigenen Richtwerten für die Ruhezeiten, die 5 dB(A) niedriger sind als die Richtwerte für den Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten, ist eine Beurteilung gemäß Freizeitlärm-Richtlinie strenger als eine Beurteilung gemäß TA Lärm.

Für die Beurteilung der Freizeitlärmwirkungen an den bestehenden Wohngebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“ der Ortsgemeinde Schoden werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete herangezogen. Nach der Freizeitlärm-Richtlinie gelten für Allgemeine Wohngebiete folgende Beurteilungszeiten und folgende Immissionsrichtwerte „Außen“:

**Tabelle 1: Beurteilungszeiträume nach Rundschreiben Freizeitlärm**

	Tags	Ruhezeiten	ungünst. Nachtstd.
<b>Beurteilungszeiten Werk-tage</b>	8 bis 20 Uhr	6 bis 8 Uhr 20 bis 22 Uhr	zwischen 22 und 6 Uhr
<b>Beurteilungszeiten Sonn-und Feiertage</b>	9 bis 13 Uhr 15 bis 20 Uhr	7 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	zwischen 22 und 7 Uhr

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie**

	Werk-tage Tag / Ruhezeit / Nacht dB(A)	Sonn- und Feiertage Tag / Ruhezeit / Nacht dB(A)
<b>Regelbetrieb</b>		
Allgemeines Wohngebiet	55 / 50 / 40	50 / 50 / 40
Überschreitungen durch einzelne Geräuschspitzen um	max. 30 / 30 / 20	max. 30 / 30 / 20
<b>Seltene Ereignisse</b>		
Alle Gebietsarten	70 / 70 / 55	70 / 70 / 55
Überschreitungen durch einzelne Geräuschspitzen um	max. 20 / 20 / 10	max. 20 / 20 / 10

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“ der Ortsgemeinde Schoden.

## 2 Geräuscheinwirkungen durch die Freizeit-Anlage

Südlich und westlich der bestehenden Wohnbebauung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“ der Ortsgemeinde Schoden liegt die Freizeitanlage „Multi-Kulti“. Die Wohnbebauung Hauptstraße 57 und 58 im Norden liegt in einem Abstand von etwa 52 m zum der Freizeitanlage zugehörigen Mehrzweckgebäude. Die nächstgelegenen Wohnbebauung im Osten befindet sich in rund 60 m Abstand zur Freizeitanlage an den Wohngebäuden Auf Heddert 1, 3 und 8. Die nächstgelegene Baugrenze des festgesetzten Allgemeinen Wohngebiets liegt in einem Abstand von ca. 12 m östlich des Mehrzweckgebäudes.

Von der Freizeitanlage können Geräuscheinwirkungen von folgenden Nutzungen ausgehen:

- Freisitz der Gastronomie (Biergarten)
- Einweisung des Kanuverleihs
- Pkw-Parkvorgänge und Pkw-Fahrten
- Nutzung des Beach-Volleyballfeldes
- Nutzung der Minigolf-Anlage.

Es wird davon ausgegangen, dass die Freizeitanlagen ausschließlich im Tagzeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) genutzt werden.

### 2.1 Emissionsberechnung

#### *Biergarten*

Der bestehende **Kiosk** befindet sich im südlichen Teil des Mehrzweckgebäudes. Westlich und südlich des Mehrzweckgebäudes befindet sich auf rund 150 m<sup>2</sup> großer Freisitz (Biergarten). Die dem Kiosk mit Biergarten nächstgelegenen Immissionsorte im Norden liegen in einem Abstand von rund 55 bis 60 m an den Wohngebäuden Hauptstraße 57 und 58. Das nächstgelegene Wohngebäude Auf Heddert 8 liegt in einem Abstand von rund 70 m östlich des Biergartens. Die dem Biergarten nächstgelegenen Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“ liegen östlich des Wirtschaftswegs in einem Abstand von rund 25 m.

Für die Prognose der Geräuscheinwirkungen durch Kommunikationsgeräusche von Personen im Biergarten werden die Ansätze der VDI 3770 herangezogen. Auf Freisitzflächen von Gaststätten, auf denen sich Gäste unterhalten, kann für eine „sehr laut“ sprechende Person der in der VDI 3770 angegebenen Schallleistungspegel von  $L_{WA,1 \text{ Person}} = 75 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden. Für eine Beurteilung auf der „sicheren Seite“ wird angenommen, dass sich in der Zeit von 10.00 bis 22.00 Uhr durchgängig rund 100 Personen auf dem Freisitz aufhalten und die Hälfte der anwesenden Personen durchgehend gleichzeitig spricht. Der Schallleis-

tungspegel für 50 gleichzeitig, laut sprechende Personen auf dem Freisitz beträgt  $L_{WA,50 \text{ Personen}} = 92 \text{ dB(A)}$ .

Nach VDI 3770:2012-09 ist die Impulshaltigkeit ( $K_I$ ) der Geräusche von sich unterhaltenden Personen zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag  $K_I$  wird in Abhängigkeit von der Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ( $n$ ) wie folgt berechnet:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(n)$$

Je größer die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ( $n$ ) ist, desto kleiner ist der Impulszuschlag  $K_I$ .

Für 50 gleichzeitig sprechenden Personen wird ein Impulshaltigkeitszuschlag von  $K_I = 1,9 \text{ dB(A)}$  berechnet. Inklusive Impulshaltigkeitszuschlag  $K_I$  ergibt sich für den Biergarten ein Schalleistungspegel von aufgerundet  $94 \text{ dB(A)}$ . Die Geräuschemissionen der Freisitze werden über eine Flächenschallquelle in  $1,2 \text{ m}$  über Grund (Höhe sitzender Personen) simuliert.

#### *Kanuverleih*

Der nördlich an den bestehenden Kiosk angrenzende Hallenteil wird von einem gewerblichen Kanuverleih als Lagerfläche für Kanus genutzt. Die Einweisung der Bootstouristen findet am Saarufer statt. Die der Fläche für die Einweisung nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude im Norden (Hauptstraße 57 und 58) befinden sich in rund  $80 \text{ m}$  Abstand, die nächstgelegenen Wohngebäude im Osten (Auf Heddert 1,3,8) befinden sich in rund  $90 \text{ m}$  Abstand. Der Abstand zwischen der Fläche für die Einweisung der Kanuten und der nächstgelegenen Baugrenze beträgt rund  $45 \text{ m}$ .

Es wird davon ausgegangen, dass bei den Einweisungen eine Person sehr laut spricht. In der VDI 3770 ist für eine „sehr laut sprechende“ Person ein Schalleistungspegel von  $L_{WA,1 \text{ Person}} = 75 \text{ dB(A)}$  angegeben. Zuzüglich des Impulshaltigkeitszuschlags für eine Person von  $K_I = 9,5 \text{ dB(A)}$  ergibt sich ein Schalleistungspegel für die Fläche, auf der die Kanu-Einweisung stattfindet, von  $L_{WA} = 84,5 \text{ dB(A)}$ . Für eine Beurteilung auf der „sicheren Seite“ wird dieser Pegel für einen Zeitraum von acht Stunden zwischen  $10.00$  und  $18.00$  Uhr angesetzt. Die Geräuschemissionen durch die Einweisungen werden über eine Flächenschallquelle in  $1,6 \text{ m}$  über Grund simuliert.

Das zu Wasser lassen der Boote ist im Verhältnis zu den Kommunikationsgeräuschen nicht immissionsrelevant.

#### *Parkgeräusche*

Für Beschäftigte und Besucher der Freizeitanlage steht zwischen dem Grundstück Hauptstraße 57 und dem Kanuverleih ein Parkplatz mit  $10$  Stellplätzen zur Verfügung. Weitere Fahrzeuge von Besuchern der Freizeitanlagen werden entlang des Wirtschaftswegs in südlicher Verlängerung der Hauptstraße östlich der Freizeitanlagen geparkt. Zwischen dem Kreuzungsbereich Hauptstraße/Auf Heddert und dem Mehrzweckgebäude grenzt ein Teil der zum Parken genutzte Fläche

che unmittelbar an Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“.

Die Geräuschemissionen durch Parkvorgänge werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz nach dem getrennten Verfahren berechnet. Für die Prognose der Pkw-Parkbewegungen an dem Wirtschaftsweg werden 40 Stellplätze zugrunde gelegt.

Für die Stellplätze werden in den relevanten Beurteilungszeiten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Pkw-Parkbewegungen angesetzt:

**Tabelle 3: Parken - Anzahl Pkw-Bewegungen**

Parkplatz	Wirtschaftsweg	Parkplatz
Anzahl Stellplätze	40	10
Bewegungen pro Stunde zw. 9.00 und 22.00 Uhr	40	10
Bewegungen am Tag gesamt außerhalb der Ruhezeit (Sonntag 9 Std.)	360	90
Bewegungen i.d. Ruhezeit am Sonntag Mittag (2 Std.)	80	20
Bewegungen i.d. Ruhezeit am Abend (2 Std.)	80	20

Für die **Pkw-Fahrten** zwischen öffentlichen Verkehrsflächen und dem Parkplatz wird der längenbezogene Schalleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde gemäß Parkplatzlärmstudie aus dem Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA}^{\prime,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Nach dieser Formel ist nach Berücksichtigung eines Pegelzuschlags von 1 dB(A) für ungünstige Fahrbahnoberflächen (z.B. Pflasterbeläge) je Pkw-Fahrt der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA}^{\prime,1h} = 48,6 \text{ dB(A)}$  anzusetzen.

Die Geräuschemissionen durch die Parkvorgänge werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz berechnet.

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(N)$$

mit

$L_{WA}$  = Schalleistungspegel aller Parkvorgänge einschließlich Durchfahranteil

$L_{W0}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B)$  = Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr (entfällt hier)

$K_{StrO}$  = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche

$N$  = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Nach der Parkplatzlärmstudie werden folgende Schalleistungspegel berechnet:



**Tabelle 4: Parken - Emissionsberechnung**

Parkplatz	Wirtschaftsweg	Parkplatz
Ausgangsschalleistungspegel $L_{W0}$ [in dB(A)]	<b>63</b>	<b>63</b>
Anzahl Stellplätze	40	10
$K_{PA}$ Parkplatzart [in dB(A)]	0	0
$K_I$ Impulszuschlag [in dB(A)]	4,0	4
$K_D$ Durchfahrtanteil [in dB(A)] (entfällt hier)	-	-
$K_{Stro}$ Fahrbahnbelag (wassergebundene Decke) [in dB(A)]	2,5	2,5
<b><math>L_{WA}</math> Parken eine Bewegung/ h [in dB(A)]</b>	<b>69,5</b>	<b>69,5</b>
Bewegungen pro Std. zwischen 9.00 und 22.00 Uhr	40	10
dLw (Korrektur Anzahl der Vorgänge pro Std.) [dB(A)]	16	10

### *Beach-Volleyball*

Das Beach-Volleyballfeld befindet sich südlich des Mehrzweckgebäudes in ca. 80 m Abstand zur nächstgelegenen nördlichen Wohnbebauung Hauptstraße 57 und 58 bzw. in ca. 70 m Abstand zur nächstgelegenen östlichen Wohnbebauung Auf Heddert 1, 3 und 8. Die dem Beach-Volleyballfeld nächstgelegene Baugrenze liegt in rund 30 m Abstand östlich des Beach-Volleyballfelds.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen bei der Nutzung des Beach-Volleyballfeldes südlich des der Freizeitanlage zugehörigen Gebäudes werden die Emissionsansätze der VDI 3770 herangezogen. Für Beach-Volleyball Spielbetrieb wird gemäß VDI 3770 ein Gesamtschalleistungspegel von  $L_{WA} = 101$  dB(A) ( $L_{WA, Spiel} = 88$  dB(A) zzgl. Impulszuschlag  $K_I = 13$  dB(A)) durchgängig von 10.00 bis 22.00 Uhr angesetzt.

### *Minigolf*

Südlich des Beach-Volleyballfeldes befindet sich eine Minigolf-Anlage in rund 100 m Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung Hauptstraße 57 und 58 im Norden und einem Abstand von rund 74 m zum nächstgelegenen Wohngebäude Auf Heddert 8 im Osten. Relevante Geräuscheinwirkungen sind durch Kommunikationsgeräusche der Spieler zu erwarten.

Für die Prognose der Geräuscheinwirkungen durch die Minigolf-Anlage (Kommunikationsgeräusche) werden die Ansätze der VDI 3770 für Kommunikationsgeräusche herangezogen. In der VDI 3770 ist für eine „gehoben sprechende“ Person ein Schalleistungspegel von  $L_{WA, 1 Person} = 75$  dB(A) angegeben. Es wird davon ausgegangen, dass sich gleichzeitig 40 Personen auf der Minigolf-Anlage aufhalten und die Hälfte der anwesenden Personen durchgehend gleichzeitig spricht. Der Schalleistungspegel für 20 gleichzeitig, gehoben sprechende Personen auf der Minigolf-Anlage beträgt  $L_{WA, 20 Personen} = 88$  dB(A). Zuzüglich eines Impulszuschlags für 20 Personen von  $K_I = 3,6$  dB(A) ergibt sich ein Schalleistungspegel für die Minigolf-Anlage von aufgerundet 92 dB(A). Die Geräuschemissionen der Minigolf-Anlage werden über eine Flächenschallquelle in 1,6 m über Grund für die gesamte Fläche der Minigolf-Anlage in der Zeit von 10.00 bis 22.00 Uhr simuliert.

## 2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der Freizeitanlage erfolgt durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM) gemäß DIN ISO 9613-2. Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die begrünten Flächen östlich der Minigolf-Anlage sowie die Gartenbereiche im Allgemeinen Wohngebiet werden als überwiegend porös mit einem Bodenfaktor von  $G = 0,6$  berücksichtigt. Die befestigten Flächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als befestigte (schallharte) Flächen mit einem Bodenfaktor von  $G = 0$  berücksichtigt.

Für die nächstgelegenen Immissionsorte an den bestehenden Wohngebäuden an den Straßen Auf Heddert sowie der Hauptstraße und an Immissionsorten an den nächstgelegenen Baugrenzen des festgesetzten Allgemeinen Wohngebiets werden die **Freizeitlärmwirkungen** nach Freizeitlärm-Richtlinie in Einzelpunktberechnungen geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 4 m ü. Gr. durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen zu den Freizeitlärmwirkungen in der Umgebung sind in Karte 1 für den Beurteilungszeitraum für den Sonntag innerhalb der Ruhezeit am Sonntag Mittag dargestellt.

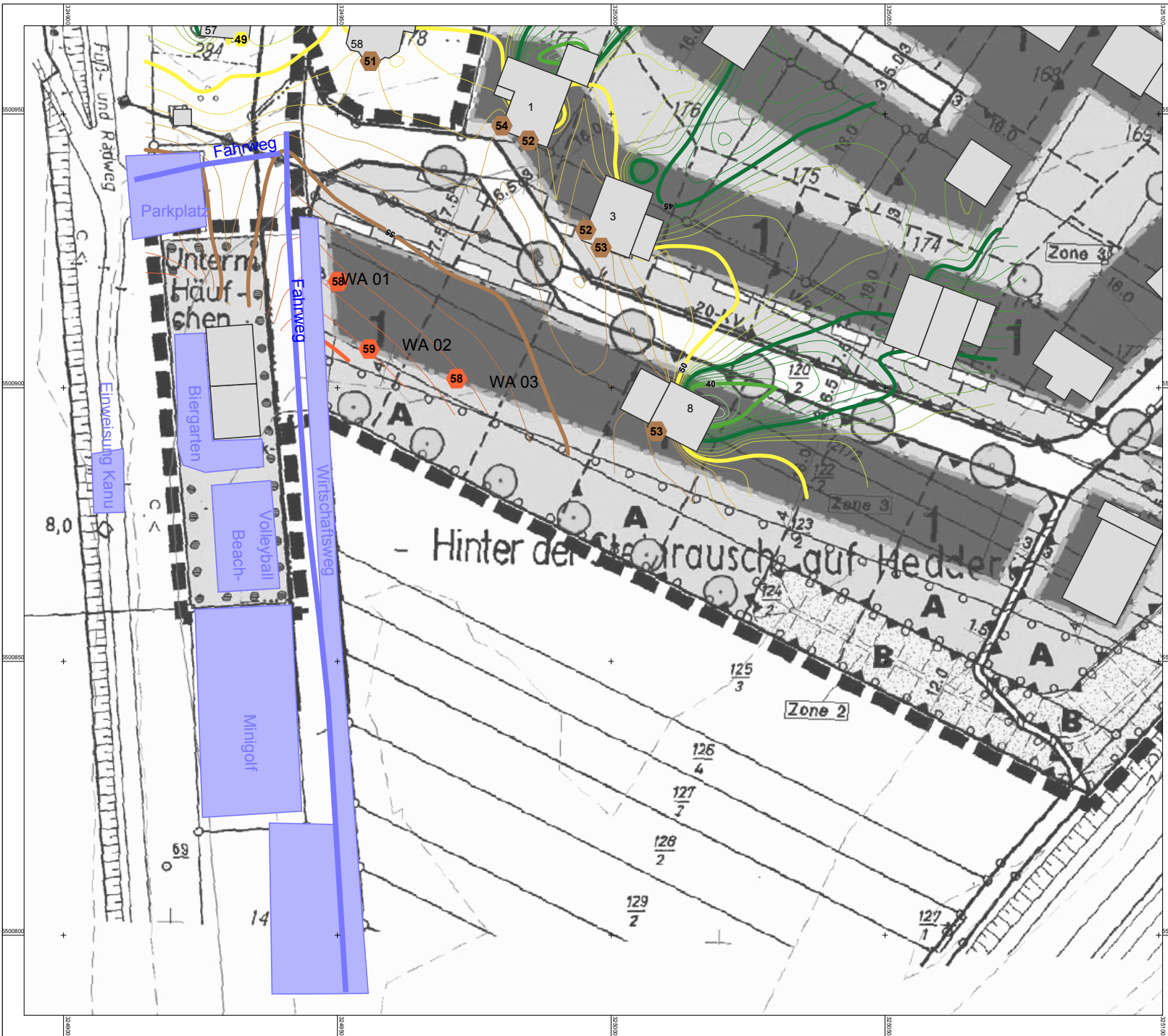
# Schalltechnische Untersuchung zu den Geräuscheinwirkungen der Freizeitanlage "Multi-Kulti" in Schoden

## Karte 1: Freizeitlärmwirkungen Sonntag Mittag innerhalb der Ruhezeit

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(13.00-15.00 Uhr)

Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie  
- 50 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(3100,3102;2020-07-31)



Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	≤ 35	●	Immissionsort
35 <	≤ 40	■	Gebäude
40 <	≤ 45	■	Flächenschallquelle
45 <	≤ 50	—	Linienerschallquelle
50 <	≤ 55		
55 <	≤ 60		
60 <	≤ 65		
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:1000

### 2.3 Beurteilung

Die durch die Nutzung der Freizeit-Anlage verursachten Freizeitlärmwirkungen werden gemäß den Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerten der Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm (Freizeitlärm-Richtlinie) Rheinland-Pfalz beurteilt.

An Sonn- und Feiertagen **in der Ruhezeit am Mittag** zwischen 13.00 und 15.00 Uhr verursacht die Nutzung der Freizeitanlage mit den in Kapitel 2.1 beschriebenen Emissionsansätzen an den nächstgelegenen bestehenden Immissionsorten an der Straße Auf Heddert Freizeitlärmwirkungen von rund 52 bis 54 dB(A) und am Immissionsort Hauptstraße 58 Freizeitlärmwirkungen von bis zu 51 dB(A). An den nächstgelegenen Baugrenzen werden Freizeitlärmwirkungen von bis zu 59 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der Freizeitlärm-Richtlinie für Freizeitlärmwirkungen sonntags in der Ruhezeit am Mittag in Allgemeinen Wohngebieten von 50 dB(A) wird an den bestehenden nächstgelegenen Immissionsorten an der Straße Auf Heddert um 2 bis 4 dB(A), am nächstgelegenen Immissionsort im Norden (Hauptstraße 58) um 1 dB(A) und an den nächstgelegenen Baugrenzen um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Die Geräuscheinwirkungen werden maßgeblich durch die Nutzung des Beach-Volleyballfeldes bestimmt.

### 3 Optimierung

#### 3.1 Optimierungsmaßnahmen

Der unter Kapitel 2.1 beschriebene Betrieb der Freizeitanlagen ist wegen der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie nicht zulässig. Im Tagzeitraum werden die prognostizierten Freizeitlärmwirkungen maßgeblich durch die Nutzung des Beach-Volleyballfeldes bestimmt. An den nächstgelegenen Baugrenzen des festgesetzten Allgemeinen Wohngebietes sind neben den Einwirkungen durch die Nutzung des Beach-Volleyballfeldes die Geräuscheinwirkungen durch die Parkvorgänge entlang des nördlichen Teils des Wirtschaftswegs maßgeblich.

Im Folgenden wird ein Nutzungsszenario (Optimierungsvariante) für die Freizeitanlagen entwickelt, bei dem der Immissionsrichtwert in der Ruhezeit eingehalten wird. In dieser Optimierungsvariante erfolgt keine Nutzung des Beach-Volleyballfeldes. Weiterhin ist in der Optimierungsvariante sicherzustellen (z.B. durch bauliche Maßnahmen), dass der nördliche Teil des Wirtschaftswegs nicht zum Parken genutzt wird. Parken entlang des Wirtschaftsweges ist südlich des Mehrzweckgebäudes möglich.

Für die Optimierungsvariante werden in der Ruhezeit am Sonntagmittag folgende Vorgänge und Nutzungen berücksichtigt:

- Freisitz der Gastronomie (**Biergarten**), durchgehend 100 Personen im Biergarten (davon 50 gleichzeitig sehr laut sprechend);
- Einweisung des **Kanuverleihs**, durchgehende 1 Person sehr laut sprechend;
- **Pkw**-Parkvorgänge und Pkw-Fahrten: 10 Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde, 40 Bewegungen pro Stunde entlang des Wirtschaftsweg südlich des Mehrzweckgebäudes;
- Nutzung der **Minigolf**-Anlage, durchgehend 40 Personen gleichzeitig auf der Anlage (davon 20 gleichzeitig sehr laut sprechend).

Die Emissionsansätze entsprechen den Ansätzen in Kapitel 2.1.

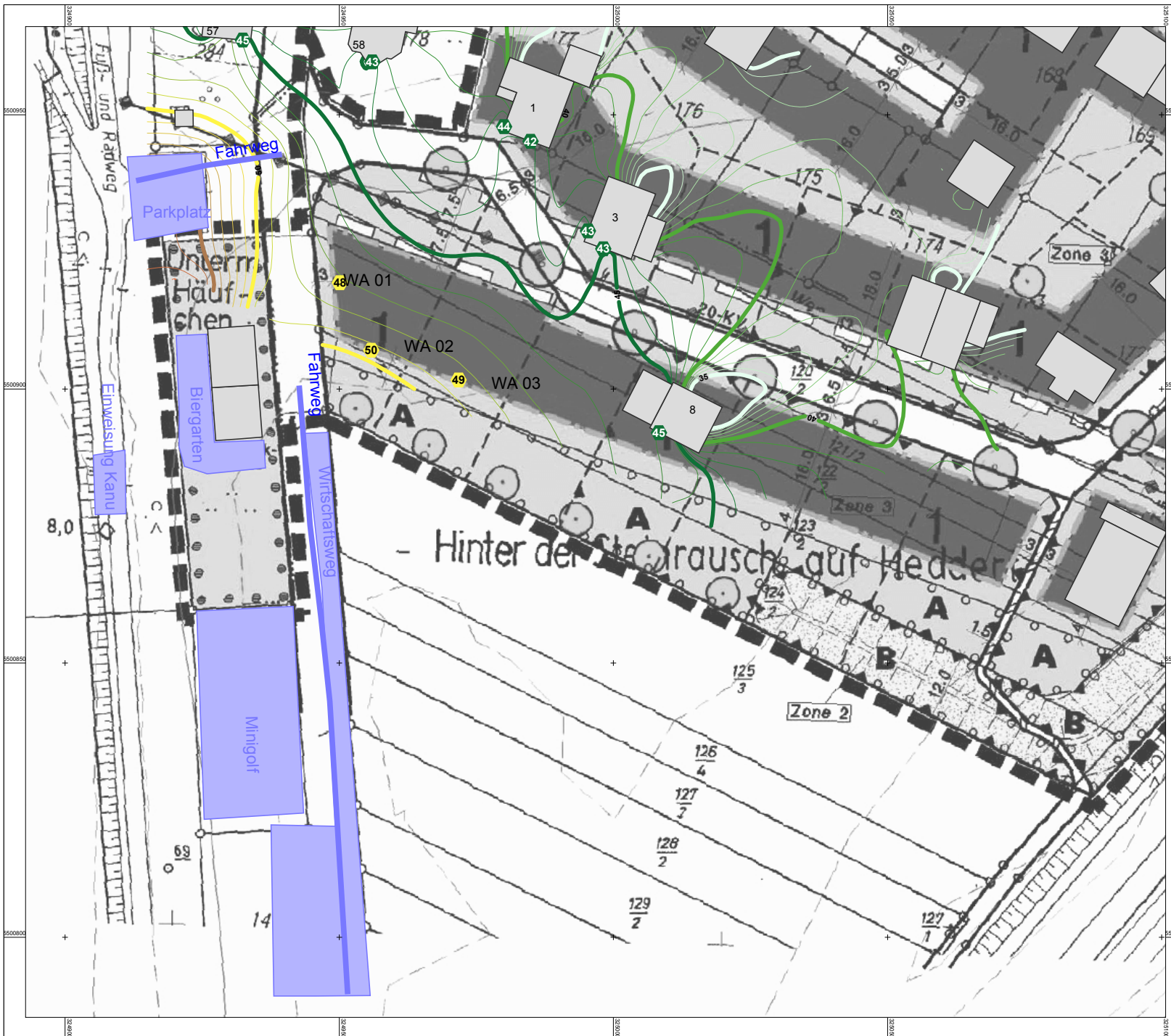
# Schalltechnische Untersuchung zu den Geräuscheinwirkungen der Freizeitanlage "Multi-Kulti" in Schoden

**Karte 2:**  
**Freizeitlärmwirkungen**  
**Sonntag Mittag innerhalb der Ruhezeit**  
- optimiert -

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(13.00-15.00 Uhr)

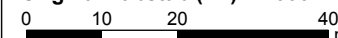
Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie  
- 50 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(3400,3402;2020-07-30)



Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	≤ 35	●	Immissionsort
35 <	≤ 40	■	Gebäude
40 <	≤ 45	■	Flächenschallquelle
45 <	≤ 50	—	Linien-schallquelle
50 <	≤ 55		
55 <	≤ 60		
60 <	≤ 65		
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:1000



### 3.2 Beurteilung Optimierung

Ohne die Nutzung des Beach-Volleyballfeldes und mit einer Begrenzung der zum Parken genutzten Fläche entlang des Wirtschaftswegs auf die Flächen südlich des Mehrzweckgebäudes werden an Sonn- und Feiertagen **in der Ruhezeit am Mittag** zwischen 13.00 und 15.00 Uhr an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden an der Straße Auf Heddert Freizeitlärmwirkungen zwischen rund 42 und 45 dB(A) und an den Immissionsorten im Norden (Hauptstraße 57 und 58) Freizeitlärmwirkungen zwischen 43 und 45 dB(A) berechnet. An den Baugrenzen werden Freizeitlärmwirkungen von bis zu 50 dB(A) prognostiziert. Der Immissionsrichtwert sonntags innerhalb der Ruhezeit wird an den bestehenden Wohngebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Über Gründlich/Hollenter“ um mindestens 5 dB(A) unterschritten. An den Baugrenzen wird der Immissionsrichtwert eingehalten (siehe Karte 2).

#### 4 Parkvorgänge im Nachtzeitraum

Nach Freizeitlärmrichtlinie dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei Pkw-Parkvorgängen werden kurzzeitige Geräuschspitzen durch z.B. Türen schlagen, schließen des Kofferraums, beschleunigte Ab-/Abfahrt verursacht.

Nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie ist bei einem Abstand von weniger als 28 m zwischen dem kritischen Immissionsort in einem Allgemeinen Wohngebiet und dem nächstgelegenen Stellplatz in der Nacht mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts um mehr als 20 dB(A) zu rechnen. Das bestehende Wohngebäude Hauptstraße 57 ist weniger als 28 m vom Parkplatz entfernt. Die derzeit zum Parken genutzten Flächen entlang des nördlichen Teils des Wirtschaftswegs zwischen dem Kreuzungspunkt Hauptstraße/Auf Heddert und dem Beach-Volleyballfeld sind weniger als 28 m von der nächstgelegenen Baugrenze des festgesetzten Allgemeinen Wohngebiets entfernt. Damit ist eine Nutzung des Parkplatzes und der zum Parken genutzten Flächen am Wirtschaftsweg nördlich des Beach-Volleyballfeldes ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nicht möglich.



## Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH

**Berechnungsdokumentation**

Mittlere Ausbreitung Freizeitlärmwirkungen So Mittag i.d. Ruhezeit	<b>A</b>
Mittlere Ausbreitung Freizeitlärmwirkungen So Mittag i.d. Ruhezeit, optimiert	<b>B</b>

Projekt: P20-044 Schoden SU Multi-Kulti																					
Rechenlauf: "3100 FL Gesamt"																					
Mittlere Ausbreitung																					
Datum: 31.07.2020																					
Seite: 1																					
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr				
<b>Immissionsort Auf Heddert 1 W SW 1.OG RW,Mi 50</b>																					
		dB(A)	LrMi	53,1	dB(A)	LrMi,diff	3,1	dB(A)													
Beachvolleyball	Fläche	77,6	217,7	101,0	0	0	0,0	88,3	-49,9	0,1	-0,1	-0,6	1,9	52,5	0,0	0,0	52,5				
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	115,6	-52,2	-0,2	-0,4	-0,7	1,8	40,1	0,0	0,0	40,1				
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	157,7	70,6	0	0	0,0	68,2	-47,7	-0,4	-0,4	-0,4	1,1	22,9	16,0	0,0	38,9				
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	76,0	-48,6	-0,5	-8,7	-0,5	1,1	36,8	0,0	0,0	36,8				
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	39,9	910,5	69,5	0	0	0,0	90,3	-50,1	-0,4	-0,8	-0,6	1,3	18,8	16,0	0,0	34,8				
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	62,7	-46,9	-0,3	-1,9	-0,6	0,1	19,8	10,0	0,0	29,8				
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	52,9	-45,5	-0,3	-0,4	-0,4	0,1	16,4	10,0	0,0	26,4				
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	96,8	-50,7	0,0	-18,7	-0,3	0,1	15,1	0,0	0,0	15,1				
<b>Immissionsort Hauptstraße 58 SW 1.OG RW,Mi 50</b>																					
		dB(A)	LrMi	50,6	dB(A)	LrMi,diff	0,6	dB(A)													
Beachvolleyball	Fläche	77,6	217,7	101,0	0	0	0,0	89,2	-50,0	0,1	-1,2	-0,6	0,0	49,4	0,0	0,0	49,4				
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	157,7	70,6	0	0	0,0	55,4	-45,9	-0,1	-0,2	-0,3	0,2	24,4	16,0	0,0	40,4				
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	119,6	-52,5	-0,3	-0,4	-0,8	0,0	38,0	0,0	0,0	38,0				
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	71,0	-48,0	-0,5	-7,9	-0,4	0,0	37,1	0,0	0,0	37,1				
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	44,4	-43,9	-0,1	-0,9	-0,5	0,1	24,2	10,0	0,0	34,2				
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	39,9	910,5	69,5	0	0	0,0	89,2	-50,0	-0,3	-0,7	-0,7	0,2	18,1	16,0	0,0	34,1				
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	33,5	-41,5	0,0	-0,3	-0,3	0,1	21,0	10,0	0,0	31,0				
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	90,8	-50,2	0,1	-6,5	-0,4	0,0	27,5	0,0	0,0	27,5				
<b>Immissionsort IO WA 02 SW 1.OG RW,Mi 50</b>																					
		dB(A)	LrMi	58,9	dB(A)	LrMi,diff	8,9	dB(A)													
Beachvolleyball	Fläche	77,6	217,7	101,0	0	0	0,0	40,5	-43,2	0,5	0,0	-0,3	0,0	58,0	0,0	0,0	58,0				
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	157,7	70,6	0	0	0,0	28,6	-40,1	0,3	-0,1	-0,2	0,4	30,9	16,0	0,0	46,9				
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	33,3	-41,4	0,0	-7,2	-0,2	0,0	45,2	0,0	0,0	45,2				
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	39,9	910,5	69,5	0	0	0,0	31,5	-41,0	0,5	-0,1	-0,2	0,3	29,0	16,0	0,0	45,0				
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	67,8	-47,6	0,0	-0,1	-0,4	0,0	43,9	0,0	0,0	43,9				
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	47,0	-44,4	-0,1	-1,8	-0,6	0,2	22,9	10,0	0,0	32,9				
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	45,2	-44,1	-0,2	-1,7	-0,4	0,1	16,7	10,0	0,0	26,7				
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	53,7	-45,6	0,3	-14,2	-0,2	0,0	24,8	0,0	0,0	24,8				

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P20-044 Schoden SU Multi-Kulti																	
Rechenlauf: "3100 FL Gesamt"																	
Mittlere Ausbreitung																	
Datum: 31.07.2020																	
Seite: 2																	
<b>Legende</b>																	
Schallquelle		Name der Schallquelle															
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)															
Lw	dB(A)	Leistung pro m,m <sup>2</sup>															
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)															
Lw	dB(A)	Anlagenleistung															
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit															
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit															
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung															
s	m	Entfernung Emissionsort-IO															
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung															
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt															
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung															
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption															
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen															
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$															
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten															
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)															
Lr	dB	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich															

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

**Projekt: P20-044 Schoden SU Multi-Kulti**  
 Rechenlauf: "3400 FL optimiert 2020-07-30"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 31.07.2020  
Seite: 1

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	K1 dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
<b>Immissionsort Auf Heddert 1 W SW 1.OG RW,Mi 50</b>																	
		dB(A)	LrMi 43,1 dB(A)	LrMi,diff --- dB(A)													
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	115,6	-52,2	-0,2	-0,4	-0,7	1,8	40,1	0,0	0,0	40,1
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	76,0	-48,6	-0,5	-8,7	-0,5	1,1	36,8	0,0	0,0	36,8
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	111,4	69,1	0	0	0,0	96,3	-50,7	-0,7	-1,1	-0,6	2,1	18,1	16,0	0,0	34,1
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	40,6	776,9	69,5	0	0	0,0	118,5	-52,5	-0,6	-2,1	-0,8	1,4	15,0	16,0	0,0	31,0
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	62,7	-46,9	-0,3	-1,9	-0,6	0,1	19,8	10,0	0,0	29,8
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	52,9	-45,5	-0,3	-0,4	-0,4	0,1	16,4	10,0	0,0	26,4
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	96,8	-50,7	0,0	-18,7	-0,3	0,1	15,1	0,0	0,0	15,1
<b>Immissionsort Hauptstraße 58 SW 1.OG RW,Mi 50</b>																	
		dB(A)	LrMi 42,7 dB(A)	LrMi,diff --- dB(A)													
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	119,6	-52,5	-0,3	-0,4	-0,8	0,0	38,0	0,0	0,0	38,0
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	71,0	-48,0	-0,5	-7,9	-0,4	0,0	37,1	0,0	0,0	37,1
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	44,4	-43,9	-0,1	-0,9	-0,5	0,1	24,2	10,0	0,0	34,2
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	111,4	69,1	0	0	0,0	101,0	-51,1	-0,7	-0,9	-0,8	0,9	16,5	16,0	0,0	32,5
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	33,5	-41,5	0,0	-0,3	-0,3	0,1	21,0	10,0	0,0	31,0
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	40,6	776,9	69,5	0	0	0,0	125,7	-53,0	-0,6	-1,6	-1,2	0,7	13,8	16,0	0,0	29,8
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	90,8	-50,2	0,1	-6,5	-0,4	0,0	27,5	0,0	0,0	27,5
<b>Immissionsort IO WA 02 SW 1.OG RW,Mi 50</b>																	
		dB(A)	LrMi 49,4 dB(A)	LrMi,diff --- dB(A)													
Biergarten	Fläche	71,0	198,8	94,0	0	0	0,0	33,3	-41,4	0,0	-7,2	-0,2	0,0	45,2	0,0	0,0	45,2
Minigolf	Fläche	63,7	679,1	92,0	0	0	0,0	67,8	-47,6	0,0	-0,1	-0,4	0,0	43,9	0,0	0,0	43,9
Wirtschaftsweg Fahrweg	Linie	48,6	111,4	69,1	0	0	0,0	38,0	-42,6	0,2	-0,2	-0,2	0,5	26,8	16,0	0,0	42,8
Wirtschaftsweg Parken	Fläche	40,6	776,9	69,5	0	0	0,0	58,5	-46,3	0,0	-0,2	-0,5	0,3	22,8	16,0	0,0	38,8
Parkplatz Parken	Fläche	46,6	196,4	69,5	0	0	0,0	47,0	-44,4	-0,1	-1,8	-0,6	0,2	22,9	10,0	0,0	32,9
Parkplatz Fahrweg	Linie	48,6	27,1	62,9	0	0	0,0	45,2	-44,1	-0,2	-1,7	-0,4	0,1	16,7	10,0	0,0	26,7
Kanu Einweisung	Fläche	66,4	63,8	84,5	0	0	0,0	53,7	-45,6	0,3	-14,2	-0,2	0,0	24,8	0,0	0,0	24,8

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

**Projekt: P20-044 Schoden SU Multi-Kulti**  
 Rechenlauf: "3400 FL optimiert 2020-07-30"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 31.07.2020  
Seite: 2

**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	Leistung pro m,m <sup>2</sup>
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	Anlagenleistung
K1	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+AD1+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw	Korrektur Betriebszeiten
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1