



Von der Industrie- und  
Handelskammer Südlicher  
Oberrhein öffentlich  
bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für  
Bauakustik und  
Schallimmissionsschutz

**Dr. Wilfried Jans**

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11  
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085  
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

# GUTACHTEN

Nr. 5522/1160C vom 14.03.2019

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Prognose und Beurteilung der durch Nutzung der benachbarten Sportanlagen und  
des Freibads verursachten Lärmeinwirkung

## Auftraggeber

Bürgermeisteramt  
Talstraße 12

79263 Simonswald

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellen	2
<b>2. AUSGANGSSITUATION</b>	<b>3</b>
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	3
2.2 Fußballplätze	4
2.3 Freibad	5
2.4 Schule mit Sporthalle, Sportheim und Schloss	6
2.5 Parkplätze	6
<b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>	<b>7</b>
3.1 Schalltechnische Größen	7
3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein	8
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	8
3.2.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung	8
3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall	11
<b>4. SCHALLEMISSIONEN</b>	<b>13</b>
4.1 Fußballplätze	13
4.2 Freibad	14
4.3 Parkplätze	16
4.4 Ziel- und Quellverkehr	18
4.5 Emissionsmodell	18
<b>5. SCHALLAUSBREITUNG</b>	<b>19</b>
5.1 Rechenverfahren	19
5.2 Randbedingungen	21
5.3 Lärmeinwirkungsorte	21
<b>6. SCHALLIMMISSIONEN</b>	<b>21</b>
6.1 Beurteilungspegel	22
6.2 Spitzenpegel	24
6.3 Ziel- und Quellverkehr	25
<b>7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN</b>	<b>25</b>
<b>8. PLANGEBIETSINDUZierter ZIEL- UND QUELLVERKEHR</b>	<b>26</b>
<b>9. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>28</b>

## 1. VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Simonswald plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Schloss", um eine bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche einer Wohnbebauung zuzuführen. In der Nachbarschaft des Plangebiets befinden sich u. a. zwei Fußballplätze mit Sportheim, eine Schule (Grundschule) sowie das Freibad der Gemeinde Simonswald.

In der vorliegenden Ausarbeitung soll die zu erwartende Lärmeinwirkung auf das Plangebiet prognostiziert und beurteilt werden. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren mit dem Ziel, eine unzulässige Lärmeinwirkung zu vermeiden.

Anmerkung:

Eine vergleichbare Untersuchung wurde bereits im Jahr 2017 durchgeführt; die Untersuchungsergebnisse sind im Gutachten Nr. 5522/1160B vom 16.11.2017 beschrieben. Da aber der zeichnerische Teil des Bebauungsplans "Schloss" im Vergleich zur Entwurfsfassung von 2017 geändert werden soll, wird nachfolgend das Gutachten Nr. 5522/1160B entsprechend überarbeitet.

### 1.2 Ausgangsdaten

Von der Gemeinde Simonswald und von der Arbeitsgemeinschaft Brenner.Thiele, Freiburg, wurden u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- von Herrn Brenner gefertigter Entwurf zum Bebauungsplan "Schloss", zeichnerischer Teil, im Maßstab 1 : 500; Plandatum: 27.03.2019 (als pdf- und dwg-Datei per e-mail vom 04.03.2019)
- "Lageplan 1" und "Lageplan 2" zum Bebauungsplan "Schloss" mit Eintragung von Höhenlinien; Plandatum: jeweils 24.10.2017 (als pdf-Dateien per e-mail vom 26.10.2017)
- Übersichtslageplan als dxf-Datei (per e-mail vom 10.07.2013)
- Lageplan "Höhenfestpunkte" zum Projekt "Sportplatz" mit Eintragung einzelner Höhenpunkte sowie ein Übersichtslageplan mit Eintragung von Höhenlinien (per e-mail vom 10.07.2013)
- Auflistung der täglichen Besucherzahl und der Öffnungszeiten des Freibads in Simonswald für die Jahre 2013 bis 2016 (per e-mail vom 20.09.2017)
- Schreiben des FC Simonswald 1930 e. V., Herr Baumer, an die Gemeinde Simonswald vom 09.07.2013 mit Beschreibung des Spiel- und Trainingsbetriebs auf dem Sportgelände des FC Simonswald einschließlich der Anlagen

1 und 2 mit Auflistung des Trainingsbetriebs 2013 und der Heimspiele in der Saison 2013/2014

- e-mail von Herrn Sebastian Disch, 1. Vorstand des FC Simonswald, vom 20.09.2017 zum Sportbetrieb auf dem Fußballplatz in Simonswald mit Auflistung der Belegung des Platzes für Training sowie Auflistung der Anzahl von Heimspielen jeweils im Jahr 2017
- Auflistung der Trainings- und Probeeinheiten von Vereinen, die Sportplatz, Sporthalle, Freibad bzw. Räume in Schule, Sportheim und Schloss nutzen, mit Angabe der durchschnittlichen Teilnehmerzahl sowie der Pkw-An- und Abfahrten (Stand: 26.03.2014)
- Schreiben der Trachtenkapelle Simonswald 1798 e. V., Herr Wehrle, vom 22.06.2017, in dem die maximale Anzahl der Pkw-Bewegungen der Kapellenmitglieder konkretisiert wird
- e-mail des Bürgermeisteramts Simonswald vom 27.06.2017 mit Angabe der maximalen Frequentierung der Parkplätze von Sportanlage, Freibad und Schule innerhalb der Nachtzeit

Die örtlichen und baulichen Gegebenheiten im hier interessierenden Untersuchungsgebiet wurden bei Ortsterminen am 19.07.2013 und 04.07.2017 in Simonswald durch Augenschein erfasst und z. T. fotografisch dokumentiert.

### 1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/2017-11)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)"
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [3] Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV (1991-07/2017-06)  
"Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes"
- [4] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)  
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes"
- [5] VDI-Richtlinie 3770 (2011-05)  
"Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport und Freizeitanlagen"

- 
- [6] Probst, Wolfgang  
"Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen"  
Bundesinstitut für Sportwissenschaft: Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte; 1994; ISBN 3-921896-84-3
  - [7] Parkplatzlärmstudie (2007)  
"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. Auflage  
- Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, ISSN 0723-0028
  - [8] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)  
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln; ISBN 3-811-7850-4
  - [9] DIN ISO 9613-2 (1999-10)  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
  - [10] VDI-Richtlinie 2714 (1988-01)  
"Schallausbreitung im Freien"
  - [11] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 (1997-03)  
"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
  - [12] Freizeitlärm-Richtlinie (2015-03)  
"Freizeitlärm-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI)"
  - [13] "Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lärmexposition"  
- Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen (WG-AEN, 2006-01)
  - [14] TA Lärm (2017-06)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"

## **2. AUSGANGSSITUATION**

### **2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten**

In Anlage 1 ist ein Entwurf zum zeichnerischen Teil des Bebauungsplans "Schloss" wiedergegeben. In Anlage 2 sind die maßgeblichen Schallquellen in der Nachbarschaft

des Plangebiets dargestellt, d. h. insbesondere die beiden Fußballplätze, das Freibad und die zugehörigen Parkflächen.

Das Plangebiet steigt von Westen (ca. 368 m ü. NN) nach Nordosten hin um mehr als 15 m an. Der Kunstrasenplatz befindet sich auf einem Niveau von ca. 364,5 m ü. NN, der Rasenplatz und das Becken des Freibads auf einem Niveau von ca. 360 bis 361 m ü. NN.

Gemäß vorliegendem Bebauungsplan-Entwurf soll die mit "4" bezeichnete Teilfläche im Südwesten des Plangebiets als "Mischgebiet" (MI) gemäß § 6 BauNVO [1] ausgewiesen werden; für alle übrigen zu bebauenden Flächen ist eine Darstellung als "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 4 BauNVO vorgesehen.

Gemäß Bebauungsplanentwurf sind jeweils 2 Vollgeschosse zulässig. Unter Berücksichtigung der jeweils festgesetzten Traufhöhen ist davon auszugehen, dass sich bei den innerhalb des "allgemeinen Wohngebiets" geplanten Wohnhäusern das oberste Vollgeschoss bereits im Dachgeschoss befindet. Für das im "Mischgebiet" zu errichtende Gebäude ist zusätzlich zu den 2 Vollgeschossen noch ein ausgebautes Dachgeschoss möglich.

## 2.2 Fußballplätze

Gemäß e-mail von Herrn Disch vom 20.09.2017 werden der Rasenplatz (westlicher Platz) und der Kunstrasenplatz (östlicher Platz) entsprechend der in den Anlagen 3 und 4 wiedergegebenen Auflistung durch den FC Simonswald (FCS), die Spielgemeinschaft Simonswald/Obersimonswald (SGSO) und die Jugendspielgemeinschaft (JSG) für Training und Heimspiele genutzt. Auf welchem Platz jeweils gespielt bzw. trainiert wird, ist witterungsabhängig. Der Kunstrasenplatz wird jedoch erheblich mehr genutzt als der Rasenplatz.

Training findet gemäß der Auflistung in Anlage 3 werktags zwischen 17.30 und 21.30 Uhr statt.

Jugendspiele finden überwiegend freitags und samstags statt; an Sonntagen ist beispielsweise vormittags ein Jugendspiel, zwischen 12.15 und 12.45 Uhr beginnt ein Spiel der 2. Mannschaft (SGSO II), gefolgt von einem Spiel der 1. Mannschaft (SGSO I, Beginn zwischen 14.30 und 15.00 Uhr).

Gemäß Schreiben des FC Simonswald vom 09.07.2013 kommen zu den Liga- und Pokalspielen der 1. und 2. Mannschaft des FC Simonswald *"... im Schnitt ca. 100 Zuschauer. Bei Lokalderbys z. B. gegen Gutach-Bleibach oder Winden aber schon mal doppelt so viele. Spiele der Damenmannschaft, Testspiele der Herrenmannschaft sowie Jugendspiele besuchen bis zu 50 Zuschauer. Die Zuschauerzahlen bei Jugendspielen bzw. bei den Amateurlassen der Männer und Frauen hängen von sehr vielen Faktoren ab (Tabellenstand, Wetter, Konkurrenz-Events, Gegner etc.). Eine seriöse Prognose zu den Zuschauerzahlen kann deshalb nicht getroffen werden."*

Außerdem finden auf der Sportanlage bzw. im Sportheim jährlich bzw. alle zwei Jahre Veranstaltungen wie F+G-Jugendturnier, Altherrenturnier, Simonswälder Fußballtage, Jacky-Party, Public Viewing, Oktoberfest u. ä. statt.

### **2.3 Freibad**

Die Öffnungszeiten des Freibads sind üblicherweise 9.00 bis 20.00 Uhr; während der Freibadsaison (ca. Mitte Mai bis Mitte September) waren in den Jahren 2013, 2014 und 2016 jährlich zwischen 21 000 (im Jahr 2014) und 39 000 Besucher (im Jahr 2016) zu verzeichnen. Die maximale Besucherzahl pro Tag wurde in diesen Jahren erreicht am 21.08.2013 mit insgesamt 1 743 Besuchern. Eine Besucherzahl über 1 000 Personen pro Tag wurde im Jahr 2013 neunmal, im Jahr 2014 zweimal und im Jahr 2016 zehnmal erzielt.

Anmerkung:

Die Situation im Jahr 2015 mit insgesamt ca. 55 000 Besuchern bleibt hier außer Betracht, da 2015 das Freibad in Kollnau wegen Umbau geschlossen war.

## **2.4 Schule mit Sporthalle, Sportheim und Schloss**

Die Sporthalle der Schule, das Sportheim sowie Räume im Schloss werden durch einzelne Vereine genutzt. Aus der in Anlage 5 wiedergegebenen, von der Gemeinde Simonswald überlassenen Auflistung sind diese Vereine, Ort und Zeitraum der jeweiligen Probe- und Trainingseinheiten, Anzahl der Teilnehmer sowie Umfang des jeweils zuzuordnenden Pkw-Verkehrs ersichtlich.

## **2.5 Parkplätze**

Den Besuchern der Sportanlagen, der Schule, des Freibads sowie von Sportheim und Schloss stehen die in Anlage 2 eingetragenen Parkflächen P1 und P2 zur Verfügung; gemäß Augenschein weisen diese Parkflächen ca. 50 bis 55 Stellplätze (P1) bzw. 44 Stellplätze (P2) auf. Gemäß der in Anlage 5 wiedergegebenen Auflistung (Stand: 26.03.2014) sind beispielsweise Freitag Abend nach Ende der Proben-/Trainingseinheit um 22.00 Uhr noch 50 Pkw-Abfahrten im Sommer bzw. 60 Pkw-Abfahrten im Winter von diesen Parkflächen zu verzeichnen, und zwar 44 Abfahrten durch Mitglieder der Trachtenkapelle, 6 Abfahrten durch Mitglieder des Tauziehclubs und 10 Abfahrten der Sportfreunde Obersimonswald (nur im Winter). An den übrigen Werktagen sind während der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) weniger Pkw-Bewegungen anzunehmen.

Allerdings wird im Schreiben der Trachtenkapelle Simonswald 1798 e.V., Herrn Wehrle, vom 22.06.2017 abweichend von der Auflistung in Anlage 5 ausgeführt, dass zu einer Probe maximal 25 Pkw anfahren. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass bei einer möglichen Vorverlegung des Probeendes auf 21.45 Uhr bereits etwa 15 Pkw bis 22.00 Uhr abgefahren sind, die restlichen 10 Pkw wegen Besuchs des Vereinslokals des FC Simonswald erst nach 22.00 Uhr.

Von der Gemeindeverwaltung Simonswald, Herrn Bürgermeister Schonefeld, wurde unter Berücksichtigung dieses im Vergleich zu den Angaben in Anlage 5 reduzierten Pkw-Aufkommens darauf hingewiesen, dass in der ungünstigsten Nachtstunde von maximal 50 Pkw-Bewegungen auszugehen sei.



### 3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

#### 3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" ( $L$  oder  $L_A$ ) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" ( $L_m$  oder  $L_{Aeq}$ ) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken festgelegten Orientierungswerte, Immissionsricht- oder -grenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" ( $L_r$ ) am Ort der Lärmeinwirkung. Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel (Immissionspegel) bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Referenzwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Der "Schall-Leistungspegel" ( $L_w$ ) gibt die gesamte von einem Schallemittenten ausgehende Schall-Leistung, der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" ( $L'_w$ ) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" ( $L''_w$ ) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

## 3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein

### 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, *"... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen"*. U. a. für die hier interessierenden Gebietskategorien werden diese Orientierungswerte in Anlage 6, oben aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll. Der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist somit maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 genannten Orientierungswerte

*"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."*

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 weiter ausgeführt:

*"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."*

### 3.2.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [3] werden speziell zur Beurteilung der durch die Nutzung von Sportanlagen verursachten Geräusche Immissionsrichtwerte angegeben.

In § 1 Abs. 3 der Sportanlagenlärmschutzverordnung wird ausgeführt:

*"Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs."*

Dabei sind der betrachteten Sportanlage sämtliche bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen; gemäß dem Anhang 1 zur 18. BImSchV, Ziff. 1.1, sind dies ggf. Geräusche, welche verursacht werden durch

- technische Einrichtungen und Geräte,
- die Sporttreibenden,
- die Zuschauer und sonstige Nutzer,
- die Nutzung von Parkplätzen auf dem Anlagengelände.

*"Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden."*

Anmerkung:

Gemäß der im Zitat erwähnten 16. BImSchV [4] erfolgt die Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen durch Vergleich mit den in Anlage 6, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerten.

In § 2 Abs. 2 der Sportanlagenlärmschutzverordnung werden - in Abhängigkeit von der jeweiligen baulichen Nutzung am Einwirkungsort - die in der Tabelle in Anlage 7, oben, aufgelisteten Immissionsrichtwerte festgelegt.

Die für die Einhaltung der jeweiligen Immissionsrichtwerte maßgebenden Lärmeinwirkungsorte werden in Abschnitt 1.2 von Anhang 1 zur Sportanlagenlärmschutzverordnung beschrieben:

*"Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt*

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;*
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen ..."*

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der Tabelle in Anlage 7, Mitte, genannten Zeiträume.

Bei der Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels innerhalb dieser Zeiträume sind die in der Tabelle in Anlage 7, unten, aufgeführten Werte für den jeweiligen Beurteilungszeitraum  $T_r$  zu berücksichtigen. Zusätzlich wird in der Sportanlagenlärmschutzverordnung [3] gefordert:

*"... einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte ... tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ..."*

In § 5 Abs. 2 wird ausgeführt, dass bei einer Überschreitung von Immissionsrichtwerten von der zuständigen Behörde Betriebszeiten für die Sportanlagen festgesetzt werden können, *"ausgenommen für Freibäder von 7.00 Uhr bis 22.00 Uhr"*.

Gemäß § 5 Abs. 3 soll die zuständige Behörde

*"... von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport ... dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport ... zuzurechnenden Teilzeiten ... außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport ... tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert."*

Außerdem soll die zuständige Behörde gemäß § 5 Abs. 5 auch

*"... von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nr. 1.5 des Anhangs ...*

- 1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:*

<i>tags, außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>70 dB(A),</i>
<i>tags, innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A),</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A).</i>

*und*

- 2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."*

Nach Abschnitt 1.5 von Anhang 1 zur Sportanlagenlärmschutzverordnung gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen dann als selten, wenn sie an nicht mehr als 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

In § 5 Abs. 4 der Sportanlagenlärmschutzverordnung wird ausgeführt:

*"Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden ..."*

### **3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall**

Im Rahmen der Bauleitplanung sind zunächst die Orientierungswerte von Beiblatt 1 der DIN 18 005 Teil 1 heranzuziehen. Im Zuge von Baugenehmigungsverfahren sind jedoch die für die spezielle Lärmart jeweils maßgebenden Regelwerke (hier: Sportanlagenlärmschutzverordnung) anzuwenden. Da die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung aber bei der hier interessierenden Gebietsausweisung ("allgemeines Wohngebiet" und "Mischgebiet") zahlenwertmäßig identisch mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 bzw. - innerhalb des morgendlichen Beurteilungszeitraums "tags innerhalb der Ruhezeiten" - um 5 dB(A)

"strenger" sind, bleiben die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 außer Betracht.

Schallemissionen aus einzelnen Gebäuden (z. B. Sporthalle, Vereinsräume im Schloss) bleiben unberücksichtigt, da zumindest bei geschlossenen Fenstern ein unzulässiger Immissionsanteil ausgeschlossen werden kann. Ggf. müssen zur Vermeidung einer unzulässigen Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft bei nächtlichen lärmintensiven Veranstaltungen die Fenster einzelner Räume geschlossen sein; diese Maßnahme gilt aber auch zum Schutz der bereits bestehenden bewohnten Nachbarschaft.

Auch die durch den Schulbetrieb verursachten Geräusche, wie z. B. Schreien von Kindern auf dem Pausenhof, werden nicht untersucht, da diese Geräusche als sozialadäquat hinzunehmen sind und nicht den Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung unterliegen.

In den folgenden Abschnitten 4 bis 7 wird die durch die bestimmungsgemäße Nutzung der beiden Fußballplätze, des Freibads sowie durch den Parkverkehr auf den zuzuordnenden Parkplätzen verursachte Lärmeinwirkung auf das Baugebiet "Schloss" unter Berücksichtigung der Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung ermittelt und beurteilt.

Außerdem erzeugt das Baugebiet "Schloss" selbst einen Ziel- und Quellverkehr, welcher wiederum zur Verkehrslärmeinwirkung auf die entlang der An- und Abfahrtstrecke gelegenen Wohngebäude beiträgt. Zu diesem plangebietsinduzierten Fahrzeugverkehr wird in Abschnitt 8 Stellung genommen werden.

## 4. SCHALLEMISSIONEN

### 4.1 Fußballplätze

Zur Beschreibung der Geräuschemissionen von Sporteinrichtungen wird der die gesamte von einer Schallquelle ausgehende Schall-Leistung kennzeichnende Schall-Leistungspegel  $L_W$  herangezogen; gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung können hierbei sowohl Messwerte als auch Erfahrungswerte verwendet werden.

Aus den Ergebnissen messtechnischer Untersuchungen im Nahbereich verschiedener Anlagen abgeleitete Emissionskennwerte für Fußballplätze werden in VDI-Richtlinie 3770 [5] angegeben. Entsprechend den dortigen Ausführungen sind bei Fußballspielen drei Schallquellenbereiche zu betrachten: Schiedsrichterpfiffe sowie die von Spielern und Zuschauern verursachten Geräusche.

Den von den Fußballspielern verursachten Schallemissionen ist ein (konstanter) Schall-Leistungspegel von

$$L_{W,\text{Spieler}} = 94,0 \text{ dB(A)}$$

zuzuordnen. Die durch Schiedsrichterpfiffe und durch Zuschauer verursachten Geräusche sind dagegen abhängig von der Anzahl der Zuschauer "n". Die Emissionswerte für Schiedsrichterpfiffe werden nach folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_{W,\text{Pfiffe}} = 73,0 \text{ dB(A)} + 20 \lg (1 + n) \text{ für } n \leq 30$$

$$L_{W,\text{Pfiffe}} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 \lg (1 + n) \text{ für } n > 30$$

Der durch Zuschauergeräusche verursachte Schall-Leistungspegel wird bestimmt mit

$$L_{W,\text{Zuschauer}} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg n$$

Für Trainingseinheiten sind gemäß VDI-Richtlinie 3770 10 Zuschauer anzunehmen.

Der mittlere Spitzen-Schall-Leistungspegel von Schiedsrichterpfeifen beträgt  $\bar{L}_{W,\text{max}} = 118 \text{ dB(A)}$ .

Unter Anwendung obiger Gleichungen lassen sich für die hier interessierenden Nutzungsarten eines Fußballplatzes folgende Werte des Schall-Leistungspegels  $L_w$  bestimmen:

Situation	$L_w$ in dB(A)	
	Spieler + Pfiffe	Zuschauer
Training, n = 10	96,9	90,0
Spiel 1. Mannschaft, n = 200	105,7	103,0
Spiel 2. Mannschaft, n = 100	104,9	100,0
Spiel Jugend, Damen, n = 50	104,1	97,0

Ob Fußballspiele und Training auf dem Kunstrasenplatz oder auf dem Rasenplatz stattfinden, ist abhängig von der Witterung und dem Zustand des Rasenplatzes. Hinsichtlich der Lärmeinwirkung auf das Baugebiet "Schloss" ist aber vor allem die Nutzung des Kunstrasenplatzes relevant. Deshalb wird im Folgenden davon ausgegangen, dass Spiele und Training auf dem Kunstrasenplatz stattfinden.

## 4.2 Freibad

Speziell für "*Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder*" werden in VDI-Richtlinie 3770 [5] folgende Werte für den mittleren Schall-Leistungspegel ( $L_w$ ) je Person in verschiedenen Badbereichen, die durchschnittliche Belegungsdichte ( $1/n$ ) und den daraus abgeleiteten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel ( $L''_w$ ) angegeben:

Durchschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schall-Leistungspegel			
Bereich	$L_w$ /Person dB(A)	$1/n$ m <sup>2</sup> /Person	$L''_w$ dB(A)
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen-Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Für den Schall-Leistungspegel einer Gruppe von "*herumtobenden und schreienden Kindern*" wird von Probst [6] ein Wert von  $L_w = 87$  dB(A) je Kind angegeben.



Zur Berechnung der durch *"Gartenlokale und andere Freisitzflächen"* verursachten Geräuschimmissionen wird (auf der Grundlage von Ergebnissen aus empirischen Untersuchungen von Probst) in der VDI-Richtlinie 3770 [5] empfohlen, die mit Sitzgelegenheiten ausgestattete Fläche als Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe über dem Fußboden zu berücksichtigen und den *"... zur Immission wesentlich beitragenden Personen ..."* einen Schall-Leistungspegel von jeweils  $L_w = 70 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen. Für den Planungsfall ist die Anzahl dieser schalltechnisch relevanten Personen mit 50 % der verfügbaren Sitzplätze anzunehmen, d. h., es wird vom "Extremfall" ausgegangen, dass jeder sprechenden Person eine zuhörende Person zuzuordnen ist.

Für ein Beachvolleyballspiel 2 gegen 2 ist gemäß VDI-Richtlinie 3770 einschließlich des zu berücksichtigenden Impulszuschlags ein Schall-Leistungspegel von  $L_w = 93 \text{ dB(A)}$  anzusetzen.

Für den Maximal-Schall-Leistungspegel der Lautäußerung *"Schreien laut"* wird in VDI-Richtlinie 3770 ein Wert von  $\bar{L}_{w\max} = 108 \text{ dB(A)}$  angegeben, für *"Schreien sehr laut"* und *"Torschrei sehr laut"* jeweils ein Wert von  $\bar{L}_{w\max} = 115 \text{ dB(A)}$ .

Das Freibad weist ein 50 m-Becken mit angeschlossenem Sprungbereich (5 m-Turm sowie 1 m- und 3 m-Sprungbrett) und Kinderbecken auf. Die Untergliederung des Beckens ist im Lageplan in Anlage 8 skizziert. Die weiteren Schallquellen auf dem Freibadgelände sind ebenfalls in diesen Lageplan eingetragen. Diesen Schallquellen werden die in der Tabelle in Anlage 9 ermittelten Werte des Schall-Leistungspegels  $L_w$  zugeordnet. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass bei Vollbelegung des Freibads unter Berücksichtigung der in VDI-Richtlinie 3770 angegebenen Belegungsdichte  $n$  (bzw. des Kehrwerts  $1/n$ ) von ca. 1 400 Personen auf dem Freibadgelände auszugehen ist. Dies kennzeichnet unter Berücksichtigung der für die Jahre 2013, 2014 und 2016 vorliegenden Besucherzahlen eine schalltechnisch ungünstige Situation. Insbesondere halten sich gemittelt über die Öffnungszeit von 9.00 bis 20.00 Uhr nicht ständig ca. 1 400 Personen auf dem Freibadgelände auf.

### 4.3 Parkplätze

Die durch Ein- und Ausparkvorgänge von Pkw verursachten Schallemissionen können gemäß dem in der Parkplatzlärmstudie [7] angegebenen "*getrennten Verfahren*" wie folgt berechnet werden:

$$L_{WT,1h} = 63 + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$$

mit

$L_{WT,1h}$  = mit Impulzzuschlag versehener Schall-Leistungspegel in dB(A),  
gemittelt über eine (1) Stunde

$K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)

$K_I$  = Impulzzuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

$N$  = Bewegungshäufigkeit in Bewegungen/( $B_0 \cdot h$ )

$B$  = Bezugsgröße in  $B_0$

Für "*Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze*" ist die Bezugsgröße  $B_0$  identisch mit einem (1) Stellplatz; für die Zuschläge bzw. zu deren Ermittlung werden in der Parkplatzlärmstudie folgende Werte angegeben:  $K_{PA} = 0$  dB(A),  $K_I = 4$  dB(A).

Der mit der oben angegebenen Gleichung bestimmte Schall-Leistungspegel kennzeichnet die Schallemission der jeweiligen Parkvorgänge; zusätzlich sind die Schallemissionen des Durchfahr- und Parksuchverkehrs zu berücksichtigen. Zur Ermittlung dieser Schallemissionen wird der Fahrt eines (1) Pkw mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von  $v \leq 30$  km/h auf einer Fahrbahn mit einer Fahrbahnlängsneigung von  $g \leq 5$  % und einer asphaltierten Oberfläche gemäß Parkplatzlärmstudie ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von  $L'_{W,1h} = 47,5$  dB(A) zugeordnet.

Anmerkung:

Gemäß Abschnitt 2.1 des Anhangs zur Sportanlagenlärmschutzverordnung sind die von Parkflächen von Sportanlagen ausgehenden Geräusche gemäß den RLS-90 [8] zu ermitteln. Da jedoch mit dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie die Schallemission eines Parkplatzes wesentlich detaillierter berechnet werden kann als mit den RLS-90, wird in der vorliegenden Ausarbeitung die Parkplatzlärmstudie zur Bestimmung des den einzelnen Parkflächen zuzuordnenden Schall-Leistungspegels herangezogen.

In Anlage 10 ist der Parkplatz P2 in die Teilflächen P2a und P2b unterteilt, da für diese Teilflächen verschiedene Fahrstrecken zu berücksichtigen sind. Die auf dem Anlagen-gelände anzusetzenden Fahrstrecken sind ebenfalls in den Lageplan in Anlage 10

eingetragen; eine Fahrstrecke für die Parkfläche P2b entfällt, da hier die An- und Abfahrten ausschließlich auf dem öffentlichen Verkehrsweg (Karl-Dufner-Straße) erfolgen.

Unter der Annahme, dass auf jedem Stellplatz durchschnittlich 1 Pkw-Bewegung pro Stunde erfolgt, errechnen sich für die Park- und Fahrbewegungen auf den in Anlage 10 eingetragenen Parkplätzen P1, P2a und P2b folgende, auf jeweils 1 Stunde bezogene Schall-Leistungspegel  $L_{WT,1h}$  bzw. längenbezogene Schall-Leistungspegel  $L'_{W,1h}$ :

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	Anzahl Bewegungen/h	Parkbewegungen $L_{WT,1h}$ in dB(A)	Fahrstrecke $L'_{W,1h}$ in dB(A)
P1	55	55	84,4	64,9
P2a	35	35	82,4	62,9*
P2b	9	9	76,5	-

\*im "Mittel" wird die Fahrstrecke zwar bei 2 Parkbewegungen nur 1-mal durchfahren; sicherheits- halber wird hier aber eine komplette Durchfahrt für jede einzelne Parkbewegung angenommen.

Die intensivste Frequentierung der o. g. Parkflächen ist während der Öffnungszeiten des Freibads sowie im Zusammenhang mit Trainings- bzw. Spielbetrieb auf den beiden Fußballplätzen anzunehmen. Die o. g. Frequentierung von durchschnittlich 1 Pkw-Bewegung pro Stellplatz und Stunde wird im Regelfall zwar nicht erreicht werden; trotzdem wird diese Frequentierung während Öffnung des Freibads und während Trainings- und Spielbetrieb angenommen, um auch die Situation zu berücksichtigen, dass bei nahezu vollen Parkplätzen ein intensiver, hier im Detail nicht erfasster Parksuchverkehr auftreten kann.

Innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde ist gemäß den Ausführungen in Abschnitt 2.5 von maximal 50 Pkw-Bewegungen auszugehen. Folgende Verteilung dieser Bewegungen auf die einzelnen Parkflächen sowie folgende Werte der Schall-Leistungspegel für die ungünstigste Nachtstunde werden angesetzt:

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	Bewegungen ungünstigste Nachtstunde	Parkbewegungen $L_{WT,1h}$ in dB(A)	Fahrstrecke $L'_{W,1h}$ in dB(A)
P1	55	28	81,5	62,0
P2a	35	18	79,6	60,1
P2b	9	5	74,0	-

Aus dem in der Parkplatzlärmstudie für die *"beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt"* eines Pkw mit  $\bar{L}_{max} = 67$  dB(A) angegebenen mittleren Maximalpegel in 7,5 m Abstand ergibt sich für den Schall-Leistungspegel ein Wert von  $\bar{L}_{W,max} = 92,5$  dB(A); aus dem für das Schließen des Kofferraums angegebenen Spitzenpegel von  $\bar{L}_{max} = 74$  dB(A) lässt sich ein Schall-Leistungspegel von  $\bar{L}_{W,max} = 99,5$  dB(A) ableiten.

#### 4.4 Ziel- und Quellverkehr

Für den An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird die in den Anlagen 8 und 10 skizzierte Fahrstrecke berücksichtigt. Diese Fahrstrecke verläuft auf der als "Spielstraße" ausgewiesenen Karl-Dufner-Straße. Gemäß den RLS-90 [8] errechnet sich für die Fahrt eines (1) Pkw/h mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von  $v \leq 30$  km/h ein Emissionspegel von  $L_{m,E} = 28,5$  dB(A). Ausgehend von durchschnittlich einer (1) Parkbewegung pro Stellplatz und Stunde "tags" und 100 Fahrbewegungen "nachts" (davon maximal 50 Bewegungen in ungünstigster Nachtstunde) resultieren für die Pkw-Fahrstrecke auf öffentlicher Verkehrsfläche folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$ :

"tags"  $L_{m,E} = 48,5$  dB(A)

"nachts"  $L_{m,E} = 39,5$  dB(A)

#### 4.5 Emissionsmodell

Hinsichtlich der Nutzung der beiden Fußballplätze, des Freibads sowie der zugehörigen Parkflächen werden folgende Varianten berücksichtigt:

Variante 1: Training

Abendlicher Trainingsbetrieb bis 21.30 Uhr auf dem Kunstrasenplatz; innerhalb des maßgeblichen Beurteilungszeitraums von 20.00 bis 22.00 Uhr sei durchschnittlich 1 Pkw-Bewegung pro Stellplatz und Stunde auf den Parkflächen P1, P2a und P2b zu verzeichnen.

Variante 2: Spielbetrieb an Sonn- und Feiertagen sowie Vollbelegung des Freibads

Sonntags finde ein Jugendspiel um 11.00 Uhr vor 50 Zuschauern, ein Spiel der 2. Mannschaft um 13.00 Uhr vor 100 Zuschauern und ein Spiel der 1. Mannschaft um 15.00 Uhr vor 200 Zuschauern statt. Die Spieldauer wird jeweils mit 90 Minuten berücksichtigt. Alle Spiele werden auf dem Kunstrasenplatz ausgetragen.

Außerdem sei das Freibad geöffnet (Öffnungsdauer 9.00 bis 20.00 Uhr). Die maximale Auslastung des Freibads ist im Hochsommer (Juli/August) bei trockener Witterung zu erwarten. Dann finden aber saisonal bedingt weniger Fußballspiele statt, außerdem wird bei trockenem Wetter vermehrt der Rasenplatz genutzt. Trotzdem wird hier die extrem ungünstige Situation mit gleichzeitigem Spielbetrieb auf dem Kunstrasenplatz sonn- und feiertags zwischen 13.00 und 15.00 Uhr und Vollbelegung des Freibads angenommen.

Während der Öffnungszeit des Freibads von 9.00 bis 20.00 Uhr sei auf den Parkplätzen P1, P2a und P2b durchschnittlich eine (1) Pkw-Bewegung/Stellplatz und Stunde zu verzeichnen.

Variante 3: Nächtliche Pkw-Bewegungen

Im Anschluss an das abendliche Training auf einem der beiden Fußballplätze halten sich einige Spieler eventuell noch im Sportheim auf und fahren erst nach 22.00 Uhr von den Stellplätzen ab. Auch die Teilnehmer an Proben- und Trainingseinheiten von Trachtenkapelle, Tischtennisverein, DRK, DLRG, Akkordeon Club, Tauziehclub usw. fahren zum Teil erst nach 22.00 Uhr ab. Für die ungünstigste Nachtstunde (im Regelfall 22.00 bis 23.00 Uhr) wird eine Frequentierung von 50 Pkw-Bewegungen angenommen. Die Verteilung dieser Bewegungen auf die einzelnen Parkflächen wurde in Abschnitt 4.3 beschrieben.

## 5. SCHALLAUSBREITUNG

### 5.1 Rechenverfahren

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbrei-

tungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen den Schallquellen und diesem Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen im allgemeinen Fall sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [9] von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Anmerkung:

Gemäß Abschnitt 2.3 des Anhangs zur Sportanlagenlärmschutzverordnung ist die Schallausbreitungsrechnung "... für jede Schallquelle entsprechend VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 3 bis 7, und Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1, Abschnitt 3, durchzuführen". Da das Rechenverfahren der DIN ISO 9613-2 allerdings das aktuellere Verfahren darstellt, erfolgt die Berechnung der Schallausbreitung in der vorliegenden Ausarbeitung gemäß DIN ISO 9613-2. Stichprobenweise durchgeführte Vergleichsberechnungen mit dem "alten" Verfahren der VDI-Richtlinie 2714 [10] in Verbindung mit VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 vom März 1997 [11] (nicht die in der Sportanlagenlärmschutzverordnung erwähnte Entwurfsfassung vom November 1987) zeigten aber, dass der jeweils ermittelte Gesamt-Beurteilungspegel bei beiden Berechnungsverfahren der Schallausbreitung um maximal  $\pm 0,2$  dB(A) differiert, sofern - wie im vorliegenden Fall - bei der Berechnung der Bodendämpfung gemäß DIN ISO 9613-2 das "alternative Verfahren" angewandt wird.

Längen- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmeinwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direkt-schallausbreitung verursachten sowie durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

## 5.2 Randbedingungen

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgend skizzierten Randbedingungen vereinfachend festgelegt:

- Die Höhe des Emissionsorts wurde für Park- und Fahrgeräusche mit  $h = 0,5$  m, für die den Spielern, Piffen und Zuschauern zuzuordnenden Geräusche mit  $h = 1,6$  m und für Besucher des Freibads mit  $h = 1,2$  m (ausgenommen Beachvolleyballfeld mit  $h = 1,6$  m) über dem jeweiligen Geländeniveau angesetzt.
- Zur Ermittlung der Bodendämpfung  $A_{gr}$  wurde das in DIN ISO 9613-2 [9] beschriebene *"alternative Verfahren"* angewandt.
- Für alle Gebäudefassaden wurde in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 ein Reflexionsgrad von  $\rho = 0,8$  angenommen.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Schallquellen sowie die die Schallausbreitung mutmaßlich beeinflussenden Objekte sind in den Lageplänen in den Anlagen 8 und 10 grafisch dargestellt.

## 5.3 Lärmeinwirkungsorte

Zur rechnerischen Prognose der durch Nutzung des Kunstrasenplatzes und des Freibads verursachten Lärmimmissionen auf das Baugebiet wurden die in Anlage 8 eingetragenen Immissionsorte A bis C definiert. Die Höhe des Immissionsorts über bestehendem Geländeniveau wurde mit  $h = 3,0$  m im Erdgeschoss und auf der Grundlage einer Geschosshöhe von  $2,8$  m in den oberen Geschossen festgelegt (d. h.  $h_{1.0G} = 5,8$  m,  $h_{2.0G} = 8,6$  m).

## 6. SCHALLIMMISSIONEN

Mit den zuvor angegebenen Ausgangsdaten, Randbedingungen und Rechenverfahren wurden die durch Nutzung des Kunstrasenplatzes und des Freibads verursachten Immissionspegel innerhalb des Baugebiets "Schloss" rechnerisch bestimmt.

## 6.1 Beurteilungspegel

In den Anlagen 11 bis 14 werden für die in Abschnitt 4.5 beschriebenen Untersuchungsvarianten 1 bis 3 die Beurteilungspegel für jeweils ausgewählte Zeiträume in Höhe der ungünstigsten Geschosslage (jeweils oberstes Geschoss) der Immissionsorte A bis C rechnerisch nachgewiesen. Folgende Beurteilungspegel wurden innerhalb der Beurteilungszeiträume "tags außerhalb der Ruhezeiten" (taR), "tags innerhalb der Ruhezeiten" (tiR) und "nachts" (n) ermittelt:

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A) für Variante			
	1 tiR*	2 tiR**	2 taR	3 n
A (MI)	51,2	57,9	55,5	45,0
B (WA)	47,5	55,0	52,6	40,0
C (WA)	46,8	54,5	52,1	38,8
IRW in dB(A)				
- MI	60	60	60	45
- WA	55	55	55	40

\* "tags innerhalb der Ruhezeiten" von 20.00 bis 22.00 Uhr

\*\* "tags innerhalb der Ruhezeiten" an Sonn- und Feiertagen zwischen 13.00 und 15.00 Uhr

### Anmerkung:

Die morgendliche Ruhezeit von 6.00 bis 8.00 Uhr an Werktagen und von 7.00 bis 9.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen wird hier nicht untersucht, obwohl morgens um 5 dB(A) "strengere" Immissionsrichtwerte gelten als in der nachmittäglichen oder abendlichen Ruhezeit. Dies ist gerechtfertigt, da morgens die Fußballplätze nicht genutzt werden und - wenn überhaupt - nur wenige Personen das Freibad bereits vor 8.00 Uhr (werktags) bzw. vor 9.00 Uhr (an Sonn- und Feiertagen) besuchen.

Der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert (IRW) wird eingehalten; an Immissionsort B wird Sonntag Nachmittag zwischen 13.00 und 15.00 Uhr (Variante 2) sowie "nachts" (Variante 3) der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert rechnerisch aber ausgeschöpft. Auch an Immissionsort A wird "nachts" (Variante 3) gerade eben der dort maßgebende Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) erreicht.

Ergänzend zur punkweisen Berechnung in den Anlagen 11 bis 14 wird in Anlage 15 für die Variante 2 die innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit zu erwartende Lärmeinwirkung auf das unbebaute Plangebiet in Höhe des 1. Obergeschosses (5,8 m über Gelände) ermittelt und grafisch dargestellt. In Anlage 16 ist für die Variante 3



die Lärmeinwirkung "nachts" in Höhe des 1. Obergeschosses (5,8 m über Gelände, oben) bzw. des 2. Obergeschosses (8,6 m über Gelände, unten) dargestellt. Die Situation im 2. Obergeschoss ist dabei nur für das geplante "Mischgebiet" relevant, da die Bebauung im geplanten "allgemeinen Wohngebiet" in der Regel kein 2. Obergeschoss aufweisen wird. Eine Abschirmung durch innerhalb des Baugebiets zu errichtende Gebäude blieb bei der Berechnung der Schallausbreitung in den Anlagen 15 und 16 unberücksichtigt.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung zeigt:

- Trainingsbetrieb auf dem Kunstrasenplatz (Variante 1) führt "tags" im Baugebiet "Schloss" zu keiner Überschreitung der dort maßgebenden Immissionsrichtwerte.
- Im Beurteilungszeitraum "tags außerhalb der Ruhezeiten" wird der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert eingehalten. Dies wird in obiger Tabelle beispielhaft für die Variante 2 (Spielbetrieb sonntags) nachgewiesen, gilt aber selbstverständlich auch für Spielbetrieb an Werktagen sowie generell für Training.
- Im Beurteilungszeitraum "tags innerhalb der Ruhezeiten" zwischen 13.00 und 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen wird an dem durch den Immissionsort B repräsentierten Baufenster der für "allgemeine Wohngebiete" maßgebende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) gerade ausgeschöpft. Um eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts auszuschließen, müssen deshalb - wie vorgesehen - die im "allgemeinen Wohngebiet" geplanten Baufenster jenseits der in Anlage 15 eingetragenen 55 dB(A)-Isophone angeordnet werden.
- Nächtliche Abfahrten von den Pkw-Stellplätzen im Anschluss an Training, Proben oder auch Veranstaltungen (z. B. in Schule, Schloss, Sportheim) verursachen keine Überschreitung des jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerts. An Immissionsort B wird der Immissionsrichtwert "nachts" von 40 dB(A) aber gerade eben ausgeschöpft; wie aus Anlage 16, oben ersichtlich ist, darf deshalb das diesem Immissionsort zugeordnete Baufenster nicht weiter nach Südwesten verschoben werden. An Immissionsort A wird im 2. Obergeschoss der dort maßgebende Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) ebenfalls ausgeschöpft; deshalb muss das Baufenster in diesem "Mischgebiet" östlich der in Anlage 16, unten eingetragenen 45 dB(A)-Isophone definiert werden.

**Anmerkung:**

Bei Einwirkungsorten im geplanten "allgemeinen Wohngebiet" befindet sich das 2. Vollgeschoss (= 1. Obergeschoss) bereits im Dachgeschoss, im geplanten "Mischgebiet" ist dagegen zusätzlich zum 2. Vollgeschoss noch ein ausgebautes Dachgeschoss möglich. Deshalb ist für die Situation im geplanten "allgemeinen Wohngebiet" die Darstellung in Anlage 16, oben, relevant, während für das geplante "Mischgebiet" auch die Darstellung in Anlage 16, unten zu berücksichtigen ist.

**6.2 Spitzenpegel**

Maßgebliche Spitzenpegel werden "tags" durch Schiedsrichterpfiffe ( $L_{W,max} = 118$  dB(A)) sowie durch "sehr lautes Schreien" von Personen ( $L_{W,max} = 115$  dB(A)) im Freibad bzw. von Besuchern eines Fußballspiels und "nachts" eventuell durch die Abfahrt eines Pkw von den Parkplätzen P1, P2a oder P2b ( $L_{W,max} = 99,5$  dB(A) beim Kofferraum Schließen) verursacht. In den Lageplan in Anlage 10 sind mögliche Emissionsorte für diese Einzelereignisse eingetragen. In der Tabelle in Anlage 17 werden die durch diese Einzelereignisse an den Immissionsorten A bis C verursachten Spitzenpegel  $L_{max}$  rechnerisch nachgewiesen. In der folgenden Tabelle werden die ermittelten Spitzenpegel dem jeweils zulässigen Spitzenpegel ( $L_{max,zul}$ ) gegenübergestellt:

Immissionsort	A	B	C
Spitzenpegel "tags": $L_{max}$ in dB(A)	75,0	71,3	71,0
$L_{max,zul}$ "tags" in dB(A)	90	85	85
Spitzenpegel "nachts": $L_{max}$ in dB(A)	62,5	58,7	56,5
$L_{max,zul}$ "nachts" in dB(A)	65	60	60

**Anmerkung:**

In der morgendlichen Ruhezeit ist der zulässige Spitzenpegel um 5 dB(A) geringer als der hier angegebene Wert  $L_{max,zul}$  "tags". Wenn für diese morgendliche Ruhezeit dieselben Einzelereignisse angesetzt werden wie für den übrigen Tagzeitraum, wird auch dieser "strengere" Maximalwert nicht überschritten.

Die zulässigen Spitzenpegel werden nicht überschritten.

In Anlage 18 werden die im Baugebiet durch Park- und Fahrbewegungen verursachten Spitzenpegel "nachts" in 5,8 m Höhe über Gelände grafisch dargestellt. Auch aus dieser Anlage ist ersichtlich, dass "nachts" keine unzulässigen Spitzenpegel zu erwarten sind.

### 6.3 Ziel- und Quellverkehr

Ausgehend von den in Abschnitt 4.4 ermittelten Werten des Emissionspegels für den Fahrzeugverkehr auf der An- und Abfahrtstrecke im öffentlichen Verkehrsbereich errechnen sich Beurteilungspegel von 47 dB(A) "tags" und 38 dB(A) "nachts" an Immissionsort A und von 39 dB(A) "tags" und 30 dB(A) "nachts" an den Immissionsorten B und C. Die jeweils zur Beurteilung dieser Verkehrsräusche heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (siehe Anlage 6, unten) werden um mindestens 15 dB(A) unterschritten. D. h., die Verkehrsräusche des Ziel- und Quellverkehrs der hier untersuchten Sportanlagen sind bezüglich der Lärmeinwirkung auf das Baugebiet "Schloss" vernachlässigbar gering.

## 7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

In Abschnitt 6.1 wurde nachgewiesen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Kunstrasenplatzes sowie der Betrieb des Freibads keine unzulässige Lärmeinwirkung auf das Baugebiet "Schloss" verursacht. Vorausgesetzt wird dabei, dass die jeweils geplante Bebauung nicht näher an den Kunstrasenplatz und die zugehörigen Parkplätze heranrückt als in Abschnitt 6.1 beschrieben. In die Grafik in Anlage 19 sind die maßgeblichen "Grenzlinien" eingetragen, bis zu der die geplante Wohnbebauung im "allgemeinen Wohngebiet" bzw. im "Mischgebiet" an die Sportanlagen heranrücken darf. D. h., im Bebauungsplan "Schloss" sind die jeweils festzusetzenden Baufenster jenseits dieser "Grenzlinien" anzuordnen. Diese Vorgabe wurde bei dem in Anlage 1 wiedergegebenen Bebauungsplanentwurf bereits berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung dieser Schallschutzmaßnahmen ist sichergestellt, dass im Regelfall keine unzulässige Sportlärmeinwirkung auf das Baugebiet "Schloss" zu erwarten ist, wobei für diesen Regelfall auch nicht die Ausnahmeregelung für "seltene Ereignisse" aus § 5 Absatz 5 der Sportanlagenlärmschutzverordnung angewandt werden muss. Diese Ausnahmeregelung für "seltene Ereignisse" kann dann für hier nicht untersuchte Sonderveranstaltungen, wie z. B. Jacky-Party, Public Viewing, Oktoberfest usw., herangezogen werden.

**Anmerkung:**

Diese Veranstaltungen sind ggf. nicht nach der Sportanlagenlärmenschutzverordnung, sondern nach der Freizeitlärmrichtlinie [12] zu beurteilen; beide Regelwerke erlauben aber bis zu 18 "seltene" Ereignisse, bei denen jeweils erhöhte Immissionsrichtwerte gelten.

## 8. PLANGEBIETSINDUZIERTER ZIEL- UND QUELLVERKEHR

Die Anfahrt zum Baugebiet "Schloss" sowie die Abfahrt erfolgen jeweils über die Karl-Dufner-Straße. D. h., das Baugebiet wird eine erhebliche Zunahme des Fahrzeugverkehrs auf dieser Straße zur Folge haben. Im Folgenden wird überschlägig ermittelt, welche zusätzlichen Verkehrslärm-Immissionen auf die entlang der Zufahrtstraße gelegenen Einwirkungsorte aufgrund der Realisierung des Baugebiets zu erwarten sind.

"Anhaltswerte  $N$  der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen" werden in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [7] angegeben. Für Pkw-Stellplätze, welche "Wohnanlagen" zugeordnet sind, werden folgende Werte genannt:

Parkplatzart	Bezugsgröße $B_0$	Bewegungshäufigkeit $N$ in (Bewegungen/ $B_0 \cdot h$ )		
		"tags"	"nachts"	ungünstigste Nachtstunde
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15

Das Baugebiet "Schloss" umfasst 27 Grundstücke innerhalb einer als "allgemeines Wohngebiet" auszuweisenden Fläche und 1 Grundstück in einem "Mischgebiet". Wird beispielhaft für jedes Grundstück von 2 Pkw-Stellplätzen ausgegangen, so errechnen sich mit den o. g. Faktoren folgende Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke ( $M$ ) des plangebietsinduzierten Ziel- und Quellverkehrs auf dem an das Plangebiet anschließenden Streckenabschnitt der Karl-Dufner-Straße im Zeitraum "tags" (Index  $t$ ) und "nachts" (Index  $n$ ):

$$M_t = 22,4 \text{ Kfz/h und } M_n = 2,8 \text{ Kfz/h.}$$

Im Folgenden werden ganzzahlige, aufgerundete Werte von  $M_t = 23$  Kfz/h und  $M_n = 3$  Kfz/h berücksichtigt.

Für den Lkw-Anteil "tags" ( $p_t$ ) und "nachts" ( $p_n$ ) werden folgende, in der Fachliteratur [13] für *"Zufahrtsstraßen (vorwiegend von der ortsansässigen Bevölkerung genutzt)"* angegebene Standardwerte berücksichtigt:

$$p_t = 5 \% \text{ und } p_n = 1 \ \%.$$

Bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit von  $v \leq 30$  km/h und einer asphaltierten Fahrstrecke errechnen sich gemäß RLS-90 auf der Grundlage der o. g. Werte der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke  $M$  und der Lkw-Anteile  $p$  folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$ :

$$\text{"tags"} \quad L_{m,E} = 45,1 \text{ dB(A)}$$

$$\text{"nachts"} \quad L_{m,E} = 34,1 \text{ dB(A)}$$

Ausgehend von diesen Emissionspegeln errechnen sich gemäß den RLS-90 für den in Anlage 20 eingetragenen Immissionsort Kirchstraße 10 folgende Werte des Beurteilungspegels "tags" und "nachts":

Geschoss	Beurteilungspegel in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
Erdgeschoss	53	42
Obergeschoss	52	41

Das Gebäude Kirchstraße 10 befindet sich laut Flächennutzungsplan innerhalb einer "Wohnbaufläche" (W). Deshalb wird für dieses Gebäude eine Schutzbedürftigkeit vor Lärmeinwirkung wie in einem "allgemeinen Wohngebiet" angenommen. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen für "allgemeine Wohngebiete" 59 dB(A) "tags" und 49 dB(A) "nachts". Diese Immissionsgrenzwerte werden durch den Ziel- und Quellverkehr des Baugebiets "Schloss" um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Gemäß der bereits in Abschnitt 3.2.2 zitierten Regelung aus Abschnitt 1.1 von Anhang 1 zur Sportanlagenlärmschutzverordnung sind Verkehrsräusche einer "Sportan-

lage" nur zu berücksichtigen, wenn diese den vorhandenen Pegel der Verkehrsgläusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten werden. Eine vergleichbare Regelung gilt gemäß Abschnitt 7.4 der TA Lärm [14] für gewerbliche Anlagen. Auch wenn das Baugebiet "Schloss" selbstverständlich keine "Anlage" im Sinne der o. g. Regelwerke darstellt, folgt dennoch in Anlehnung an die in diesen Verordnungen getroffenen Regelungen zum Ziel- und Quellverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass der hier untersuchte Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets "Schloss" hinreichend gering ist.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Simonswald plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Schloss". In der Nachbarschaft dieses Plangebiets befinden sich u. a. zwei Fußballplätze und das Freibad der Gemeinde Simonswald. In der vorliegenden Ausarbeitung wurde unter Berücksichtigung der vom FC Simonswald mitgeteilten Informationen zur Nutzung der beiden Fußballplätze sowie der von der Gemeindeverwaltung Simonswald genannten Daten zur Frequentierung des Freibads und der den Sportanlagen zuzuordnenden Pkw-Stellplätze die zu erwartende Lärmeinwirkung auf das Baugebiet rechnerisch prognostiziert und durch Vergleich mit den schalltechnischen Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung beurteilt. Sofern - wie vorgesehen - Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im geplanten "allgemeinen Wohngebiet" und im geplanten "Mischgebiet" nur bis zu den in Anlage 19 eingetragenen "Grenzlinien" an die Sportanlagen heranrücken, kann gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung eine unzulässige Lärmeinwirkung auf das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Büro für Schallschutz  
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)



- zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Schloss" (Plandatum: 27.03.2019);
- Auszug aus einem von der Arbeitsgemeinschaft Brenner.Thiele, Freiburg, gefertigten Plan



Maßstab 1:1250





Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Lageplan mit Eintragung der maßgeblichen Emittenten in der Nachbarschaft des Plangebiets;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2





- Trainingsbetrieb auf den beiden Fußballplätzen gemäß e-mail des FC Simonswald, Herrn Disch, vom 20.09.2017

Sportanlage FC Simonswald														
Trainingsbetrieb in 2017														
Tag	Team	Uhrzeit	Training je Tag [in h]											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Montag	JSG	17:30 - 19:00 Uhr		1,5	1,5	1,5						1,5	1,5	
	JSG	19:00 - 21:00 Uhr			2	2	2			2	2	2	2	
	SGSO	19:00 - 21:00 Uhr	2	2										
Dienstag	JSG	17:30 - 19:00 Uhr		1,5	1,5	1,5	1,5				1,5	1,5	1,5	1,5
	SGSO	19:00 - 21:00 Uhr		2	2	2	2		2	2	2	2	2	
Mittwoch	JSG	17:30 - 19:00 Uhr		1,5	1,5	1,5						1,5	1,5	
	JSG	19:00 - 21:00 Uhr			2	2	2			2	2	2	2	
	SGSO	19:00 - 21:00 Uhr	2	2										
Donnerstag	JSG	17:30 - 19:00 Uhr		1,5	1,5	1,5	1,5				1,5	1,5	1,5	1,5
	SGSO	19:00 - 21:00 Uhr		2	2	2	2		2	2	2	2	2	
	AH	20:30 - 21:30 Uhr			1	1	1	1			1	1	1	
Freitag	JSG	16:30 - 19:00 Uhr			2,5	2,5	2,5				2,5	2,5	2,5	
	SGSO	19:00 - 21:00 Uhr	2	2										
	Damen	19:00 - 21:00 Uhr							2	2	2	2	2	
Samstag	alle	unterschiedlich		2										
Sonntag	alle	unterschiedlich		2										
Stunden pro Woche			6	20	18	18	15	1	6	13	17	20	20	0
Stunden pro Monat			26	87	76	76	63	4	26	56	72	85	85	0
Gesamt Zeitaufwand für Training [in h/a]			654											
Nutzung Rasen [in h/a]		hauptsächl. im Sommer bei guter Witterung und guten Platzverhältnissen											87	13%
Nutzung KuRa [in h/a]		hauptsächl. bei schlechter Witterung und/oder schlechten Platzverhältnissen											568	87%

- Spielbetrieb auf den beiden Fußballplätzen gemäß e-mail des FC Simonswald, Herrn Disch, vom 20.09.2017

Sportanlage FC Simonswald												
Heimspiele in 2017												
Nr.	Team	Heimspiele 2017				Heimspiele je Tag						
		Pkt.	Pok.	Test	Ges.	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	SGSO I	8	1	4	13			4			2	7
2	SGSO II	6		4	10			2			2	6
3	SGSO III	8		2	10			2			7	1
4	FCS Frauen I	6	1	2	9						2	7
5	FCS Frauen II	6		2	8						1	7
6	FCS Alte Herren			4	4						4	
7	A-Junioren	9	1	4	14			2		2	8	2
8	B1-Junioren	9	1	4	14	1		2		2	8	1
9	B2-Junioren	9		4	13			2		10	1	
10	C1-Junioren											
11	C2-Junioren											
12	D1-Junioren	2		1	3						1	2
13	D2-Junioren	2		1	3						1	2
14	E1-Junioren	2		1	3						1	2
15	E2-Junioren	2		1	3						1	2
16	F+G-Junioren	2			2							2
	Gesamt Heimspiele	71	4	34	109	1	0	14	0	14	39	41
					Zeit [in h]	Zeitaufwand je Tag [in h]						
						Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Zeitaufwand pro Spiel Mannschaften Nr. 1 - 9 [in h]					2,5	2,5	0	35	0	35	87,5	77,5
Zeitaufwand pro Spiel Mannschaften Nr. 10 - 13 [in h]					2	0	0	4	0	20	6	8
Zeitaufwand pro Spiel Mannschaften Nr. 14 - 15 [in h]					1,5	0	0	0	0	0	3	6
Zeitaufwand pro Spiel Mannschaft Nr. 16 [in h]					6	0	0	0	0	0	0	12
						4,5	0	61	0	83	171	173
Gesamt Zeitaufwand für Spiele [in h/a]						491,5						

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Auszug aus einer von der Gemeindeverwaltung Simonswald überlassenen Auflistung vom 26.03.2014 zu Probe- und Trainingseinheiten einzelner Vereine

Ergebnis Rückmeldebogen (Frist: 06. März 2014) der Vereine zum Bebauungsplan Schloss

	Ort der Probe- bzw. Trainingseinheit	Tag der Probe- bzw. Trainingseinheit	Uhrzeit	Anzahl der Teilnehmer im Durchschnitt	Anfahrt überwiegend mit PKW/Mofa/Motorrad	Sonderveranstaltungen?	Wann und Örtlichkeit der Sonderveranstaltungen
Trachtenkappelle	Proberaum im Sportheim	freitags	20.00 Uhr - 22.00 Uhr	55	ja, zu 80 % --> 44	ja - Doppelproben - Unterricht Schüler - Open Air-Konzert	- Di oder Mi - ca. 20 Schüler - auf dem Schulgelände
TLV Simonswald -Tischtennis-	Halle	donnerstags	19.30 Uhr - 22.00 Uhr	16	ja, zu 80 % --> 13	Mannschaftswettkämpfe	samstags, 01.10.-01.04. 16.00 - 20.00 Uhr
	Halle	donnerstags	16.00 Uhr - 18.00 Uhr	6	nein		
	Schwimmbad	montags	18.30 Uhr - 20.00 Uhr	5	nein (ab 17 J.)		
DLRG Jugend	Schwimmbad	samstags	10.00 Uhr - 11.30 Uhr	8	nein (12-14 J.)		
	Freibad	freitags	17.00 Uhr - 18.30 Uhr	15	nein (8-12 J.)		
	Schwimmbad	samstags	10.00 Uhr - 11.30 Uhr	4	nein (14-15 J.)		
Jugendrotkreuz	Schloss	je nach Gruppe, jeden Abend?	17.00 Uhr - 20.30 Uhr	12	nein, nur Gruppenleiter		
DRK	Schloss	verschiedene Tage, meistens dienstags	20.00 Uhr - 22.30 Uhr	15	ja, 100 % --> 15	Notesätze	zu jeder Zeit
Akkordeon-Club	Schule	dienstags	20.00 Uhr - 22.00 Uhr	16	ja, 100 % --> 16	Sonderproben vor Konzert	- Samstag 09.00 - 17.00 Uhr - Freitag 19.00 - 22.00 Uhr
Akkordeon-Club Ausbildungsbereich	Schule	Mo-Mi und Freitag	16.15 uhd - 19.30 Uhr	3	ja, 100 % --> 3		
Tanzclub Simonswald	Sportplatz	Dienstag, Donnerstag, Freitag	19.00 Uhr - 22.00 Uhr	15	ja, 40 % --> 6		
Sportfreunde Obersimonswald	Kunstrasenplatz	freitags (nur im Winter!)	20.00 Uhr - 22.00 Uhr	25	ja, 40 % --> 10		
	Halle	donnerstags (nur im Winter!)	20.30 Uhr - 22.00 Uhr	15	ja, 90 % --> 14		
	DLRG Raum + Schwimmbecken	mittwochs (nur im Sommer!)	19.00 Uhr - open end	15	ja, 80 % --> 12	ja - Beachparty - Open Air Kino - Vorstandssitzungen - Saisonabschluss	- alle 2 Jahre 1 Sommersamstag - alle 2 Jahre 1 Wochenende(Do-Sa) - unterschiedlich ab 20 Uhr
DLRG Simonswald	DLRG Raum	mittwochs (nur im Winter!)	20.00 Uhr - 23.00 Uhr	10	ja, 100 % --> 10	ja - Weihnachtsfeier - Kappenabend - Bachputzede - Einsatzbesprechung - Vorstandssitzungen	

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

<b>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1</b>		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

<b>Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2</b>		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald  
- Auszug aus der Sportanlagenlärmschutzverordnung

<b>Immissionsrichtwerte "außen" gem. Sportanlagenlärmschutzverordnung § 2</b>				
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)			
	tags außerhalb der Ruhezeiten ( <i>taR</i> )	tags innerhalb der Ruhezeiten ( <i>tiR</i> )		nachts ( <i>n</i> )
		morgens	sonst	
1. Gewerbegebiete	65	60	65	50
1a. urbane Gebiete	63	58	63	45
2. Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	60	45
3. allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	50	55	40
4. reine Wohngebiete	50	45	50	35
5. Kurgebiete sowie Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

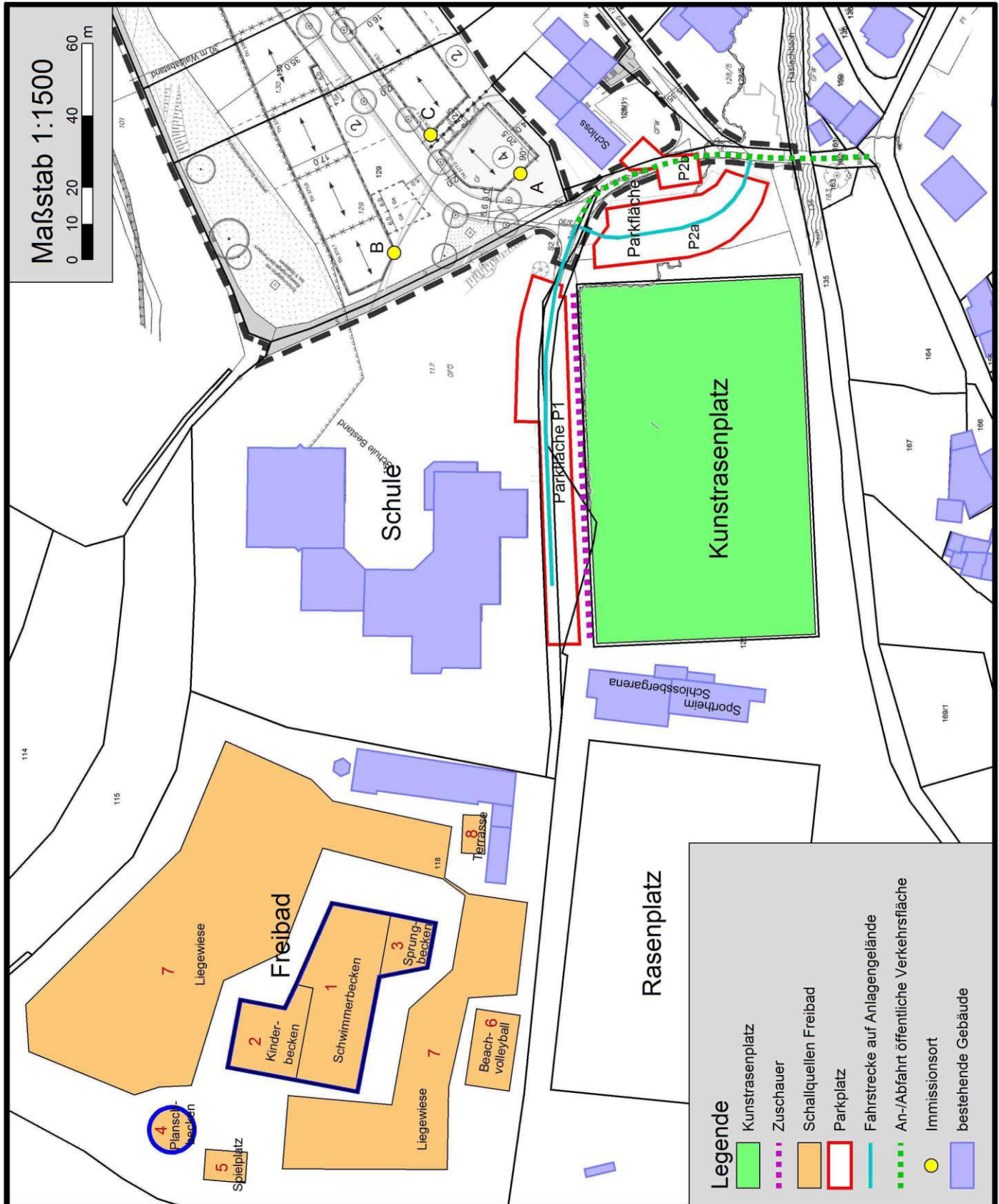
Wochentag	tags ( <i>taR</i> )	tags ( <i>tiR</i> )	nachts ( <i>n</i> )
werktags	8.00 - 20.00 Uhr	6.00 - 8.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	0.00 - 6.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr
sonn- und feiertags	9.00 - 13.00 Uhr 15.00 - 20.00 Uhr	7.00 - 9.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr* 20.00 - 22.00 Uhr	0.00 - 7.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr
* "Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 22.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt."			

Bei der Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels innerhalb dieser Zeiträume sind folgende Werte für die Beurteilungszeit  $T_r$  zu berücksichtigen:

Wochentag	tags ( <i>taR</i> )	tags ( <i>tiR</i> )	nachts ( <i>n</i> )
werktags	12 h	je 2 h	1 h*
sonn- und feiertags	9 h	je 2 h	1 h*
* maßgebend ist die "ungünstigste volle Stunde"			

# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Lageplan mit Eintragung der bei der rechnerischen Prognose der Sportlärmwirkung berücksichtigten Objekte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4



Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- tabellarische Auflistung der dem Freibad zuzuordnenden Schall-Leistungspegel;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.2

lfd. Nr.	Anlage/Bereich	L <sub>w</sub> /Person dB(A)	1/n" m <sup>2</sup> /Person	Fläche m <sup>2</sup> , ca.	Frequentierung* n	L'' <sub>w</sub> dB(A)	L <sub>w</sub> dB(A)
1	Schwimmerbecken	75	10	920	92	65	94,6
2	Kinderbecken	85	3	405	135	80	106,1
3	Sprungbecken	85	10	190	19	75	97,8
4	Kleinkinderbecken	85	3	123	41	80	100,9
5	Spielplatz	87			5		94,0
6	Beachvolleyballfeld				4		93,0
7	Liegewiese	70	6	6 300	1 050	62	100,0
8	Terrasse Kiosk	70			40		83,0

\*Besucherzahl  $\sum n = 1\,386$  Personen

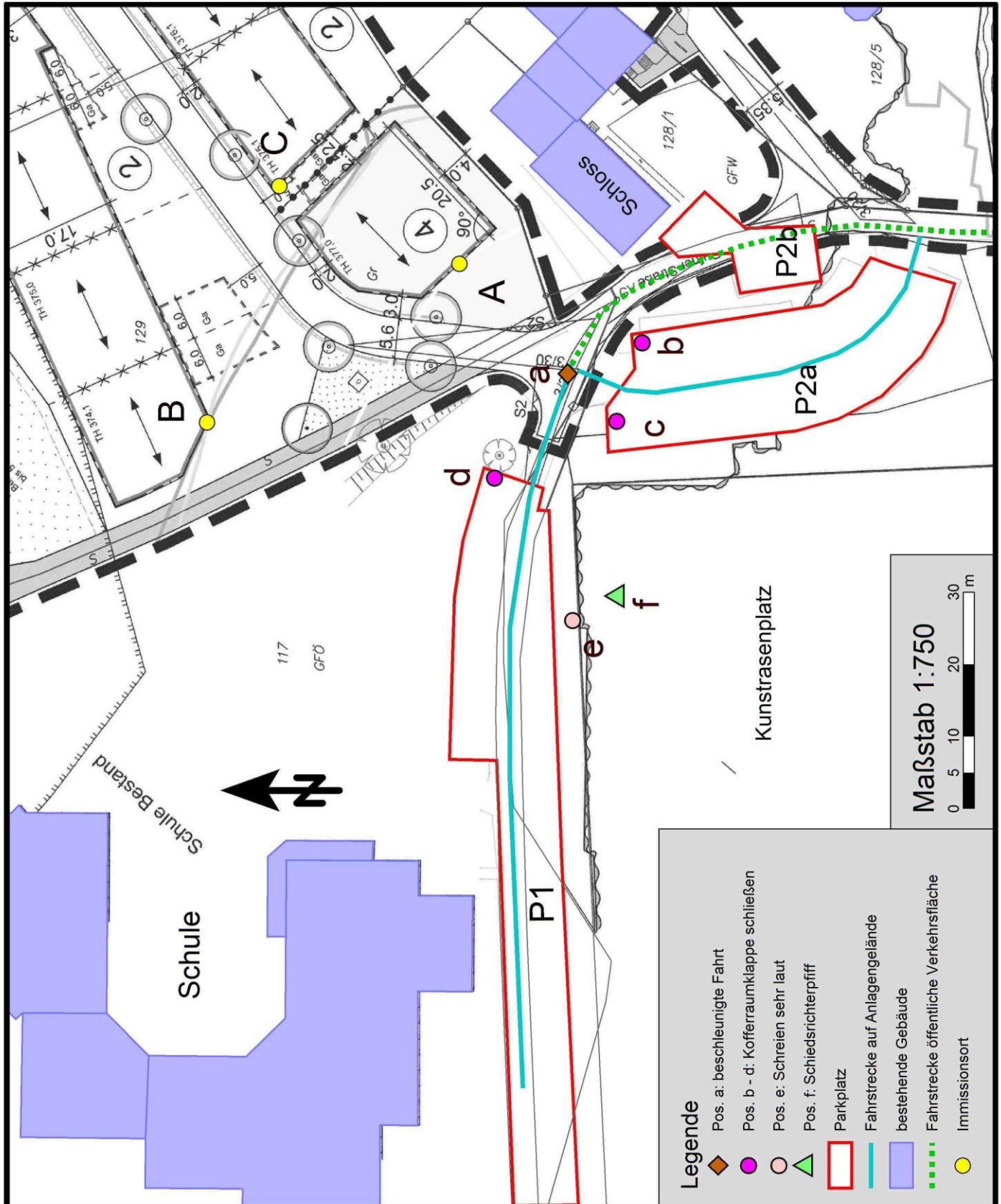
**Legende**

- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L''<sub>w</sub> = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- n'' = Belegungsdichte in Personen/m<sup>2</sup>
- n = Anzahl Personen



# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Lageplan mit Eintragung der für Einzelereignisse sowie für den Parkverkehr berücksichtigten Emittenten; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4





Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Immissionstabelle für die Variante 1 (Training) im abendlichen Beurteilungszeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.5 und 6.1

**Variante 1: Training**

Schallquelle	L' <sub>w</sub> L' <sub>w</sub> dB(A)	I S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>0</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	Re dB	L <sub>s</sub> dB(A)	L <sub>r,tiR</sub> 20-22 dB(A)
<b>Immissionsort A 2.OG L<sub>r,20-22</sub> = 51,2 dB(A)</b>											
10 Zuschauer bei Training	70,2	95	90,0	3,0	47,9	1,3	1,7	0,1	1,5	43,4	42,2
Fußballtraining, abends bis 21.30 Uhr	59,1	6011	96,9	3,0	49,6	1,6	0,0	0,1	0,2	48,7	47,4
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	46,8	0,9	0,0	0,1	0,9	40,4	40,4
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	44,0	0,3	0,0	0,1	0,0	41,1	41,1
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	43,0	0,1	3,1	0,1	0,1	33,3	33,3
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	44,4	0,5	0,0	0,1	0,9	43,9	43,9
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	43,4	0,2	0,0	0,1	0,4	40,2	40,2
<b>Immissionsort B 1.OG L<sub>r,20-22</sub> = 47,5 dB(A)</b>											
10 Zuschauer bei Training	70,2	95	90,0	3,0	48,3	2,8	1,7	0,1	0,1	40,1	38,8
Fußballtraining, abends bis 21.30 Uhr	59,1	6011	96,9	3,0	50,8	3,0	0,1	0,2	0,1	45,9	44,6
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	46,9	2,3	0,3	0,1	0,3	38,3	38,3
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	48,7	3,0	0,0	0,1	0,0	33,6	33,6
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	48,9	3,2	0,6	0,2	0,1	26,8	26,8
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	46,4	2,3	0,3	0,1	0,4	39,2	39,2
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	48,4	2,8	0,1	0,1	0,1	32,1	32,1
<b>Immissionsort C 1.OG L<sub>r,20-22</sub> = 46,8 dB(A)</b>											
10 Zuschauer bei Training	70,2	95	90,0	3,0	50,3	3,3	1,1	0,2	1,6	39,8	38,6
Fußballtraining, abends bis 21.30 Uhr	59,1	6011	96,9	3,0	51,9	3,3	0,1	0,2	0,9	45,4	44,1
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	49,3	3,0	0,2	0,1	1,0	35,8	35,8
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	48,1	2,9	0,2	0,1	0,4	34,5	34,5
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	47,2	2,8	8,2	0,1	1,0	22,1	22,1
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	48,2	2,7	0,5	0,1	1,3	37,8	37,8
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	47,9	2,7	0,5	0,1	0,7	33,0	33,0

**Legende**

- L'<sub>w</sub> = längenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- L''<sub>w</sub> = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m<sup>2</sup>
- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A<sub>gr</sub> = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A<sub>bar</sub> = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A<sub>atm</sub> = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Reflexionsanteil in dB(A)
- L<sub>s</sub> = Immissionspegel in dB(A)
- L<sub>r,tiR</sub> = Beurteilungspegel "tags, innerhalb der Ruhezeiten" in dB(A)

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Immissionstabelle für die Variante 2 (Fußball und Freibad sonntags) innerhalb der Beurteilungszeiträume "tags innerhalb der Ruhezeiten" (13.00 bis 15.00 Uhr) und "tags außerhalb der Ruhezeiten";

Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.5 und 6.1, und Legende in Anlage 13, unten

**Variante 2: Fußballspiele und Freibad sonntags**

Schallquelle	L <sup>''</sup> <sub>w</sub> L <sup>'</sup> <sub>w</sub> dB(A)	I S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>o</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	R <sub>e</sub> dB	L <sub>s</sub> dB(A)	L <sub>r,tiR</sub> 13-15 dB(A)	L <sub>r,taR</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A 2.OG L<sub>r,13-15</sub> = 57,9 dB(A) L<sub>r,taR</sub> = 55,5 dB(A)</b>												
1 Schwimmerbecken	65,0	921	94,6	3,0	58,3	4,1	2,4	0,5	0,0	32,4	32,4	32,4
2 Kinderbecken	80,0	405	106,1	3,0	58,9	4,2	1,2	0,5	0,0	44,3	44,3	44,3
3 Sprungbecken	75,0	190	97,8	3,0	57,7	4,0	3,9	0,4	0,0	34,7	34,7	34,7
4 Kleinkind-Planschbecken	80,0	123	100,9	3,0	60,0	4,3	0,8	0,5	0,0	38,3	38,3	38,3
5 Kinderspielplatz, 5 Kinder	74,1	98	94,0	3,0	60,2	4,3	0,6	0,6	0,0	31,4	31,4	31,4
6 Beach-Volleyballfeld	68,9	259	93,0	3,0	58,7	4,0	0,7	0,5	0,0	32,1	32,1	32,1
7 Liegewiese	62,0	6346	100,0	3,0	58,1	4,1	2,5	0,4	0,0	37,9	37,9	37,9
8 Terrasse Kiosk (40 Personen)	64,7	67	83,0	3,0	56,3	3,9	12,3	0,4	0,0	13,1	13,1	13,1
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	46,8	0,9	0,0	0,1	0,9	40,4	40,4	40,4
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	44,0	0,3	0,0	0,1	0,0	41,1	41,1	41,1
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	43,0	0,1	3,1	0,1	0,1	33,3	33,3	33,3
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	44,4	0,5	0,0	0,1	0,9	43,9	43,9	43,9
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	43,4	0,2	0,0	0,1	0,4	40,2	40,2	40,2
Spiel JSG, 11.00 Uhr, 50 Zuschauer	77,2	95	97,0	3,0	47,9	1,3	1,7	0,1	1,5	50,4		42,6
Spiel JSG, 11.00 Uhr, Spieler+Pfeife	66,3	6011	104,1	3,0	49,6	1,6	0,0	0,1	0,2	55,9		48,1
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, 200 Zusch.	83,2	95	103,0	3,0	47,9	1,3	1,7	0,1	1,5	56,4		48,6
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,9	6011	105,7	3,0	49,6	1,6	0,0	0,1	0,2	57,5		49,7
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, 100 Zusch.	80,2	95	100,0	3,0	47,9	1,3	1,7	0,1	1,5	53,4	52,2	
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,1	6011	104,9	3,0	49,6	1,6	0,0	0,1	0,2	56,7	55,4	
<b>Immissionsort B 1.OG L<sub>r,13-15</sub> = 55,0 dB(A) L<sub>r,taR</sub> = 52,6 dB(A)</b>												
1 Schwimmerbecken	65,0	921	94,6	3,0	57,2	4,3	3,0	0,4	0,0	32,7	32,7	32,7
2 Kinderbecken	80,0	405	106,1	3,0	57,8	4,4	3,3	0,4	0,0	43,2	43,2	43,2
3 Sprungbecken	75,0	190	97,8	3,0	56,6	4,3	4,0	0,4	0,0	35,5	35,5	35,5
4 Kleinkind-Planschbecken	80,0	123	100,9	3,0	59,0	4,5	3,6	0,5	0,0	36,3	36,3	36,3
5 Kinderspielplatz, 5 Kinder	74,1	98	94,0	3,0	59,2	4,4	3,0	0,5	0,0	29,9	29,9	29,9
6 Beach-Volleyballfeld	68,9	259	93,0	3,0	57,9	4,2	2,7	0,4	0,0	30,7	30,7	30,7
7 Liegewiese	62,0	6346	100,0	3,0	56,8	4,3	4,2	0,4	0,0	37,3	37,3	37,3
8 Terrasse Kiosk (40 Personen)	64,7	67	83,0	3,0	55,2	4,2	13,8	0,3	0,0	12,5	12,5	12,5
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	46,9	2,3	0,3	0,1	0,3	38,3	38,3	38,3
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	48,7	3,0	0,0	0,1	0,0	33,6	33,6	33,6
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	48,9	3,2	0,6	0,2	0,1	26,8	26,8	26,8
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	46,4	2,3	0,3	0,1	0,4	39,2	39,2	39,2
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	48,4	2,8	0,1	0,1	0,1	32,1	32,1	32,1
Spiel JSG, 11.00 Uhr, 50 Zuschauer	77,2	95	97,0	3,0	48,3	2,8	1,7	0,1	0,1	47,1		39,3
Spiel JSG, 11.00 Uhr, Spieler+Pfeife	66,3	6011	104,1	3,0	50,8	3,0	0,1	0,2	0,1	53,1		45,3
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, 200 Zusch.	83,2	95	103,0	3,0	48,3	2,8	1,7	0,1	0,1	53,1		45,3
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,9	6011	105,7	3,0	50,8	3,0	0,1	0,2	0,1	54,7		46,9
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, 100 Zusch.	80,2	95	100,0	3,0	48,3	2,8	1,7	0,1	0,1	50,1	48,8	
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,1	6011	104,9	3,0	50,8	3,0	0,1	0,2	0,1	53,9	52,6	

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Immissionstabelle für die Variante 2 (Fußball und Freibad sonntags) innerhalb der Beurteilungszeiträume "tags innerhalb der Ruhezeiten" (13.00 bis 15.00 Uhr) und "tags außerhalb der Ruhezeiten";
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.5 und 6.1

**Variante 2: Fußballspiele und Freibad sonntags**

Schallquelle	L' <sub>w</sub> L' <sub>w</sub> dB(A)	I S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>0</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	Re dB	L <sub>s</sub> dB(A)	L <sub>r,tiR</sub> 13-15 dB(A)	L <sub>r,taR</sub> dB(A)
Immissionsort C	1.OG	L <sub>r,13-15</sub> = 54,5	dB(A)	L <sub>r,taR</sub> = 52,1	dB(A)							
1 Schwimmerbecken	65,0	921	94,6	3,0	58,6	4,4	2,5	0,5	0,0	31,8	31,8	31,8
2 Kinderbecken	80,0	405	106,1	3,0	59,1	4,4	2,3	0,5	0,0	42,8	42,8	42,8
3 Sprungbecken	75,0	190	97,8	3,0	58,0	4,3	4,1	0,4	0,0	33,9	33,9	33,9
4 Kleinkind-Planschbecken	80,0	123	100,9	3,0	60,1	4,5	2,9	0,5	0,0	35,8	35,8	35,8
5 Kinderspielplatz, 5 Kinder	74,1	98	94,0	3,0	60,3	4,5	1,5	0,6	0,0	30,2	30,2	30,2
6 Beach-Volleyballfeld	68,9	259	93,0	3,0	59,1	4,3	2,3	0,5	0,0	29,8	29,8	29,8
7 Liegewiese	62,0	6346	100,0	3,0	58,2	4,4	3,7	0,5	0,0	36,2	36,2	36,2
8 Terrasse Kiosk (40 Personen)	64,7	67	83,0	3,0	56,8	4,3	13,7	0,4	0,0	10,9	10,9	10,9
Parkfläche P1, 55 Bew/h	54,2	1047	84,4	3,0	49,3	3,0	0,2	0,1	1,0	35,8	35,8	35,8
Parkfläche P2a, 35 Bew/h	53,8	721	82,4	3,0	48,1	2,9	0,2	0,1	0,4	34,5	34,5	34,5
Parkfläche P2b, 9 Bew/h	54,6	156	76,5	3,0	47,2	2,8	8,2	0,1	1,0	22,1	22,1	22,1
Pkw-Fahrstrecke P1, 55 Bew/h	64,9	101	85,0	3,0	48,2	2,7	0,5	0,1	1,3	37,8	37,8	37,8
Pkw-Fahrstrecke P2a, 35 Bew/h	62,9	58	80,5	3,0	47,9	2,7	0,5	0,1	0,7	33,0	33,0	33,0
Spiel JSG, 11.00 Uhr, 50 Zuschauer	77,2	95	97,0	3,0	50,3	3,3	1,1	0,2	1,6	46,8		39,0
Spiel JSG, 11.00 Uhr, Spieler+Pfeife	66,3	6011	104,1	3,0	51,9	3,3	0,1	0,2	0,9	52,6		44,8
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, 200 Zusch.	83,2	95	103,0	3,0	50,3	3,3	1,1	0,2	1,6	52,8		45,0
Spiel SGSO I, 15.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,9	6011	105,7	3,0	51,9	3,3	0,1	0,2	0,9	54,2		46,4
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, 100 Zusch.	80,2	95	100,0	3,0	50,3	3,3	1,1	0,2	1,6	49,8	48,6	
Spiel SGSO II, 13.00 Uhr, Spieler+Pfeife	67,1	6011	104,9	3,0	51,9	3,3	0,1	0,2	0,9	53,4	52,1	

**Legende**

- L'<sub>w</sub> = längenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- L''<sub>w</sub> = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m<sup>2</sup>
- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A<sub>gr</sub> = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A<sub>bar</sub> = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A<sub>atm</sub> = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Reflexionsanteil in dB(A)
- L<sub>s</sub> = Immissionspegel in dB(A)
- L<sub>r,tiR</sub> = Beurteilungspegel "tags, innerhalb der Ruhezeiten" in dB(A)  
(hier: an Sonn- und Feiertagen zwischen 13.00 und 15.00 Uhr)
- L<sub>r,taR</sub> = Beurteilungspegel "tags, außerhalb der Ruhezeiten" in dB(A)

Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Immissionstabelle für die Variante 3 (nächtliche Parkbewegungen) im Beurteilungszeitraum "nachts"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.5 und 6.1

**Variante 3: nächtliche Parkbewegungen**

Schallquelle	L' <sub>w</sub> L' <sub>w</sub> dB(A)	I S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>0</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	Re dB	L <sub>s</sub> dB(A)	L <sub>r,n</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A 2.OG L<sub>r,n</sub> = 45,0 dB(A)</b>											
Parkfläche P1, 28 Bew/h	51,3	1047	81,5	3,0	46,8	0,9	0,0	0,1	0,9	37,5	37,5
Parkfläche P2a, 18 Bew/h	51,0	721	79,6	3,0	44,0	0,3	0,0	0,1	0,0	38,3	38,3
Parkfläche P2b, 5 Bew/h	52,1	156	74,0	3,0	43,0	0,1	3,1	0,1	0,1	30,8	30,8
Pkw-Fahrstrecke P1, 28 Bew/h	62,0	101	82,1	3,0	44,4	0,5	0,0	0,1	0,9	41,0	41,0
Pkw-Fahrstrecke P2a, 18 Bew/h	60,1	58	77,7	3,0	43,4	0,2	0,0	0,1	0,4	37,4	37,4
<b>Immissionsort B 1.OG L<sub>r,n</sub> = 40,0 dB(A)</b>											
Parkfläche P1, 28 Bew/h	51,3	1047	81,5	3,0	46,9	2,3	0,3	0,1	0,3	35,3	35,3
Parkfläche P2a, 18 Bew/h	51,0	721	79,6	3,0	48,7	3,0	0,0	0,1	0,0	30,8	30,8
Parkfläche P2b, 5 Bew/h	52,1	156	74,0	3,0	48,9	3,2	0,6	0,2	0,1	24,3	24,3
Pkw-Fahrstrecke P1, 28 Bew/h	62,0	101	82,1	3,0	46,4	2,3	0,3	0,1	0,4	36,3	36,3
Pkw-Fahrstrecke P2a, 18 Bew/h	60,1	58	77,7	3,0	48,4	2,8	0,1	0,1	0,1	29,3	29,3
<b>Immissionsort C 1.OG L<sub>r,n</sub> = 38,8 dB(A)</b>											
Parkfläche P1, 28 Bew/h	51,3	1047	81,5	3,0	49,3	3,0	0,2	0,1	1,0	32,8	32,8
Parkfläche P2a, 18 Bew/h	51,0	721	79,6	3,0	48,1	2,9	0,2	0,1	0,4	31,7	31,7
Parkfläche P2b, 5 Bew/h	52,1	156	74,0	3,0	47,2	2,8	8,2	0,1	1,0	19,6	19,6
Pkw-Fahrstrecke P1, 28 Bew/h	62,0	101	82,1	3,0	48,2	2,7	0,5	0,1	1,3	34,9	34,9
Pkw-Fahrstrecke P2a, 18 Bew/h	60,1	58	77,7	3,0	47,9	2,7	0,5	0,1	0,7	30,2	30,2

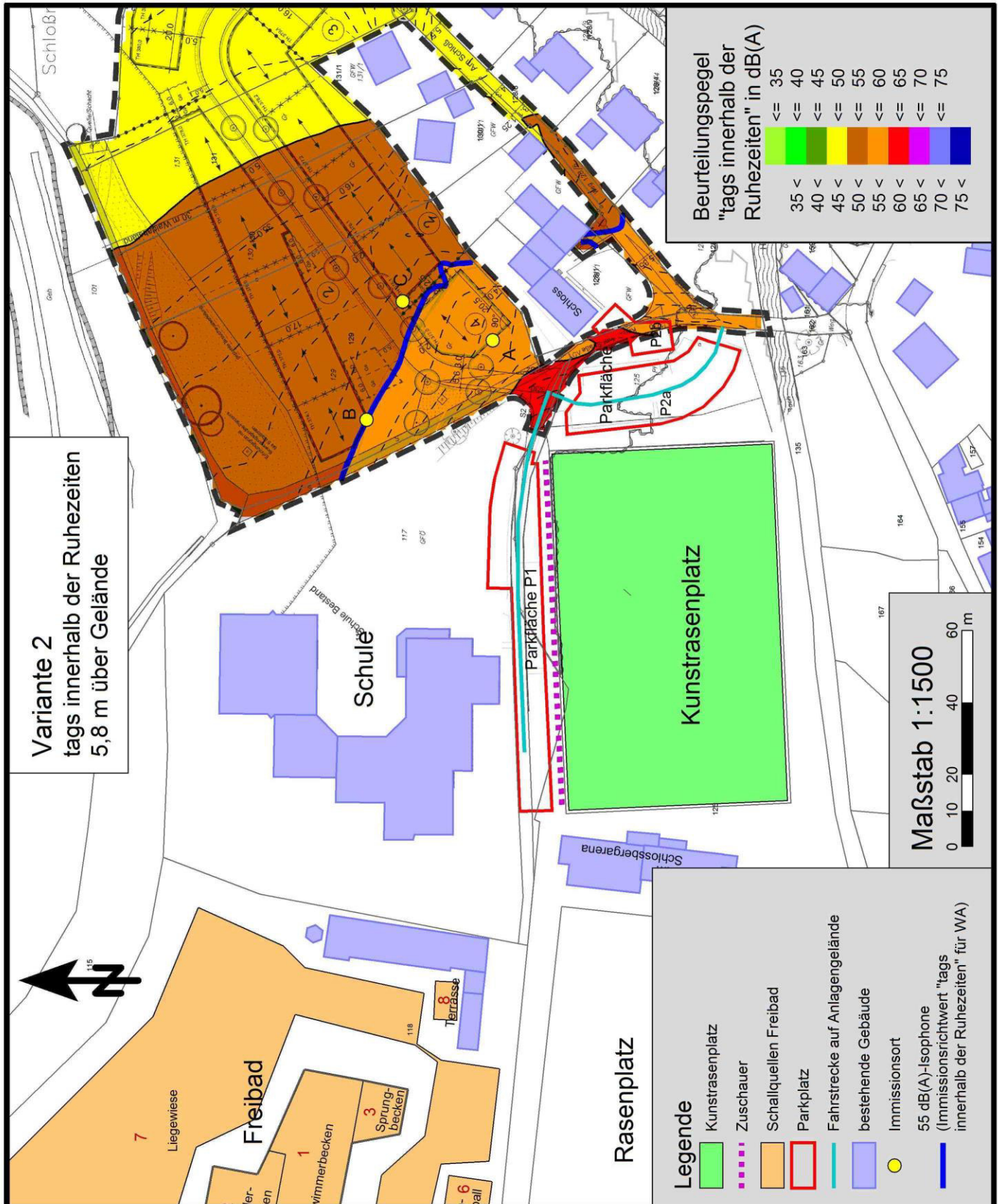
**Legende**

- L'<sub>w</sub> = längenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- L''<sub>w</sub> = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m<sup>2</sup>
- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A<sub>gr</sub> = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A<sub>bar</sub> = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A<sub>atm</sub> = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Reflexionsanteil in dB(A)
- L<sub>s</sub> = Immissionspegel in dB(A)
- L<sub>r,n</sub> = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)



# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

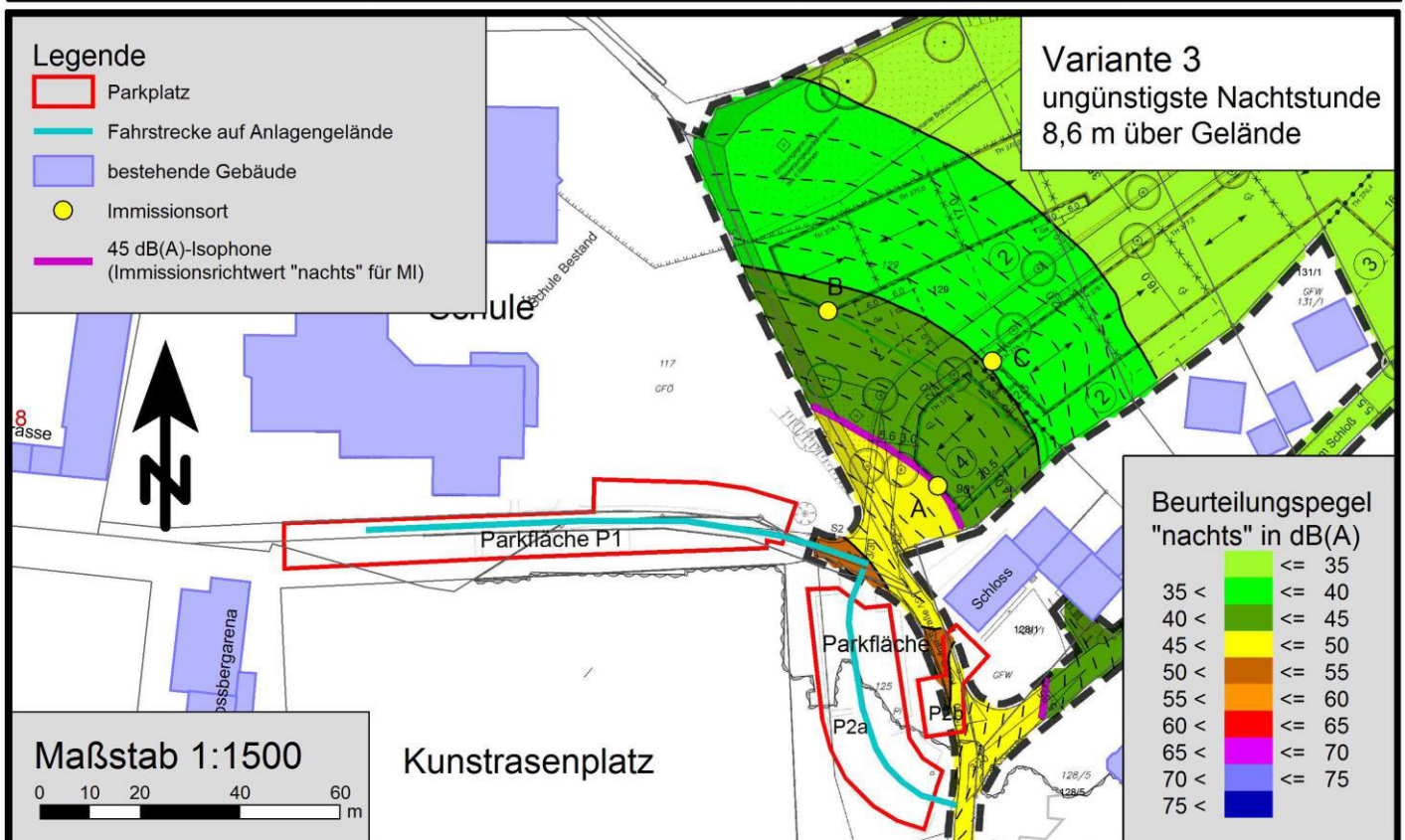
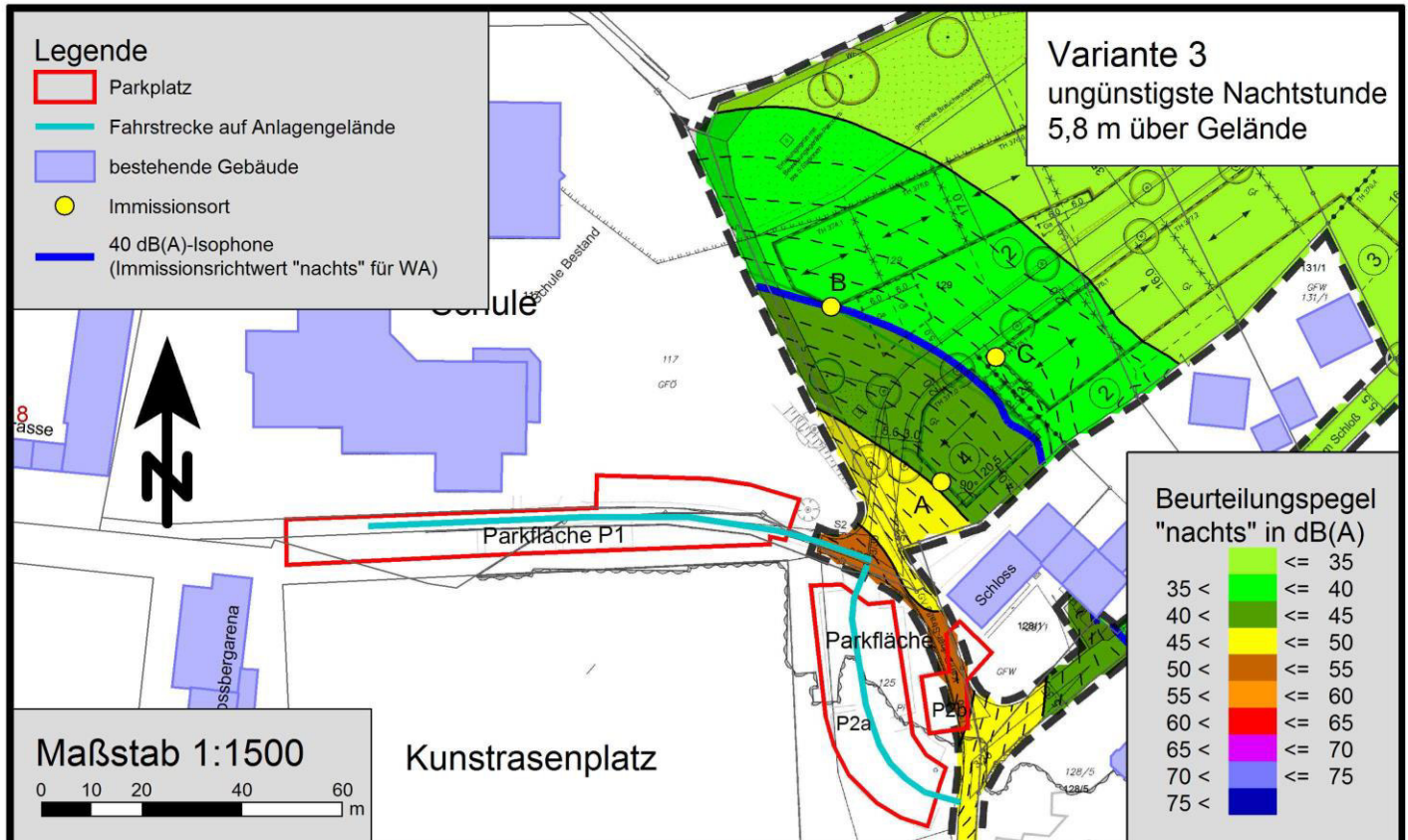
- grafische Darstellung der Sportlärmwirkung auf das Baugebiet innerhalb der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen in 5,8 m Höhe über Gelände (1. Obergeschoss) bei Berücksichtigung der Variante 2 - Spiel der 2. Mannschaft der SGSO um 13.00 Uhr auf dem Kunstrasenplatz vor 100 Zuschauern sowie Freibadbetrieb; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1





# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- grafische Darstellung der Lärmeinwirkung auf das Baugebiet innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde in 5,8 m Höhe über Gelände (1. Obergeschoss, oben) und in 8,6 m Höhe über Gelände (2. Obergeschoss, unten) bei Berücksichtigung der Variante 3 - nächtliche Parkbewegungen; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1



Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Immissionstabelle für die durch Einzelereignisse verursachten Spitzenpegel;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2

## Spitzenpegel

Schallquelle	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>0</sub> dB	s m	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	Re dB	L <sub>s</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A 2.OG L<sub>max,t</sub> = 75,0 dB(A) L<sub>max,n</sub> = 62,5 dB(A)</b>									
Pos. a - beschleunigte Fahrt	92,5	2,9	23,2	38,3	0,0	0,0	0,0	1,0	58,0
Pos. b - Kofferraum schließen	99,5	3,0	29,3	40,3	0,0	0,0	0,1	0,1	62,1
Pos. c - Kofferraum schließen	99,5	3,0	32,4	41,2	0,0	0,0	0,1	1,3	62,5
Pos. d - Kofferraum schließen	99,5	3,0	31,4	40,9	0,0	0,0	0,1	0,7	62,2
Pos. e - Schreien sehr laut (tags)	115,0	3,0	53,1	45,5	1,1	1,0	0,1	1,5	71,8
Pos. f - Schiedsrichterpfiff (tags)	118,0	3,0	52,3	45,4	0,5	0,0	0,1	0,0	75,0
<b>Immissionsort B 1.OG L<sub>max,t</sub> = 71,3 dB(A) L<sub>max,n</sub> = 58,7 dB(A)</b>									
Pos. a - beschleunigte Fahrt	92,5	3,0	50,7	45,1	1,8	0,0	0,1	0,9	49,4
Pos. b - Kofferraum schließen	99,5	3,0	61,6	46,8	2,7	0,0	0,1	0,0	52,9
Pos. c - Kofferraum schließen	99,5	3,0	57,2	46,1	2,4	0,0	0,1	0,2	54,0
Pos. d - Kofferraum schließen	99,5	3,0	41,1	43,3	0,9	0,0	0,1	0,4	58,7
Pos. e - Schreien sehr laut (tags)	115,0	3,0	58,3	46,3	2,6	2,4	0,1	0,2	66,7
Pos. f - Schiedsrichterpfiff (tags)	118,0	3,0	62,4	46,9	2,6	0,5	0,1	0,4	71,3
<b>Immissionsort C 1.OG L<sub>max,t</sub> = 71,0 dB(A) L<sub>max,n</sub> = 56,5 dB(A)</b>									
Pos. a - beschleunigte Fahrt	92,5	3,0	48,2	44,6	1,6	0,0	0,1	1,3	50,4
Pos. b - Kofferraum schließen	99,5	3,0	55,3	45,9	2,4	0,0	0,1	0,0	54,2
Pos. c - Kofferraum schließen	99,5	3,0	57,6	46,2	2,5	0,0	0,1	1,6	55,4
Pos. d - Kofferraum schließen	99,5	3,0	50,8	45,1	1,8	0,0	0,1	1,0	56,5
Pos. e - Schreien sehr laut (tags)	115,0	3,0	73,3	48,3	3,1	1,6	0,1	2,0	66,8
Pos. f - Schiedsrichterpfiff (tags)	118,0	3,0	74,3	48,4	3,0	0,0	0,1	1,5	71,0

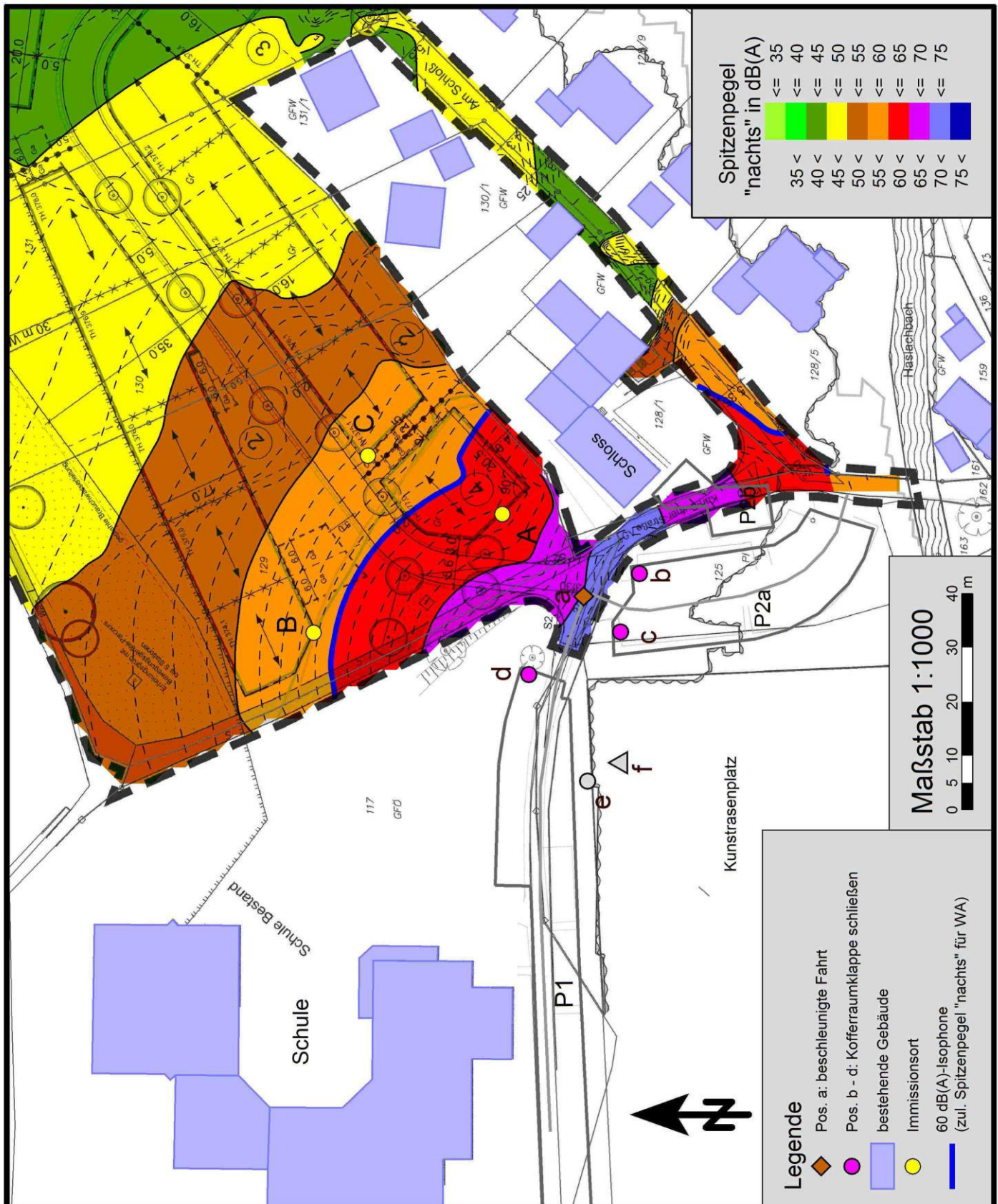
## Legende

- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- s = Entfernung in m
- A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A<sub>gr</sub> = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A<sub>bar</sub> = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A<sub>atm</sub> = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Reflexionsanteil in dB
- L<sub>s</sub> = Immissionspegel in dB(A)
- L<sub>max</sub> = maximaler Immissionspegel in dB(A) innerhalb der Beurteilungszeiträume "tags" (t) bzw. "nachts" (n)



# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

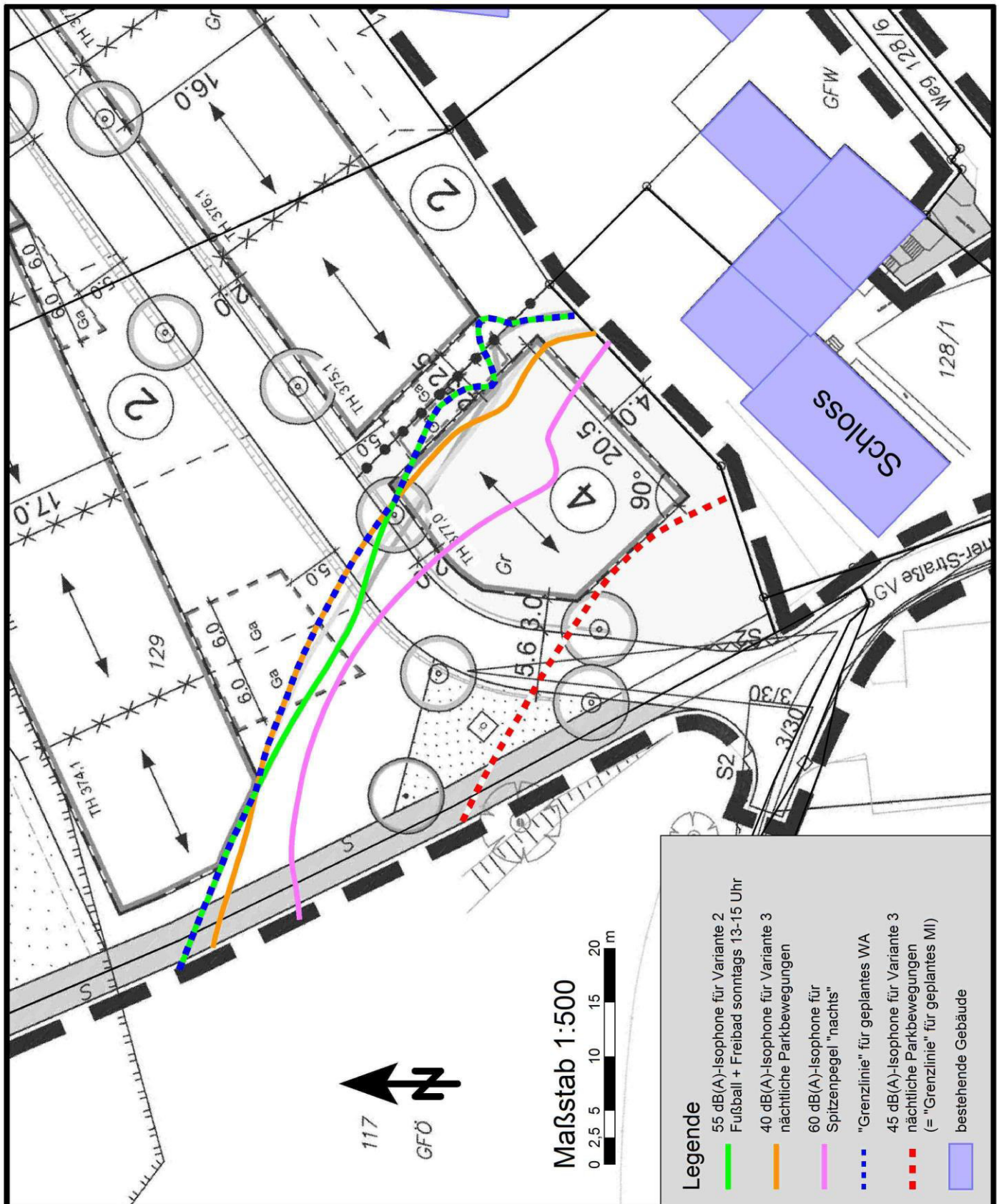
- grafische Darstellung der durch Nutzung der Parkflächen verursachten Spitzenpegel "nachts" innerhalb des Baugebiets in 5,8 m Höhe über Gelände (1. Obergeschoss);
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2





# Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Eintragung der jeweils maßgebenden Isophonen und der "Grenzlinien", bis zu der die schutzbedürftige Bebauung im geplanten "allgemeinen Wohngebiet" bzw. im "Mischgebiet" maximal nach Südwesten vorrücken darf; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7



### Bebauungsplan "Schloss" in Simonswald

- Eintragung der An-/Abfahrtstrecke des Plangebiets "Schloss" sowie eines an dieser Zufahrtstrecke gelegenen Immissionsorts; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 8

