

**Bebauungsplan „Brühl Grienern“  
Gemeinde Steinen - Gemarkung Höllstein**

---



<b>Artenschutzrechtliche Einschätzung</b>
---

<b>Auftragnehmer:</b>	<b>Auftragnehmer:</b>
Gemeinde Steinen Eisenbahnstraße 31 79585 Steinen	Dipl. Ing. (FH) Georg Kunz Garten- und Landschaftsplanung Kurhausstraße 3 79674 Todtnauberg      aufgestellt: 28.04.2015
<b>Bearbeitung:</b> Dipl. Biologe Markus Winzer	

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>ANLASS</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UNTERSUCHUNGSGEBIET</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>EINSCHRÄNKUNG DES UNTERSUCHUNGSGEGENSTANDES</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>METHODIK</b>	<b>6</b>
4.1	Herpetofauna	7
4.2	Avifauna	8
4.3	Fledermäuse	8
<b>5</b>	<b>AMPHIBIEN</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>REPTILIEN</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>AVIFAUNA</b>	<b>11</b>
7.1	Bestand	11
7.2	Auswirkungen im Hinblick auf § 44 BNatSchG (1-3)	12
7.4	Ergebnis	14
<b>8</b>	<b>FLEDERMÄUSE</b>	<b>15</b>
8.1	Bestand und Auswirkungen	15
8.2	Auswirkungen im Hinblick auf § 44 BNatSchG (1-3)	16
8.3	Ergebnis	17
<b>9</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>18</b>

## 1 Anlass

Die Gemeinde Steinen (Kreis Lörrach) beabsichtigt eine Bebauungsplanänderung im Bebauungsplan „Brühl- Griernern“ auf der Gemarkung Höllstein. Ziel ist der Abriss des Wohn- bzw. Gewerbegebäudes und des bestehenden Schopfs an der Friedrichstraße 1, da in diesem Bereich ein Feuerwehrgebäude und ein Mehrfamilienhaus gebaut werden sollen.

Die artenschutzrechtliche Einschätzung dient dazu Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die Tiergruppen der Amphibien, Reptilien, Vögel und Fledermäuse im Hinblick auf die Verbotsbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1-3 abzuschätzen und zu beurteilen.

Dies bedeutet konkret:

§ 44 (1) 1 (Tötungsverbot): *„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

§ 44 (1) 2 (Störungsverbot): *„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.“*

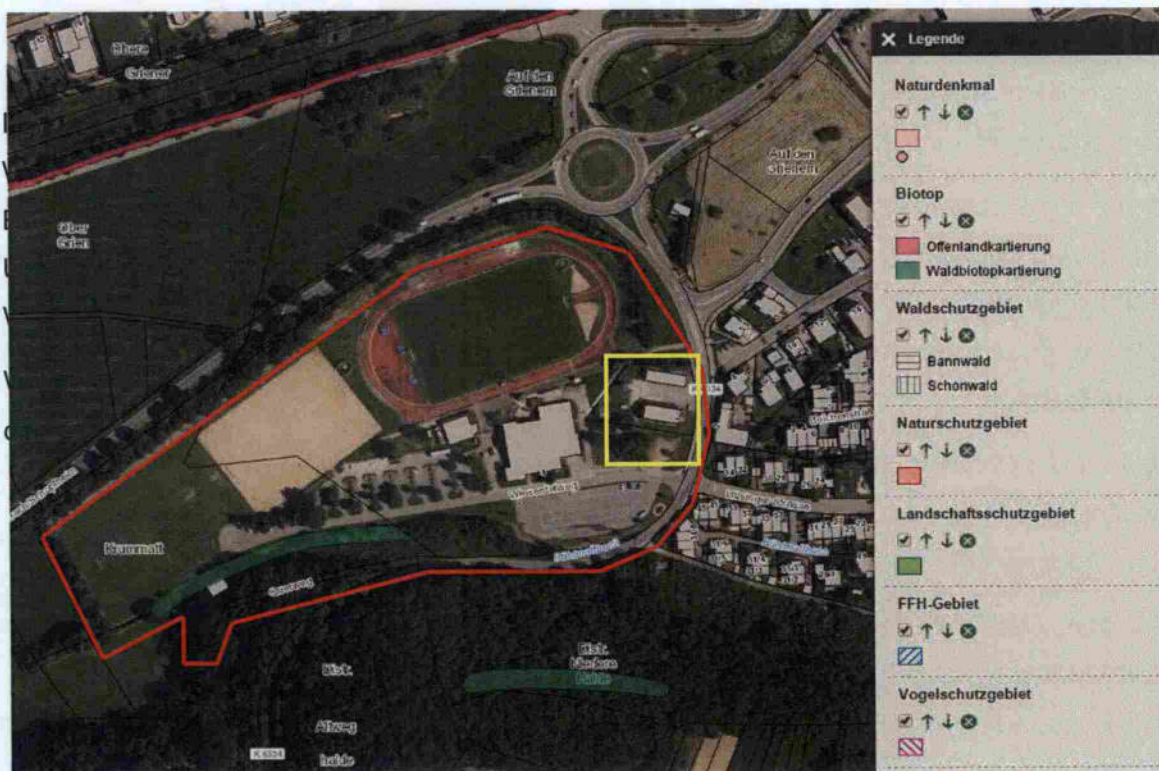
§ 44 (1) 3 (Schädigungsverbot): *„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

In den Ausnahmebestimmungen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG sind verschiedene Einschränkungen enthalten. Danach gelten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot) nicht in Verbindung mit § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten), wenn sie unvermeidbar sind und die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.



## 2 Untersuchungsgebiet

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Ortslage Höllstein, einem Ortsteil der Gemeinde Steinen. Es liegt etwa 150 m südlich des Verlaufs der Wiese und direkt südlich an der B 317. Westlich befinden sich die Kläranlage und Grünlandflächen, östlich das Gewerbe- und Siedlungsgebiet von Höllstein und südlich eine ausgedehnte Waldfläche. Naturräumlich gesehen liegt das UG im Schwarzwald, genauer in der Vorbergzone des Hochschwarzwaldes. Der eigentliche Eingriffsbereich beschränkt sich auf einen östlich gelegen Teilbereich des Bebauungsplanes „Brühl- Griernern“. Die weiteren Flächen und Nutzungen im Plangebiet bleiben unverändert erhalten, es erfolgen keine baulichen Maßnahmen oder Nutzungsänderungen.



**Abbildung 1:** Abgrenzung des Bebauungsplanes „Brühl und Griernern“ (rot gekennzeichnet) und Darstellung des eigentlichen Eingriffsbereiches (gelb hervorgehoben).



### **3 Einschränkung des Untersuchungsgegenstandes**

Für die nach § 7 Abs. 13 und 14 BNatSchG besonders bzw. streng geschützten Arten bestehen nach § 44 BNatSchG rechtliche Vorgaben, die eine absichtliche Störung oder Tötung von Arten verbieten. Das strenge Schutzregime verbietet, wild lebende, streng und besonders geschützte Arten sowie europäische Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Schutzgebiete oder FFH-Gebiete sind im Plangebiet sowie im näheren Umfeld nicht ausgewiesen. Etwa 1,5 km entfernt in nordöstlicher Richtung liegt das FFH-Gebiet „Röttler Wald“. Das FFH Gebiet „Dinkelberg“ befindet sich etwa 2 km in südwestlicher Richtung entfernt. Auswirkungen auf die FFH – Gebiete können aufgrund der räumlichen Entfernung und der kleinflächigen Eingriffe innerhalb des Siedlungsbereichs ausgeschlossen werden. Auch ein Vorkommen von Einzelarten nach der FFH – Richtlinie ist innerhalb des Plangebietes nicht zu erwarten.

Im südwestlichen Bereich des ca. 7,16 ha großen Untersuchungsgebiets befindet sich das Waldbiotop „Bachlauf N Hüsingern“ (Biotop- Nr. 283123364) entlang eines Abschnittes des Bühlmattbachs, welcher als naturnaher Bereich fließender Binnengewässer einschließlich der Ufer geschützt ist. Der Eingriffsbereich liegt im östlichen Bereich des UGs und tangiert das Waldbiotop in keiner Weise. Die Überwinterung von Amphibien im Bachbett des Brühlmattbachs wäre möglich, sodass artenschutzrechtliche Aussagen zur Amphibienfauna erforderlich sind.

Angeichts der im Umfeld vorhandenen Habitatstrukturen ist ein Vorkommen von seltenen und streng geschützten Vogelarten potentiell möglich, so dass für diese Artengruppe eine artenschutzrechtliche Einschätzung erforderlich wird.

Ebenso sind für den hier relevanten Bereich entsprechende artenschutzrechtliche Aussagen zur Reptilienfauna erforderlich.

Im gesamten Plangebiet sind nur wenige Altbaumbestände mit einem Quartierpotential vorhanden. Jedoch sind im Eingriffsbereich Gebäude mit einem entsprechenden Quartierpotential vorhanden, so dass auch zur Artengruppe der Fledermäuse entsprechende Aussagen notwendig werden.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wird der Untersuchungsgegenstand auf die Artengruppen der Vögel, Fledermäuse, Amphibien und Reptilien beschränkt.

## 4 Methodik

Die Untersuchungsmethodik richtet sich jeweils nach den entsprechenden Artengruppen. Da der Auftrag erst im Spätherbst erteilt wurde, konnten keine vertiefenden artenschutzrechtlichen Kartierungen durchgeführt werden. Im Rahmen der Begehung am 27.10.2014 wurden die auf dem Gesamtgelände und im Eingriffsbereich vorhandenen Habitatstrukturen kartiert, so dass eine artenschutzrechtliche Einschätzung erfolgen kann.

Des Weiteren werden die artenschutzrechtlichen Aussagen und Kartierungen zum unmittelbar nördlich angrenzenden Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ von Dipl. Ing. (FH) A. Toth vom 27.05.2014 ausgewertet. Für Vogelarten und Reptilien wurden die Randstrukturen einschließlich des hier relevanten Eingriffsbereich mit untersucht, wenn auch nicht in der Tiefenschärfe wie die eigentlichen Gewerbeflächen.

Zusätzlich erfolgten im Frühjahr 2015 gesonderte Begehungen zur Erfassung der Amphibien- und Reptilienfauna sowie Befragungen des Bauhofpersonals.

Tabelle 1 : Übersicht über die Begehungen

Datum	Uhrzeit	Wetter	Gutachter	Tätigkeit
20.03.2015	17.00-17.45	Schön. Sonnig. Warm. ~16 C	Winzer	Kontrolle der sonnexponierten Habitate. Auslegen von Reptilienblechen etc.
23.03.2015	8.00-9.00	Abgekühlt nach regenreichem Wochenende	Winzer	Kontrolle der entstandenen Pfützen etc. auf Laich etc. Kontrolle unter den Blechen
26.03.2015	16.00-16.45	Schön. Sonnig. Warm. ~16 C	Winzer	Kontrolle der sonnexponierten Habitate. Kontrolle unter den Blechen
30.03.2015	16.00-16.45	Schön. Sonnig. Warm. ~16 C	Winzer	Kontrolle der sonnexponierten Habitate. Kontrolle unter den Blechen
07.04.2015	15.30-16.15	Schön. Sonnig. Warm. ~18 C	Winzer	Kontrolle der sonnexponierten Habitate. Kontrolle unter den Blechen
08.04.2015	11.30-12.15	Schön. Frühlingshaft. Sonnig. Warm. ~12 C	Winzer	Kontrolle der sonnexponierten Habitate. Kontrolle unter den Blechen



## **4.1 Herpetofauna**

### **Amphibien**

Im südlichen Plangebiet befindet sich der Brühlmattbach, welcher weiter nach Westen in Richtung Kläranlage verläuft. Aufgrund der ungünstigen Jahreszeit konnte das Untersuchungsgebiet nicht artspezifisch untersucht werden. Abgeschätzt und beurteilt werden daher die potentiell vorkommenden Habitate im Planbereich. Weiter werden die Raster- Verbreitungskarten für Amphibienvorkommen auf Quadrantenbasis (8312) für das Land Baden- Württemberg zur Beurteilung von möglich vorkommenden Arten berücksichtigt.

Um artenschutzrechtlich vertiefende Ergebnisse zu erzielen, fanden zusätzliche Begehungen im Frühjahr 2015 statt. Für Amphibien befinden sich im konkreten Eingriffsgebiet aber keine geeigneten Gewässerhabitate. Auch die Gesamtstruktur des Lebensraums macht das Gebiet als Sommerhabitat nicht optimal. Denkbar wäre daher allenfalls eine Nutzung von Tagesunterständen im Rahmen von Wanderbewegungen. An ausgewählten Stellen erfolgte daher eine gesonderte Untersuchung von Habitaten, die für Amphibien eventuell als Tagesversteck während der Wanderungen tauglich sein könnten (Steine, Materialablagerungen, Bretterstapel etc.) sowie eine Befragung des Bauhofpersonals.

Während der Begehung des Nachbargebietes Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ wurden die nordöstlichen Randbereiche des Gebietes „Brühl- Grienern II“ durch Herrn Toth mit untersucht, so dass diesbezüglich konkrete Daten vorliegen.

### **Reptilien**

Aufgrund der Erstbegehung des Gebietes Ende Oktober konnte das Plangebiet nicht artspezifisch untersucht werden. Die artenschutzrechtliche Einschätzung bezieht sich auf die potentiell vorkommenden Habitatstrukturen welche bei der Begehung festgestellt wurden.

Um artenschutzrechtlich vertiefende Ergebnisse zu erzielen, fanden zusätzliche Begehungen im Frühjahr 2015 statt. An ausgewählten Stellen wurden zwei „Reptilienbleche“ ausgelegt. Gleichzeitig wurden für Reptilien taugliche Strukturen bei idealen Klimaverhältnissen langsam abgeschritten, um sich eventuell sonnende Tiere zu finden. Zusätzlich erfolgten eine gesonderte Untersuchung von reptilientauglichen Habitaten (Sandhaufen, Steinhaufen, Materialablagerungen, Bretterstapel etc.) sowie eine Befragung des Bauhofpersonals.

Während der Begehung des Nachbargebietes Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ wurden die nordöstlichen Randbereiche des Gebietes „Brühl- Grienern II“ durch Herrn Toth mit untersucht, so dass diesbezüglich konkrete Daten vorliegen.



## **4.2 Avifauna**

Aufgrund der Jahreszeit konnte keine klassische Brutvogel- bzw. Revierkartierung im Planbereich durchgeführt werden. Die Lebensraumqualität für Vogelarten wird nach potentiellen Nahrungs- und Bruthabitate abgeschätzt und z.B. auf verlassene Nestanlagen untersucht. Gesichtete Vogelarten wurden notiert.

Weiter wird die Artenliste des Nachbargebiets Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ zur Beurteilung hinzugezogen, da im Zusammenhang mit dem Gewerbegebiet auch die Randstrukturen des hier relevanten Plangebietes mit untersucht wurden.

## **4.3 Fledermäuse**

Zum Zeitpunkt der Begehung am 27.10.2014 befinden sich die Fledermausarten bereits auf dem Rückzug ins Winterhabitat. Potentielle Habitatstrukturen wurden auf Einflugmöglichkeiten und Kotsuren untersucht. Im Frühjahr 2015 konnten dann die einfliegaren Gebäudeteile besichtigt werden.

## 5 Amphibien

Laut Rasterdaten des Landes Baden- Württembergs ist das Vorkommen von Feuersalamander, Bergmolch, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Erdkröte, Laubfrosch und Grasfrosch potentiell möglich.

Innerhalb des UG befinden sich keine Stillgewässer, welche als Laichhabitat genutzt werden könnten. Die Nutzung des Bühlmattbachs als Laichgewässer durch Kröten, Frösche oder Molche ist aufgrund der Beschattung und der Fließgeschwindigkeit eher unwahrscheinlich, für den Feuersalamander allerdings nicht auszuschließen.

Das UG ist nordwestlich von der B 317 und nordöstlich bis südlich von der K 6334 begrenzt, so dass es relativ isoliert zwischen den Verkehrsflächen liegt. Westlich zum Planbereich und außerhalb des Plangebietes befinden sich feuchtere Wiesenflächen und Grabenstrukturen, so dass Amphibienvorkommen in diesen Bereichen wahrscheinlich sind.

Im südlichen Bereich des Planbereiches befinden sich durch die Waldfläche und den Bachlauf potentielle Winterhabitate für Erdkröte, Grasfrosch und Salamander. Weder der südliche noch der westliche Bereich des Plangebietes ist durch Baueingriffe beeinträchtigt.

Im eigentlichen Eingriffsbereich im östlichen Randbereich des Plangebietes sind aufgrund der Flächenversiegelung durch Bebauung und Nebenflächen und den begleitenden Rasenflächen keine geeigneten Habitatstrukturen für Amphibien vorhanden. Bei den Begehungen im Frühjahr 2015 und auch bei den Untersuchungen zum benachbarten und nordöstlich gelegenen Gewerbegebiet wurden keine Nachweise für Amphibien erbracht. Somit kann ein Amphibienvorkommen im relevanten Eingriffsbereich weitestgehend ausgeschlossen werden.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen des §44 BNatSchG Abs. 1-3 ist aufgrund der fehlenden Habitateigenschaften des UG für Amphibienarten nicht zu erwarten. Die Artengruppe wird artenschutzrechtlich nicht weiter betrachtet.



## 6 Reptilien

Das Untersuchungsgebiet wurde gemäß den Daten aus Tabelle 1 begangen. Das benachbarte Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ wurde am 20.04. und 26.05.2013 (vgl. Zwischenbericht der artenschutzrechtlichen Prüfung von Dipl. Ing. (FH) A. Toth) nach Reptilien abgesucht. Während diesen Untersuchungen wurde ebenfalls der Randbereich der hier relevanten Eingriffsfläche auf Reptilien untersucht.

Potentiell vorkommende Reptilienarten sind Zauneidechse, Mauereidechse, Waldeidechse, Schlingnatter und Ringelnatter.

Die naturnahe Waldböschung südlich des Bühlmattbach ist nordexponiert, was ein Vorkommen von Reptilien aufgrund der fehlenden Sonneneinstrahlung, sowie den daraus resultierenden, zu kühlen und zu feuchten Standortbedingungen eher unwahrscheinlich macht. Für die im westlichen und nördlichen Plangebiet vorhandenen Gehölzstrukturen und Übergangsbereiche zu den angrenzenden Grünlandflächen kann das Vorkommen von Reptilienarten nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Somit sind im Plangebiet durchaus potentielle Habitate für Reptilienarten vorhanden. Diese für Reptilien geeigneten Habitatstrukturen befinden sich jedoch ausschließlich im westlichen und nördlichen Bereich des Plangebietes, so dass Beeinträchtigungen durch die hier relevante Bebauungsplanänderung weitestgehend ausgeschlossen werden können.

Der Eingriffsbereich ist aufgrund der versiegelten und überbauten Flächen, die geringe Lebensraumeignung der Zierrasenfläche sowie die bisherigen Störwirkungen durch die Nutzung des Bauhofs weitgehend unattraktiv für Reptilienarten. Durch die Begehungen im Frühjahr 2015 und auch bei den Untersuchungen zum im nordöstlich angrenzenden Gebiet „Auf den Grienern“ konnten trotz geeigneter Habitatstrukturen keine Reptilienvorkommen festgestellt werden. Im Rahmen der Untersuchungen zum Gewerbegebiet wurden auch die Randstrukturen des hier relevanten Plangebiets untersucht. Reptilienvorkommen wurden jedoch auch bei diesen Untersuchungen nicht festgestellt. Auch die täglich im Bereich der Reptilienhabitate tätigen Bauhofmitarbeiter haben ganzjährig keine Hinweise auf ein Artvorkommen beobachtet.

Innerhalb der direkten Eingriffsflächen kann das Vorkommen von Reptilienarten somit weitgehend ausgeschlossen werden, so dass auch nicht mit dem Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG zu rechnen ist.



## **7 Avifauna**

### **7.1 Bestand und Auswirkungen**

Das Untersuchungsgebiet wurde am 27.10.2014 begangen. Am 19.03., 21.04. und 26.05.2014 wurde das benachbarte und nordöstlich gelegene Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ sowie die Randbereiche des hier relevanten Plangebiets untersucht, so dass entsprechendes Datenmaterial vorliegt.

Im Eingriffsbereich kann somit von einem ähnlichen Artenvorkommen wie im Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ ausgegangen werden. Streng geschützte bzw. Arten der FFH-Richtlinie können somit für den Eingriffsbereich weitgehend ausgeschlossen werden.

Die häufigen Vogelarten wie Haussperling, Hausrotschwanz, Blaumeise, Amsel, Buchfink, Elster, Kohlmeise oder Straßentaube nutzen das Feldgehölz, welches den Sportplatz von der B 317 abgrenzt und den Bereich des südlich angrenzenden Waldbiotopes als Bruthabitat. Auf dem Sportplatzgelände selbst befinden sich aufgrund Sportrasenflächen und der Störwirkungen keine geeigneten Habitate.

Im südwestlichen Bereich des Plangebietes befinden sich zahlreiche Einzelbäume und eine angrenzende Waldfläche. Hier ist das Vorkommen von brütenden Vogelarten sehr wahrscheinlich.

Für die Heckenbestände in nördlichen und westlichen Randbereich um den Sportplatz sowie die südlichen Waldflächen kann auch ein Vorkommen von streng geschützten Arten nicht völlig ausgeschlossen werden. Da diese Bereiche durch die hier relevante Bebauungsplanänderung nicht tangiert sind und keinerlei Veränderungen baulicher Art oder im Hinblick auf die Nutzung und Nutzungsintensität erfolgen, können hier artenschutzrechtliche relevante Auswirkungen bereits im Vorfeld weiterer Untersuchungen ausgeschlossen werden.

Innerhalb des hier relevanten Eingriffsbereiches befinden sich wenige Einzelbäume, Hecken- und Gebüschstrukturen, die zwar keine besondere Funktion als Lebensraum bzw. Bruthabitat aufweisen, jedoch bei einer Rodung zum falschen Zeitpunkt einen Verstoß gegen die Verbotstatbestände herbeiführen könnten.

Die Gebäude wurden ebenfalls auf Nestvorkommen abgesucht. Schwalben oder Mauersegler nutzten die Gebäude nicht zum Brüten. Die Nutzung der Gebäude und Schuppen durch Haussperlinge oder Hausrotschwanz oder andere Siedlungsfolger kann hingegen nicht ausgeschlossen werden.

**Tabelle 1** Registrierte Vogelarten im Gewerbegebiet „Auf den Grienern“ (Dipl. Ing. (FH) A. Toth

Nr.	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Sta- tus	RL D	RL BW	§ 7 BNatSchG Abs. 13 u. 14	EU-V An. I
1	Amsel	<i>Turdus merula</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
2	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
3	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
4	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
5	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
6	Elster	<i>Pica pica</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
7	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
8	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B	*	*	besonders geschützt	
9	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	NG	V	V	besonders geschützt	
10	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
11	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	NG	*	V	besonders geschützt	
12	Mönchsgras- mücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
13	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	NG	*	*	besonders geschützt	
14	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG	*	*	streng geschützt	x
15	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	NG	*	*	streng geschützt	x
16	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	NG	*	V	besonders geschützt	
17	Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	NG	*	*	besonders geschützt	

**Status:** B = Brutvogel; NG = Nahrungsgast ,

**Rote Liste:** 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, V = Arten der Vorwarnliste, \* = momentan keine Gefährdung

**Europäische Vogelschutz-Richtlinie:** EU-VRL RICHTLINIE 2009/174/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.November 2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten. Aufgeführt ist Anhang I.

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)** vom 1.März 2010.

## 7.2 Auswirkungen im Hinblick auf § 44 BNatSchG (1-3)

Durch die Gehölz- bzw. Baumrodungen im Eingriffsbereich können potentielle Brut- und Nahrungshabitate von siedlungsfolgenden Vogelarten wie Haussperling, Hausrotschwanz, Blaumeise, Amsel, Buchfink, Elster, Kohlmeise oder Straßentaube verloren gehen.



Der Verlust von kleinräumigen Nahrungshabitaten kann für die ansässigen Vogelarten angesichts der im weiteren Umfeld vorhandenen Grün- und Gehölzbereiche und bei entsprechenden Ergänzungs- und Ausgleichspflanzungen als unerheblich eingestuft werden.

**§ 44 (1) 1 (Tötungsverbot):** *„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

Im Eingriffsbereich befinden sich mögliche Bruthabitate. Eine Reglementierung (Rodungsfristen, § 39 BNatSchG, von Ende September bis Ende Februar) muss zum Schutz der lokalen Avifauna zwingend eingehalten werden. Dies gilt auch für den Abbruch des Materialschuppens der ggf. durch Vögel als Brutplatz genutzt wird. Wie die Bäume sollte der Schuppen ebenfalls außerhalb der Brutzeit der Vögel abgebrochen werden. Sollte dies aus terminlichen Gründen nicht möglich sein, muss eine Kontrolle des Schuppens durch eine Fachkraft sichergestellt werden, dass sich zum Zeitpunkt des Abbruchs keine brütenden Vögel innerhalb der Gebäude befinden.

Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen besteht kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand der Tötung nach § 44 BNatSchG, da potentiell brütende Vogelarten auf die Umgebung ausweichen können.

**§ 44 (1) 2 (Störungsverbot):** *„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.“*

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen beschränken sich auf zusätzliche, zeitlich befristete und stark lokal beschränkte Beunruhigungseffekte. Brutvögel in angrenzenden Flächen werden den Bereich während der Baumaßnahme meiden und in ungestörte Bereiche im Umfeld ausweichen. Eine Erfüllung des Verbotstatbestands kann ausgeschlossen werden.



**§ 44 (1) 3 (Schädigungsverbot):** *„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

Durch die Baumaßnahme findet eine Schädigung von potentiellen Fortpflanzungsstätten statt. Eine Reglementierung der Rodungsfristen (Anfang Oktober bis Ende Februar) und Abbrucharbeiten muss zum Schutz der lokalen Avifauna zwingend eingehalten werden. Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen besteht kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand der Schädigung nach § 44 BNatSchG, da potentiell brütende Vogelarten auf die Umgebung ausweichen können. Nach Fertigstellung der Bauarbeiten sollten auf den Baugrundstücken wieder Bäume nachgepflanzt werden.

### 7.3 Ergebnis

Während in den Heckenbeständen im Seitenbereich zum Sportplatz sowie in den südlich gelegenen Waldbereichen durchaus Habitatstrukturen vorhanden sind, die auch ein Vorkommen von seltenen Vogelarten ermöglichen, fehlen entsprechende Vegetationsstrukturen im eigentlichen Eingriffsbereich vollständig. Hier ist lediglich mit einem Vorkommen von siedlungsfolgenden Arten wie Haussperling, Hausrotschwanz, Blaumeise, Amsel, Buchfink, Elster, Kohlmeise oder Straßentaube zu rechnen.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG Abs. 1-3 ist bei Einhalten der zeitlichen Einschränkungen für die Rodungsarbeiten und den Gebäudeabbruch nicht zu erwarten.

Die Vogelarten der Umgebung und die großräumig vorkommenden Vogelarten verlieren allenfalls über die Bauzeit einen unwesentlichen Anteil ihres Nahrungshabitats. Diese Funktion kann von den Flächen der Umgebung im räumlich-ökologischen Zusammenhang kompensiert werden.

Als Ausgleich sind auf den Baugrundstücken entsprechende Baumpflanzungen vorzusehen.

## **8 Fledermäuse**

### **8.1 Bestand und Auswirkungen**

In den südlichen Waldstrukturen sind durchaus Gehölzbestände vorhanden, die als Zwischenquartier genutzt werden könnten. Ebenso sind diese Wald- und Gehölzbestände als Leitlinien und Orientierungselemente einzustufen. Auch eine Funktion als Jagdhabitat ist hier eher denkbar. Die eigentlichen Sportplatzflächen sowie die weiterhin im Plangebiet vorhandene Bebauung und versiegelten Flächen, scheiden hingegen als Jagdhabitat weitgehend aus. Da in diese Bereiche und Funktionen jedoch nicht baulich eingegriffen wird, können für den überwiegenden Teil des Plangebietes artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen für die Fledermausfauna ausgeschlossen werden.

Das Eingriffsgebiet weist Strukturen auf, die für Fledermäuse Habitatfunktionen erfüllen könnten. Der zum Abbruch vorgesehene Schuppen weist potentielle Spaltenquartiere auf, die ggf. von Fledermäusen als Sommer- oder Zwischenquartier genutzt werden könnten. Es ist ebenfalls wahrscheinlich, dass Fledermausvorkommen in benachbarten Stallungen, Gebäuden und Scheunen bestehen. Die im Eingriffsbereich vorhandenen Einzelbäume weisen hingegen aufgrund des geringen Alters noch kein Quartierpotential auf. Aufgrund der Rasenflächen und der bestehenden Überbauung ist die Eignung als Jagdhabitat hingegen eher als gering zu bewerten.

Durch die neue Bebauung verschieben sich auf den Baugrundstücken lediglich die Baukörper, der Anteil an versiegelten oder überbauten Flächen bleibt weitgehend konstant. Somit ist hier nicht mit einem artenschutzrechtlich relevanten Verlust von Jagdhabitaten auszugehen.

Der Verlust des Schuppens mit den potentiell vorhandenen Spaltenquartieren kann hingegen als Beeinträchtigung gewertet werden, da das Angebot an nutzbaren Spaltenquartieren etc. grundsätzlich limitiert ist.



## 8.2 Auswirkungen im Hinblick auf § 44 BNatSchG (1-3)

**§ 44 (1) 1 (Tötungsverbot):** *„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

Im Eingriffsbereich befinden sich mit den Gebäuden und dem Schuppen mögliche Sommer- und Zwischenquartiere. Zur Vermeidung des Tötungstatbestands dürfen die Schuppen somit nur in den Wintermonaten von November bis Ende Februar erfolgen. Sollte dies aus terminlichen Gründen nicht möglich sein, sind die Gebäude unmittelbar vor den Abbrucharbeiten durch eine Fachkraft auf Fledermausbestände zu überprüfen.

Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen besteht kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand der Tötung nach § 44 BNatSchG, da davon auszugehen ist, dass potentiell vorkommende Arten zu dieser Zeit in ihren Winterquartieren (Stollen, Höhlen, etc.) sind.

**§ 44 (1) 2 (Störungsverbot):** *„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.“*

Die baubedingten Störwirkungen bestehen aus zusätzlichen, zeitlich befristeten und stark lokal beschränkten Beunruhigungseffekten. Da die Baumaßnahmen jedoch ausschließlich tagsüber erfolgen, sind keine Störwirkungen auf Fledermäuse zu erwarten. Orientierungslinien wie die Heckenstrukturen und Waldbestände bleiben unverändert erhalten.

Im Hinblick auf die Beleuchtung der neuen Gebäude ist auf eine fledermausfreundliche Beleuchtung nach dem Stand der Technik (z. B. Natriumdampf-Niederdrucklampen, LED-Leuchtmittel, Bewegungsmelder u. ä.) zu achten. Die Lampen müssen nach unten gerichtet strahlen und sollen kein Streulicht aussenden.



**§ 44 (1) 3 (Schädigungsverbot):** *„Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“*

Durch die Baumaßnahme findet ein Verlust von potentiellen Sommerquartieren (Abrissgebäude) statt. Als Kompensationsmaßnahme sollen Nisthilfen der Firma Schwegler o. ä. im südlich gelegenen Waldbereich angebracht werden:

- 2x Flachkasten 1FF
- 2 x Universal-Sommerquartier 2FTH

Unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahme besteht kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand der Schädigung nach § 44 BNatSchG.

### 8.3 Ergebnis

Die für die Fledermausbestände als Leitlinien wichtigen Waldbereiche und Heckenbestände sind durch die hier relevante Bebauungsplanänderung nicht tangiert. Auch mögliche Sommerhabitate in diesen Flächen werden nicht beeinträchtigt.

Auf den eigentlichen Baugrundstücken sind jedoch mit dem Schuppen und dem alten Silo Gebäude vorhanden, die potentielle Spalten- und Sommerquartiere aufweisen. Diese Quartiere gehen durch den Abbruch verloren. Des Weiteren besteht ein Tötungsrisiko, wenn die Gebäude in den Sommermonaten abgebrochen werden.

Zur Vermeidung und Minimierung dürfen die Gebäude nur in den Wintermonaten von November bis Ende Februar abgebrochen werden. Sollte dies aus terminlichen Gründen nicht möglich sein, sind die Gebäude kurz vor den Abbrucharbeiten nochmal auf einen Fledermausbesatz zu überprüfen.

Der Verlust der potentiellen Spaltenquartiere ist durch das Aufhängen von 4 Fledermauskästen im südlich angrenzenden Waldbereich auszugleichen.

Das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG Abs. 1-3 ist bei Einhalten der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme mit Aufhängen von 4 Fledermauskästen nicht zu erwarten

## 9 Literatur

**Braun/Dieterlen (2007):** Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1.

**HACHTEL, M. et al:** Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. Zeitschrift für Feldherpetologie. 2009.

**HÖLZINGER, J. et al.:** Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs, 5. Fassung. Stand, 31.12.2004, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

**HÖLZINGER, J. et al.:** Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1. Singvögel. Eugen Ulmer Verlag (1999).

**HÖLZINGER, J. et al.:** Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2. Singvögel. Eugen Ulmer Verlag (1999).

**HÖLZINGER, J. et al.:** Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.3. Nicht-Singvögel 3. Eugen Ulmer Verlag. 2001.

**LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. :** Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – 807 Seiten, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart (2007).

**MEBS, T. & SCHMIDT, D. :** Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart. 2006

**SÜDBECK, P. et al.:** Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Eigenverlag Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), Radolfzell. 2005.

**SVENSSON, L.:** Der Kosmos Vogelführer. Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart. 2011

**TRAUTNER, J. et al.:** Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Books on Demand GmbH, Norderstedt. 2006.

**TRAUTNER, J. et al.:** Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Josef Margraf Verlag, Weikersheim. 1992.



# Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

<b>Veranlassung :</b>	Auflage der Genehmigungsbehörde
<b>Bauvorhaben :</b>	Neubau eines Feuerwehrgerätehauses der Gemeinde Steinen - Höllstein
<b>Anlagenstandort:</b>	Lgb.Nr. 210 79585 Steinen - Höllstein
<b>Auftraggeber :</b>	Gemeindeverwaltung Steinen Rathausstraße 8 79585 Steinen, Höllstein
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Gemeinde Steinen
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	baurechtlich
<b>Durchgeführt von:</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Simone Beyer im weiler 7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 - 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	15505 SIS vom 11.12.2014
<b>Auftragsdatum :</b>	08.12.2014
<b>Berichtsumfang :</b>	27 Seiten Bericht, 23 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von Schallimmissionen, die durch ein geplantes Feuerwehrgerätehaus in der Nachbarschaft verursacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärmschutz

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§ 26 bundesimmissionschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 7  
tel 0791 . 978 115 - 0  
fax 0791 . 978 115 - 20

70469 stuttgart  
hohewartstraße 192  
tel 0711 . 85 673 - 34  
fax 0711 . 85 673 - 35

91550 dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
tel 09851 . 55 48 - 80  
fax 09851 . 55 48 - 81

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	9
5.1	Immissionsrichtwerte	9
5.2	Anlagenzielverkehr	12
5.3	Tieffrequente Schallimmissionen	12
6	Anlagenbeschreibung	14
7	Ausbreitungsberechnungen	15
7.1	Berechnungsverfahren	15
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	17
7.2.1	Seltener Übungsbetrieb	18
7.2.2	Regelmäßiger Übungsbetrieb	20
8	Untersuchungsergebnisse	21
8.1	Richtwertevergleich	21
8.2	Anlagenzielverkehr	23
8.3	Tieffrequente Schallimmissionen	23
9	Maßnahmenkatalog	24
10	Qualität der Untersuchung	25
11	Schlusswort	26
12	Anlagenverzeichnis	27



## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Steinen beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplans 'Brühl - Grienert'. Innerhalb des Plangebietes sind eine Wohnbebauung sowie ein Feuerwehrgerätehaus geplant. Die schalltechnischen Auswirkungen der benachbarten Sportanlagen auf die geplante Wohnbebauung wurden bereits im Bericht B14636 vom 01.08.2014 [21] untersucht. Ergänzend soll nun geprüft werden, ob das Feuerwehrgerätehaus immissionsverträglich ist.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde in der vorliegenden Untersuchung auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die an der geplanten Wohnbebauung sowie an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Im Falle von Feuerwehrgerätehäusern unterliegen ausschließlich der Übungsbetrieb sowie die Wartungs- und Reinigungsarbeiten einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Der Einsatzfall bleibt davon ausgenommen.

Die in Kapitel 8 tabellarisch und im Anhang grafisch dargestellten Beurteilungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Durch den regelmäßigen Übungsbetrieb werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten.**
- **Ein lauterer Übungsbetrieb, wie er bei Einsatz einer Motorsäge, eines Stromaggregats sowie der Feuerwehkreiselpumpe entsteht, findet an weniger als 10 Tagen im Jahr statt, sodass für dieses 'seltene Ereignis' die erhöhten Richtwerte der TA Lärm in Höhe von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts zulässig sind. Diese Richtwerte werden an den umliegenden Immissionsorten tags und nachts ebenfalls eingehalten.**
- **Bei bestimmungsgemäßigem Betrieb werden die nach TA Lärm zulässigen Maximalpegel eingehalten (vgl. Kapitel 8.1).**
- **Gegen den Anlagenzielverkehr bestehen keine Bedenken (vgl. Kapitel 8.2).**

- **Zu möglicherweise tieffrequent einwirkenden Geräuschemissionen im Sinne der DIN 45680 können im Rahmen der Prognose keine qualifizierten Aussagen getroffen werden. Aufgrund der Art und Lage der Geräuschquellen kann jedoch erwartet werden, dass in den Innenräumen der maßgeblichen Immissionsorte keine tieffrequenten Geräuschemissionen vorliegen (vgl. Kapitel 8.3).**

#### **FAZIT**

**Gegen den Neubau des Feuerwehrgerätehauses bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.**

Die errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 – 6 in Form von Lärmkarten dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsberechnungen und Quelldaten sind in den weiteren Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.



## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde der Betreiber von der Genehmigungsbehörde aufgefordert, die Immissionsverträglichkeit der geplanten Anlage prüfen zu lassen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Aufnahme des Nutzungsverhaltens
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells
- Erarbeiten der Emissionsansätze mit Einbindung in das Rechenmodell
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [7] und Beurteilung nach TA Lärm [3]
- Bei Bedarf: Dimensionieren von Lärminderungsmaßnahmen
- Berichtswesen

Am 08.12.2014 wurde die vorliegende Untersuchung von der Gemeinde Steinen in Auftrag gegeben.

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge' in der derzeit gültigen Fassung
- [2] 4. BImSchV 'Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes' in der derzeit gültigen Fassung
- [3] TA Lärm 'Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', August 1998
- [4] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [5] 16. BImSchV 'Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990
- [6] RLS-90 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 1990
- [7] DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [8] DIN EN 12354-4 'Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie', April 2001
- [9] DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau', Nov. 1989 mit Änderung A1, Januar 2001
- [10] DIN 45 641 'Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990
- [11] DIN 45 645-1 'Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [12] DIN 45 680 'Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997
- [13] DIN 45 681 'Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [14] Studie des BLfU 'Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz', 2007, 6. Auflage



- [15] Studie des LUA NRW Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ,Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw', Merkblätter Nr. 25, August 2000
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ,Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', Mai 1995
- [17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ,Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen', 2004
- [18] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [19] Entwurfsplanung(Grundrisse, Ansicht), Stand: Januar 2014, Architekt S. Braun
- [20] Telefonische Auskunft zum Übungsbetrieb der Feuerwehr von Herrn Schwald, Feuerwehr Steinen, am 11.12.2014 erhalten
- [21] Schallimmissionsprognose B14636 vom 01.08.2014, rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & CO. KG
- [22] Bebauungsplan ,Baumgärten II, 1. Änderung', 1983, online Geoprotal Landkreis Lörrach
- [23] Telefonische Auskunft zur Gebietsnutzung im Umfeld des Plangebiets von Herrn Riesterer, Bauamt Steinen, am 12.12.2014 erhalten

#### 4 Örtliche Verhältnisse

Das geplante Feuerwehrgerätehaus soll auf dem Grundstück Lgb.Nr. 210 in Steinen – Höllstein errichtet werden. Auf der nach Norden angrenzenden Fläche, die im Rahmen der Bebauungsplanänderung als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll, sind zwei Wohngebäude geplante. Im Westen befindet sich das Wiesentalstadion.

Bei den maßgeblichen Immissionsorten handelt es sich neben dem geplanten Wohnhaus im Norden um das Wohn- und Ärztehaus in der Friedrichstraße 2 sowie um die Wohnhäuser in der Hüsingener Straße 34, 43 und 31/8. Die Wohnhäuser in der Hüsigner Straße befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚Baumgärten II, 1. Änderung‘ [22], einem allgemeinen Wohngebiet (WA). Das Wohn- und Ärztehaus befindet sich auf einer Fläche, für die kein Bebauungsplan existiert [23]. Entsprechend der tatsächlichen Gebietsnutzung und der Aussage des Bauamts Steinen ist hier die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes anzusetzen [23].

Die örtlichen Verhältnisse sowie die Geräuschquelle sind in Anlage 1 dargestellt.



## **5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm**

### **5.1 Immissionsrichtwerte**

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für 'regelmäßige Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für 'regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [3] gelten für sog. **'seltene Ereignisse'**, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für 'seltene Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für 'seltene Ereignisse'

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [9] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen ge-



troffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

#### Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

#### Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [3] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagen-geräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [3] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [3] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der

durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

## 5.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [6] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

## 5.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>1</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>2</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder

<sup>1</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>2</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.



FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>3</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [12] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

<sup>3</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

## 6 Anlagenbeschreibung

Im Falle von Feuerwehrgerätehäusern unterliegen ausschließlich der Übungsbetrieb sowie die Wartungs- und Reinigungsarbeiten den Regularien der TA Lärm [3]. Der Einsatzfall bleibt davon ausgenommen, da dabei die Rettung von Leib und Leben Vorrang gegenüber einer ggf. vorhandenen Lärmproblematik hat.

Im neuen Feuerwehrhaus sollen ein Löschfahrzeug sowie ein Mannschaftstransportwagen untergestellt werden. Laut Auskunft der Feuerwehr Steinen [20] finden 12- bis 14-mal pro Jahr dienstags von 19 – 21 Uhr Feuerwehrübungen der „Aktiven Männer und Frauen“ statt. In der Regel wird der eigentliche Übungsbetrieb außerhalb des Standortes abgehalten, sodass sich die relevanten Geräuschquellen auf den Parkplatzverkehr der Feuerwehrleute, das Zu- und Abfahren der Feuerwehrfahrzeuge, Kommunikationsgeräusche sowie auf das Reinigen der Fahrzeuge beschränken. Lediglich in seltenen Fällen (ca. 5-mal im Jahr) [20] finden geräuschintensive Übungsbetriebe mit Einsatz einer Motorsäge, eines Aggregats sowie der Feuerwehrkreiselpumpe auf dem geplanten Standort selbst statt.

Daher wurden folgende Szenarien untersucht:

- Seltener Übungsbetrieb gemäß Kapitel 7.2.1 (geräuschintensiv)
- Regelmäßiger Übungsbetrieb gemäß Kapitel 7.2.2 (eingeschränkt)

Weitere Einzelheiten können dem Bauantrag oder den Rechenparametern aus den Kapiteln 7.2.1 und 7.2.2 entnommen werden.



## 7 Ausbreitungsberechnungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [8] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit:  $L_W$  Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)  
 $L_{p,in}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)  
 $C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment  
 $R'$  das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB  
 $S$  die Fläche des Segments in m<sup>2</sup>  
 $S_0$  die Bezugsfläche in m<sup>2</sup>,  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der Diffusitätsterm  $C_d$  wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 3: Der Diffusitätsterm  $C_d$  nach DIN EN 12354-4

### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :  $L_{fT}$  (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt  
 $L_W$  Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB  
 $D_c$  Richtwirkungskorrektur in dB  
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel  $L_W$  abweicht.  
 $A$  Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :  $A_{div}$  Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung  
 $A_{atm}$  Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  
 $A_{gr}$  Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  
 $A_{bar}$  Dämpfung aufgrund von Abschirmung  
 $A_{misc}$  Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für je- des Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $n$  Anzahl der Beiträge  $i$   
 $i$  Schallquellen und Ausbreitungswege  
 $j$  Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt  
 $A$  die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $C_{met}$  Meteorologische Korrektur  
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:  
 6 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
 22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB



### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [10] bzw. DIN 45 645-1 [11] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel  $L_{AT}$  (LT) den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_j$  gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :	$L_r$	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
	$T_r$	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur 'lautesten vollen Nachtstunde'
	$T_j$	Teilzeit j
	$N$	Anzahl der gewählten Teilzeiten
	$L_{Aeq}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

## **7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten**

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung durch den Übungsbetrieb der Feuerwehr wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3]. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Alle befestigten Straßen und Grundstücke wurden mit einem Bodenfaktor von  $G = 0$  für 0 % Absorption und 100 % Reflexion berücksichtigt. Für die übrige Bodenbeschaffenheit – Wiesen-, Garten- und Gehölzflächen – wurde weicher Boden mit  $G = 1$  angesetzt.

## 7.2.1 Seltener Übungsbetrieb

### Fahrzeugverkehr

Für das Zu- und Abfahren des Löschfahrzeugs (LF) wurde gemäß [16] mit einem linienbezogenen Schallleistungspegel von 63 dB(A)/mh für Lkw gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt. Für den Mannschaftstransportwagen (MTW) wurde der Emissionswert von 58 dB(A)/mh für einen Transporter angesetzt [16]. Diese Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche des LF und MTW in Höhe von 85,1 dB(A) und 74 dB(A) berücksichtigt, deren Berechnung im Anhang dokumentiert ist. Die Fahrwege wurden als Linien-schallquellen in 1 m Höhe über Grund eingegeben und sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Es wurde von jeweils einer Ausfahrt und einer Einfahrt ausgegangen.

Fahrzeugverkehr	längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/mh	Impulszuschlag $K_i$ in dB(A)	Anzahl der Fahrbewegungen	Zeitbereich
Löschfahrzeug	63,0	enthalten	1 1	19 – 20 Uhr 20 – 21 Uhr
Mannschaftstransportwagen	58,0	enthalten	1 1	19 – 20 Uhr 20 – 21 Uhr

Tab. 4: Schallquellen im Freien – FAHRZEUGVERKEHR

### Maschinenbetrieb

Entsprechend der Auskunft der Feuerwehr [20] wird in seltenen Fällen eine Motorsäge auf der Hoffläche ca. 15 min zu Übungszwecken eingesetzt. In Anlehnung an Herstellerangaben üblicher Motorsägen wurde ein Schallleistungspegel von  $L_w = 115$  dB(A) im Rechenmodell angesetzt. Zusätzlich wurde ein Zuschlag von 3 dB(A) für tonhaltige Geräusche berücksichtigt. Das Stromaggregat, welches für den Betrieb der Entrauchungsanlage erforderlich ist, wird maximal 15 min pro Übung getestet. Es wurde ein Schallleistungspegel von  $L_w = 97$  dB(A) für typische Aggregate herangezogen. Für die Geräuschemissionen durch das Löschfahrzeug (Standlauf) inkl. Betrieb der Feuerwehkreiselpumpe wurde im Rahmen einer Löschübung wurde ein Schallleistungspegel von  $L_w = 97$  dB(A) und eine Einwirkzeit von 60 min [20] angesetzt.



Maschinenbetrieb	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Impulszu- schlag $K_I$ in dB(A)	Tonzu- schlag $K_T$ in dB(A)	Einwirk- dauer	Zeitbereich
Motorsäge	115,0	-	3	15 min	20 – 21 Uhr
Aggregat	97,0	-	3	15 min	20 – 21 Uhr
Löschfahrzeug Standlauf inkl. Be- trieb Kreispumpe	97,0	-	3	60 min	19:30 – 21:30 Uhr

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – MASCHINENBETRIEB

### Parkplatzverkehr

Auf dem Plangebiet selbst sind keine Pkw-Stellplätze geplant. Stattdessen können die südlich gelegenen Parkplätze des Wiesentalstadions von den Feuerwehreuten genutzt werden. Der Parkplatzverkehr, der vor und nach den Übungen entsteht, wurden nach der 2007 neu aufgelegten Parkplatzlärmsstudie [14] berechnet. Für die Zuschläge wurden gemäß [14] die Werte eines Besucher- bzw. Mitarbeiterparkplatzes angesetzt. In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass alle 15 aktiven Feuerwehreute mit dem Pkw zufahren und direkt nach der Übung oder alternativ nach 22 Uhr in der lautesten vollen Nachtstunde (l.v.N.) abfahren.

Parkplatz	unbewerteter Schallleistungs- pegel $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahr- zeugbewegungen	
		Park- platzart $K_{PA}$	Impulse $K_I$	Durch- fahranteil $K_D$	Straßen- ober- fläche $K_{Stro}$		
		in dB(A)				N	Zeitraum
Parkplatz	78,8	0,00	4,00	0,00	0,00	15 15 15	19–20 Uhr 21–22 Uhr l.v.N.

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – FREIQUellen PARKPLATZ

Für die Fahrwege der Pkw bis zwischen Straße und Parkplatz wurde mit einem linienbezogenen Schallleistungspegel von 48 dB(A)/mh gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt.

Fahrzeugverkehr	Schallleistungs- pegel $L'_w$ in dB(A)/mh	Impulszuschlag $K_I$ in dB(A)	Anzahl Fahrbewe- gungen	Zeitbereich
Pkw-Fahrten	48,0	enthalten	15 15 15	19 – 20 Uhr 21 – 22 Uhr l.v.N.

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen Zu-/Abfahrt Parkplatz

### Kommunikationsgeräusche

Zur Berechnung der Kommunikationsgeräusche durch die Feuerwehrleute, die nach den Übungen ggf. im Freien zusammensitzen, wurde der Ansatz der VDI 3770 [18] verwendet, und ein Schalleistungspegel von  $L_{W,A} = 65 \text{ dB(A)}$  pro sprechende Person für Sprechen in normaler Lautstärke angesetzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich maximal 50 % der Personen gleichzeitig unterhalten. Zusätzlich wurde mit einem Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von 3 dB gerechnet. Die Geräuschquelle wurde als Flächenschallquelle in 1,2 m über Grund vor dem Haupteingang an der Südfassade modelliert.

Kommunikationsgeräusch	Schalleistungspegel $L_W$ in dB(A)	Zuschläge $K_{inf}$ in dB	Einwirkzeit $T_e$	Zeitbereich
15 Personen	74	3	60 min 60 min	21 – 22 Uhr l.v.N.

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kommunikationsgeräusche

### 7.2.2 Regelmäßiger Übungsbetrieb

Für den regelmäßigen Übungsbetrieb wurden bei der Modellierung des Fahrzeugverkehrs der Feuerwehrfahrzeuge, beim Parkplatzverkehr der Feuerwehrleute sowie bei den Kommunikationsgeräuschen dieselben Emissionsansätze wie für den seltenen Übungsbetrieb (siehe Kapitel 7.2.1) angesetzt. Der Betrieb der Motorsäge sowie des Stromaggregats und der Feuerwehrkreiselpumpe inkl. Standgeräusch des Löschfahrzeugs entfallen. Stattdessen wurde der Einsatz eines Hochdruckreinigers zur Reinigung der Feuerwehrfahrzeuge angesetzt.

### Hochdruckreiniger

Für den Einsatz des Hochdruckreinigers wurde eine Flächenschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 96 dB(A) zzgl. einem Tonzuschlag von 3 dB(A) im Bereich der Hofffläche modelliert.

Hochdruckreiniger	Schalleistungspegel $L_W$ in dB(A)	Zuschläge $K_1$ in dB	Einwirkzeit $T_e$	Zeitbereich
Reinigung Feuerwehrfahrzeuge	96	3	20 min	20 – 22 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Hochdruckreiniger



## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Richtwertevergleich

Zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäuden wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die Geräuschbelastung für den regelmäßigen sowie seltenen Übungsbetrieb der Feuerwehr separat modelliert wurde. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN eingesetzt. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden nach TA Lärm [3] bewertet. Da im Einwirkungsbereich keine weiteren Betriebe und Anlagen nach TA [3] Lärm existieren, können die zulässigen Richtwerte durch den Betrieb der Feuerwehr vollständig ausgeschöpft werden. Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2 – 3 und 5 – 6 dargestellte Rasterlärmkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

#### Beurteilungspegel $L_r$

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich Beurteilungspegel <b>seltener Übungsbetrieb</b>		Maßgeb. Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel $L_r$ in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Geplantes Wohnhaus	EG/3.OG	WA	70	55	<b>70</b>	<b>34</b>
2	WGhs. Friedrichstraße 2	EG/2.OG	MI	70	55	<b>62</b>	<b>34</b>
3	Whs. Hüsinger Straße 34	EG/2.OG	WA	70	55	<b>67</b>	<b>35</b>
4	Whs. Hüsinger Straße 43	EG/1.OG	WA	70	55	<b>65</b>	<b>39</b>
5	Whs. Hüsinger Straße 31/8	EG	WA	70	55	<b>56</b>	<b>40</b>

Tab. 10: Richtwertevergleich nach TA Lärm [3]; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

**Die Ergebnisse zeigen, dass durch den seltenen Übungsbetrieb der Feuerwehr die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] für seltene Ereignisse an den maßgeblichen Immissionsorten gerade eingehalten werden.**

Richtwertevergleich Beurteilungspegel <b>regelmäßiger Übungsbetrieb</b>		Maßgebl. Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel $L_r$ in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Geplantes Wohnhaus	EG/3.OG	WA	55	40	53	34
2	WGhs. Friedrichstraße 2	EG/2.OG	MI	60	45	45	34
3	Whs. Hüsinger Straße 34	EG/2.OG	WA	55	40	50	35
4	Whs. Hüsinger Straße 43	EG/1.OG	WA	55	40	48	39
5	Whs. Hüsinger Straße 31/8	EG	WA	55	40	42	40

Tab. 11: Richtwertevergleich nach TA Lärm [3]; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

**Die Ergebnisse zeigen, dass durch den regelmäßigen Übungsbetrieb der Feuerwehr die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.**

#### **Maximalpegel $L_{max}$**

Nach TA Lärm [3] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als  $\Delta L = 30 \text{ dB(A)}$  und nachts um nicht mehr als  $\Delta L = 20 \text{ dB(A)}$  überschritten werden (vgl. Kapitel 5.1). Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im vorliegenden Fall durch die Betriebsbremse des Feuerwehrfahrzeugs auf der Hofffläche zur Tageszeit sowie durch das Türen- und Kofferraumschließen auf dem Parkplatz des Wiesentalstadions tags und nachts zu erwarten. Für die Betriebsbremse wurde mit einem Maximalpegel von  $110 \text{ dB(A)}$  gemäß [16] gerechnet, für das Kofferraumschließen mit einem Spitzenpegel von  $99,5 \text{ dB(A)}$  gemäß [14].



Richtwertevergleich Maximalpegel		Maßgebl. Geschoss	Gebiets- nutzung	Zulässiger Maximal- pegel nach TA Lärm L <sub>max</sub> in dB(A)		Maximalpegel im be- troffensten Geschoss L <sub>max</sub> in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Geplantes Wohnhaus	1.OG	WA	85	60	78	52
2	WGhs. Friedrichstraße 2	1.OG	MI	90	65	75	55
3	Whs. Hüsinger Straße 34	EG	MI	85	60	73	55
4	Whs. Hüsinger Straße 43	1.OG	WA	85	60	69	59
5	Whs. Hüsinger Straße 31/8	1.OG	MI	85	60	67	59

Tab. 12: Maximalpegel im Vergleich zur Maximalpegelbegrenzung nach TA Lärm [3]; grün: Richtwerteinhaltung, rot: Überschreitung

**Wie die Ergebnisse zeigen, werden auch die nach TA Lärm [3] geltenden Maximalpegel an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.**

## 8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [6] zu berechnen und nach 16. BImSchV [5] zu beurteilen. Aufgrund des geringen Fahrzeugverkehrs bestehen keine Bedenken gegen den Anlagenzielverkehr.

## 8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [7] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [12] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind.

Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] sind im vorliegenden Fall an den maßgeblichen Immissionsorten aufgrund der Art und Lage der Geräuschquellen nicht zu erwarten.

## 9 Maßnahmenkatalog

Es sind keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen für den Übungsbetrieb der Feuerwehr erforderlich. Aus Rücksichtnahme vor den umliegenden Anwohnern ist jedoch darauf zu achten, dass sowohl im Übungsbetrieb als auch im Einsatzfall die Geräuschbelastung so gering wie möglich gehalten wird.



## 10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3] als detaillierte Prognose erstellt.

Die verwendeten Emissionsansätze basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen der Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz [14]-[18] sowie auf Herstellerangaben vergleichbarer Maschinen und Erfahrungswerten. Es kann daher erwartet werden, dass die prognostizierten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung der Zusatzbelastung bei 1,2 – 1,9 dB (siehe Anlagen 9 und 17). Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

## 11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 11.12.2014

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A large, stylized handwritten signature in black ink, belonging to Oliver Rudolph.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und verantwortlich

A large, stylized handwritten signature in black ink, belonging to Simone Beyer.

Dipl.-Geogr. Simone Beyer

bearbeitet

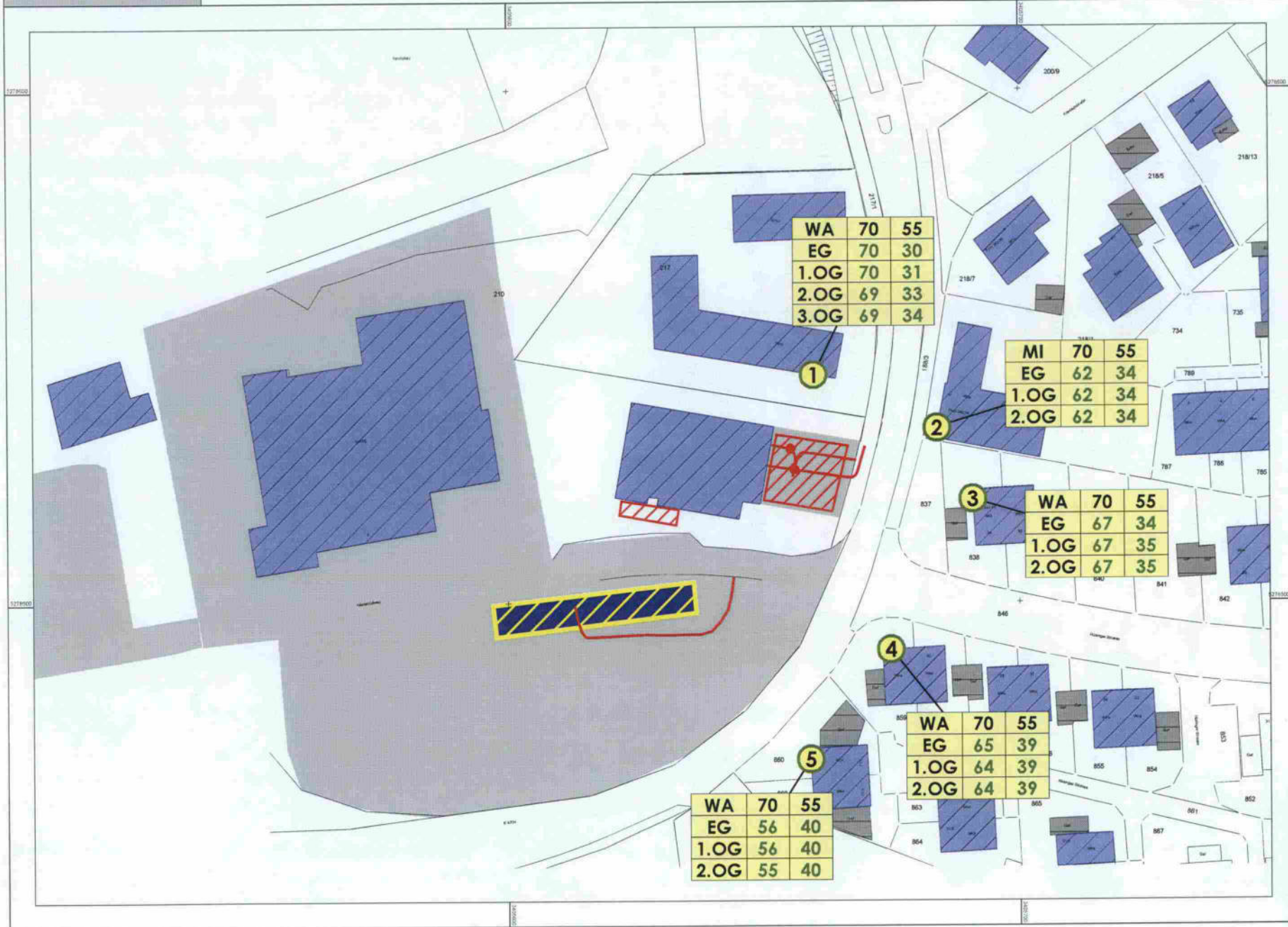


## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln für den seltenen Übungsbetrieb
- 2 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich Tag für den seltenen Übungsbetrieb
- 3 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich Nacht für den seltenen Übungsbetrieb
- 4 Lageplan mit Beurteilungspegeln für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 5 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich Tag für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 6 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich Nacht für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 7 – 8 Allgemeine Rechenlaufinformationen für den seltenen Übungsbetrieb
- 9 Beurteilungspegel für den seltenen Übungsbetrieb
- 10 – 12 Schallausbreitungsberechnung für den seltenen Übungsbetrieb
- 13 Quelldaten mit Emissionsspektren für den seltenen Übungsbetrieb
- 14 Parkplatzdaten für den seltenen Übungsbetrieb
- 15 – 16 Allgemeine Rechenlaufinformationen für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 17 Beurteilungspegel für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 18 – 20 Schallausbreitungsberechnung für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 21 Quelldaten mit Emissionsspektren für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 22 Parkplatzdaten für den regelmäßigen Übungsbetrieb
- 23 Schallleistungsberechnung der Rangier- und Nebengeräusche Lkw/Transporter

# Beurteilungspegel seltener Übungsbetrieb der Feuerwehr

Es wurde der seltene Übungsbetrieb (< 10 pro Jahr) nach DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt.



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Dachfläche
  - Bodenfaktor G=0
  - Parkplatz
  - Flächenschallquelle
  - Linien-schallquelle
  - Schallquelle
  - 1 Punkt ohne Überschreitung
  - 2 Punkt mit Überschreitung
  - Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 15505



Maßstab 1:1000



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall  
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





# Rasterlärmkarte NACHT (22 - 6 Uhr) seltener Übungsbetrieb der Feuerwehr

Es wurde der seltene Übungsbetrieb (< 10 pro Jahr) nach DIN ISO 9613-2 in 2,5 m über Grund berechnet und nach TA Lärm beurteilt.



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Dachfläche
  - Parkplatz
  - Flächenschallquelle
  - Linienschallquelle
  - Schallquelle

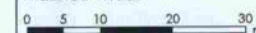
## Beurteilungspegel $L_T$ in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 15505



Maßstab 1:1000



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall  
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





# Beurteilungspegel regelmäßiger Übungsbetrieb der Feuerwehr

Es wurde der regelmäßige Übungsbetrieb nach DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt.



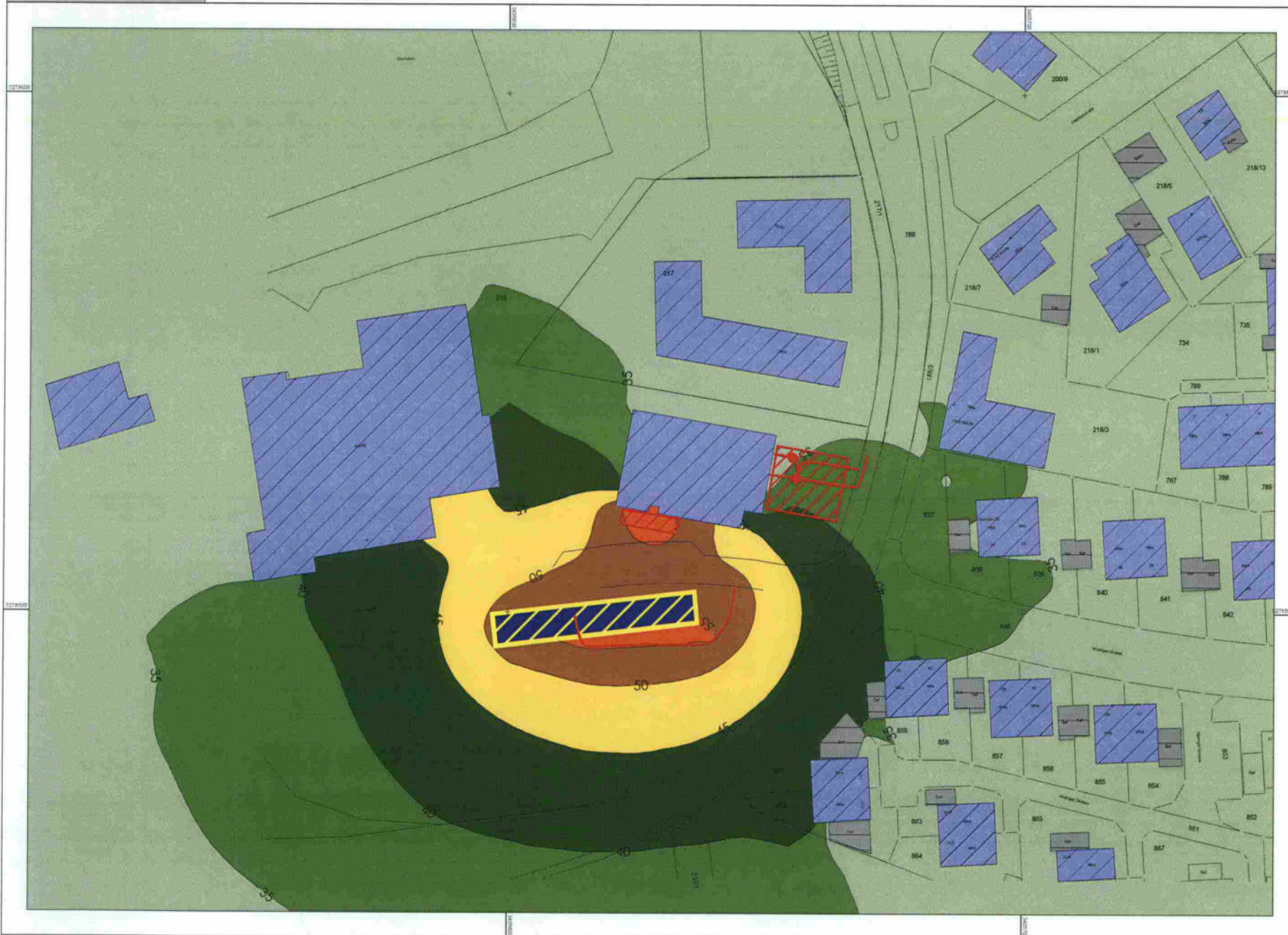






# Rasterlärmkarte NACHT (22 - 6 Uhr) regelmäßiger Übungsbetrieb der Feuerwehr

Es wurde der regelmäßige Übungsbetrieb nach DIN ISO 9613-2 in 2,5 m über Grund berechnet und nach TA Lärm beurteilt.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Schallquelle

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 15505



Maßstab 1:1000



**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Feuerwehrgerätehaus Steinen-Höllstein  
 Projekt Nr.: 15505  
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de  
 Auftraggeber: Gemeinde Steinen  
 Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr  
 Laufdatei: Laufdatei1.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 12/12/2014 11:51:24 AM  
 Berechnungsende: 12/12/2014 11:51:29 AM  
 Rechenzeit: 00:01:514 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 5  
 Anzahl berechneter Punkte: 5  
 Kernel Version: 8/28/2013 (RKernel7.dll)

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung: 3  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
 Suchradius: 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0.010 dB

**Richtlinien:**

Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach: 20 dB /25 dB

**Berechnung mit Seitenbeugung**

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

**Umgebung:**

Luftdruck: 1013.25 mbar  
 relative Feuchte: 70 %  
 Temperatur: 10 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

**Zerlegungsparameter:**

Faktor Abst./Durchmesser: 8  
 Minimale Distanz [m]: 1 m  
 Max. Differenz Bodend.+Beugung: 1 dB  
 Max. Iterationszahl: 4

Parkplätze: ISO 9613-2 : 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:





einfach/mehrfach 20 dB /25 dB  
 Berechnung mit Seitenbeugung  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013.25 mbar  
 relative Feuchte 70 %  
 Temperatur 10 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;  
 VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abst./Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB  
 Max. Iterationszahl 4

Bewertung: TA-Lärm - Werktag, selt. Er.  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

### Geometriedaten

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr.sit 12/12/2014 11:22:14 AM  
 - enthält:  
 Bodeneffekt.geo 12/12/2014 11:19:52 AM  
 dxf.geo 7/29/2014 8:50:56 AM  
 Feuerwehr seltener Betrieb.geo 12/12/2014 11:22:14 AM  
 Gebäude.geo 12/12/2014 11:36:36 AM  
 HOehen.geo 7/30/2014 3:07:12 PM  
 Immissionsorte.geo 12/12/2014 11:51:20 AM  
 Plangebäude.geo 12/12/2014 10:48:00 AM  
 RDGM0099.dgm 12/11/2014 4:06:50 PM



# GESAMTBURTEILUNGSPEGEL

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Obj Nr.	Immissionsort	SW	Nutz- ung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Geplantes Wohnhaus	EG	WA	S	332.	330.0	70	69.89	-	1.9	55	29.71	---	1.3
1	Geplantes Wohnhaus	1.OG	WA	S	335.	330.0	70	69.69	-	1.9	55	31.06	---	1.3
1	Geplantes Wohnhaus	2.OG	WA	S	337.	330.0	70	69.33	-	1.9	55	32.54	---	1.2
1	Geplantes Wohnhaus	3.OG	WA	S	340.	330.0	70	68.69	-	1.9	55	33.98	---	1.3
2	WGhs. Friedrichstraße 2	EG	MI	W	332.	330.0	70	62.08	-	1.9	55	33.86	---	1.4
2	WGhs. Friedrichstraße 2	1.OG	MI	W	335.	330.0	70	62.02	-	1.9	55	34.04	---	1.4
2	WGhs. Friedrichstraße 2	2.OG	MI	W	338.	330.0	70	61.86	-	1.9	55	34.15	---	1.4
3	Whs. Hüsing Straße 34	EG	WA	W	332.	330.0	70	67.48	-	1.9	55	34.28	---	1.4
3	Whs. Hüsing Straße 34	1.OG	WA	W	335.	330.0	70	66.70	-	1.9	55	34.93	---	1.3
3	Whs. Hüsing Straße 34	2.OG	WA	W	338.	330.0	70	66.58	-	1.9	55	35.11	---	1.3
4	Whs. Hüsing Straße 42	EG	WA	N	335.	331.5	70	64.59	-	1.9	55	39.42	---	1.2
4	Whs. Hüsing Straße 42	1.OG	WA	N	338.	331.5	70	64.47	-	1.9	55	39.44	---	1.2
4	Whs. Hüsing Straße 42	2.OG	WA	N	341.	331.5	70	64.29	-	1.9	55	39.42	---	1.2
5	Whs. Hüsing Straße 31/8	EG	WA	W	340.	336.6	70	56.02	-	1.8	55	40.00	---	1.2
5	Whs. Hüsing Straße 31/8	1.OG	WA	W	343.	336.6	70	55.52	-	1.8	55	39.83	---	1.2
5	Whs. Hüsing Straße 31/8	2.OG	WA	W	346.	336.6	70	55.44	-	1.8	55	39.74	---	1.2



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

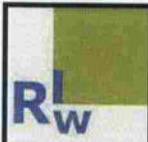


# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R'w dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
<b>Geplantes Wohnhaus</b>	<b>EG</b>	<b>RW,T 70</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 55</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 69.89</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Sigma(LrT) 1.9</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 29.71</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Sigma(LrN) 1.3</b>	<b>dB(A)</b>									
Aqgregat	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	18.59	-36.4	1.7	0.0	-0.2	0.0	62.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	50.0
Aqgregat	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	18.59	-36.4	1.7	0.0	-0.2	0.0	62.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	41.73	-43.4	-1.3	-20.4	-0.2	9.3	18.94	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	15.9
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	41.73	-43.4	-1.3	-20.4	-0.2	9.3	18.94	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	19.39	-36.7	0.3	0.0	-0.1	0.6	40.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	35.7
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	19.39	-36.7	0.3	0.0	-0.1	0.6	40.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	18.79	-36.5	0.6	0.0	-0.1	0.0	49.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	44.0
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	18.79	-36.5	0.6	0.0	-0.1	0.0	49.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	18.59	-36.4	1.9	0.0	-0.1	0.7	63.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-12.0	55.0
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	18.59	-36.4	1.9	0.0	-0.1	0.7	63.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	16.47	-35.3	0.2	0.0	-0.1	0.0	36.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	31.7
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	16.47	-35.3	0.2	0.0	-0.1	0.0	36.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	15.09	-34.6	0.1	0.0	-0.1	0.0	39.42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	34.4
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	15.09	-34.6	0.1	0.0	-0.1	0.0	39.42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrT	0.00	0	115.0	78.5	21.11	-37.5	2.1	0.0	-0.5	1.0	80.11	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	69.7
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrN	0.00	0	115.0	78.5	21.11	-37.5	2.1	0.0	-0.5	1.0	80.11	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	56.56	-46.0	0.9	-3.2	-0.3	0.0	15.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	15.5
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	56.56	-46.0	0.9	-3.2	-0.3	0.0	15.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	27.5
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	61.34	-46.7	1.4	-10.3	-0.1	0.2	23.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	18.2
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	61.34	-46.7	1.4	-10.3	-0.1	0.2	23.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																	0.0	0.0	23.2
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			
<b>WGhs, Friedrichstraße 2</b>	<b>EG</b>	<b>RW,T 70</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 55</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 62.08</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Sigma(LrT) 1.9</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 33.86</b>	<b>dB(A)</b>	<b>Sigma(LrN) 1.4</b>	<b>dB(A)</b>									
Aqgregat	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	26.62	-39.5	1.6	0.0	-0.3	0.0	58.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.1	40.8
Aqgregat	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	26.62	-39.5	1.6	0.0	-0.3	0.0	58.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	58.38	-46.3	0.0	-16.7	-0.2	1.0	12.68	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	3.6
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	58.38	-46.3	0.0	-16.7	-0.2	1.0	12.68	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	21.46	-37.6	-0.3	0.0	-0.2	1.0	39.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	30.6
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	21.46	-37.6	-0.3	0.0	-0.2	1.0	39.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	28.95	-40.2	0.6	0.0	-0.2	1.8	47.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	38.0
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	28.95	-40.2	0.6	0.0	-0.2	1.8	47.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	26.62	-39.5	1.9	0.0	-0.2	1.2	60.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	48.4
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	26.62	-39.5	1.9	0.0	-0.2	1.2	60.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	24.93	-38.9	0.1	0.0	-0.2	0.0	33.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	24.1
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	24.93	-38.9	0.1	0.0	-0.2	0.0	33.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	28.86	-40.2	0.5	0.0	-0.2	0.0	34.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	25.0
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	28.86	-40.2	0.5	0.0	-0.2	0.0	34.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrT	0.00	0	115.0	78.5	25.43	-39.1	1.9	0.0	-0.6	1.1	78.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.1	61.8



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R'w dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrN	0.00	0	115.0	78.5	25.43	-39.1	1.9	0.0	-0.6	1.1	78.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	17.8
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	64.27	-47.2	1.2	0.0	-0.4	0.1	18.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	29.8
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	64.27	-47.2	1.2	0.0	-0.4	0.1	18.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	22.6
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	73.84	-48.4	2.0	-0.3	-0.5	0.0	31.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	73.84	-48.4	2.0	-0.3	-0.5	0.0	31.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			
Whs. Hüsinger Straße 34	EG	RW,T 70	dB(A)	RW,N 55	dB(A)	LrT 67.48	dB(A)	Sigma(LrT) 1.9	dB(A)	LrN 34.28	dB(A)	Sigma(LrN) 1.4	dB(A)									
Aggregat	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	32.73	-41.3	1.4	0.0	-0.4	0.0	56.71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	44.6
Aggregat	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	32.73	-41.3	1.4	0.0	-0.4	0.0	56.71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	15.8
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	63.11	-47.0	-0.5	-9.4	-0.3	1.1	18.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	63.11	-47.0	-0.5	-9.4	-0.3	1.1	18.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	33.4
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	27.89	-39.9	-0.7	0.0	-0.2	2.5	38.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	40.7
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	27.89	-39.9	-0.7	0.0	-0.2	2.5	38.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	40.7
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	35.23	-41.9	0.1	0.0	-0.3	2.8	45.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	51.4
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	35.23	-41.9	0.1	0.0	-0.3	2.8	45.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-12.0	51.4
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	32.73	-41.3	1.7	0.0	-0.2	2.3	59.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	25.2
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	32.73	-41.3	1.7	0.0	-0.2	2.3	59.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	25.2
Manschaftstransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	32.49	-41.2	-0.3	0.0	-0.2	0.0	30.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	26.6
Manschaftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	32.49	-41.2	-0.3	0.0	-0.2	0.0	30.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	26.6
Manschaftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	36.85	-42.3	0.2	0.0	-0.3	0.0	31.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	67.3
Manschaftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	36.85	-42.3	0.2	0.0	-0.3	0.0	31.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	67.3
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrT	0.00	0	115.0	78.5	30.62	-40.7	1.8	0.0	-0.7	2.4	77.77	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	18.0
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrN	0.00	0	115.0	78.5	30.62	-40.7	1.8	0.0	-0.7	2.4	77.77	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	30.0
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	63.73	-47.1	1.8	-1.3	-0.4	1.0	18.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	26.7
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	63.73	-47.1	1.8	-1.3	-0.4	1.0	18.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	26.7
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	74.71	-48.5	1.9	0.0	-0.5	0.1	31.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	74.71	-48.5	1.9	0.0	-0.5	0.1	31.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			
Whs. Hüsinger Straße 42	EG	RW,T 70	dB(A)	RW,N 55	dB(A)	LrT 64.59	dB(A)	Sigma(LrT) 1.9	dB(A)	LrN 39.42	dB(A)	Sigma(LrN) 1.2	dB(A)									
Aggregat	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	38.37	-42.7	1.6	0.0	-0.4	0.0	55.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	43.5
Aggregat	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	38.37	-42.7	1.6	0.0	-0.4	0.0	55.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	29.1
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	54.04	-45.6	1.1	0.0	-0.4	2.0	32.10	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	54.04	-45.6	1.1	0.0	-0.4	2.0	32.10	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	28.7
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	37.80	-42.5	-0.5	0.0	-0.3	0.4	33.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	38.9
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	37.80	-42.5	-0.5	0.0	-0.3	0.4	33.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	38.9
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	39.97	-43.0	0.1	0.0	-0.3	2.1	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	38.9
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	39.97	-43.0	0.1	0.0	-0.3	2.1	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	38.9



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R' <sub>w</sub> dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L' <sub>w</sub> dB(A)	s m	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gnd</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	dL <sub>refl</sub> dB	L <sub>s</sub> dB(A)	K <sub>I</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	K <sub>O</sub> dB	ADI dB	C <sub>met</sub>	ZR dB	dL <sub>w</sub> dB	L <sub>r</sub>
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	38.37	-42.7	1.8	0.0	-0.2	1.5	57.42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-12.0	49.3
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	38.37	-42.7	1.8	0.0	-0.2	1.5	57.42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	41.03	-43.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	28.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	23.4
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	41.03	-43.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	28.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	43.87	-43.8	0.5	0.0	-0.3	0.0	30.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	25.3
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	43.87	-43.8	0.5	0.0	-0.3	0.0	30.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrT	0.00	0	115.0	78.5	35.69	-42.0	1.8	0.0	-0.9	0.9	74.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	64.4
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrN	0.00	0	115.0	78.5	35.69	-42.0	1.8	0.0	-0.9	0.9	74.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	42.63	-43.6	1.5	0.0	-0.3	0.1	22.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	21.8
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	42.63	-43.6	1.5	0.0	-0.3	0.1	22.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	33.8
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	55.86	-45.9	2.3	0.0	-0.4	0.2	34.92	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	29.9
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	55.86	-45.9	2.3	0.0	-0.4	0.2	34.92	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			
Whs. Hüsinger Straße 31/8 EG RW,T 70 dB(A) RW,N 55 dB(A) LrT 56.02 dB(A) Sigma(LrT) 1.8 dB(A) LrN 40.00 dB(A) Sigma(LrN) 1.2 dB(A)																						
Aggregat	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	56.51	-46.0	1.8	-2.5	-0.5	0.0	49.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	37.7
Aggregat	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	56.51	-46.0	1.8	-2.5	-0.5	0.0	49.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	57.82	-46.2	2.0	0.0	-0.4	1.9	32.21	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	29.2
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	57.82	-46.2	2.0	0.0	-0.4	1.9	32.21	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	57.42	-46.2	0.2	-3.4	-0.4	0.9	27.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	22.9
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	57.42	-46.2	0.2	-3.4	-0.4	0.9	27.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	57.21	-46.1	1.1	0.0	-0.4	0.0	39.66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	34.6
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	57.21	-46.1	1.1	0.0	-0.4	0.0	39.66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrT	0.00	0	97.0	74.4	56.51	-46.0	2.0	-2.5	-0.3	0.8	50.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-12.0	42.8
Löschfahrzeug Standlauf+Pumpengeräusch	Fläche	180.0	LrN	0.00	0	97.0	74.4	56.51	-46.0	2.0	-2.5	-0.3	0.8	50.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	59.59	-46.5	0.9	-1.9	-0.4	0.0	24.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	19.1
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	59.59	-46.5	0.9	-1.9	-0.4	0.0	24.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	61.21	-46.7	1.1	0.0	-0.4	2.2	30.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	25.1
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	61.21	-46.7	1.1	0.0	-0.4	2.2	30.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrT	0.00	0	115.0	78.5	55.59	-45.9	2.0	-4.7	-1.3	0.5	65.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-18.1	55.7
Motorsäge	Fläche	4488.5	LrN	0.00	0	115.0	78.5	55.59	-45.9	2.0	-4.7	-1.3	0.5	65.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	39.79	-43.0	1.4	0.0	-0.3	0.1	22.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	22.3
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	39.79	-43.0	1.4	0.0	-0.3	0.1	22.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	34.3
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	51.13	-45.2	2.3	0.0	-0.4	0.5	35.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	30.9
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	51.13	-45.2	2.3	0.0	-0.4	0.5	35.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrT																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			



**QUELLEDATEN**

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quelltyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	L <sub>i</sub>	R' <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	L' <sub>w</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>T</sub>	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	Parkplatz FW	0.0	0	78.8	55.0	0	0	62.1	73.7	66.2	70.7	70.8	71.2	68.5	62.3
Motorsäge	Fläche	4488.5	15 min tags i.d.R.	0.0	0	115.0	78.5	0	3	22.9	67.2	80.1	93.8	106.	110.	111.	103.
Aggregat	Fläche	180.0	15 min tags i.d.R.	0.0	0	97.0	74.4	0	0	64.5	82.1	91.1	90.5	88.7	89.9	87.2	83.6
Löschfahrzeug	Fläche	180.0	60 min tags	0.0	0	97.0	74.4	0	0	78.2	81.2	85.2	90.2	93.2	90.2	84.2	75.2
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	21-23 Uhr	0.0	0	75.0	59.7	0	3	43.0	51.3	61.2	68.5	71.5	68.2	63.1	54.5
Löschfahrzeug	Linie	23.4	2 Bew.tags	0.0	0	76.7	63.0	0	0	57.0	60.0	66.0	69.0	73.0	70.0	64.0	56.0
Manschaftstransportwagen	Linie	25.4	2 Bew.tags	0.0	0	72.1	58.0	0	0	56.9	60.9	62.9	64.9	66.9	64.9	59.9	51.9
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	2x15 Bew.tags, 15 Bew	0.0	0	64.3	48.0	0	0	49.2	53.2	55.2	57.2	59.2	57.2	52.2	44.2
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		2 Bew.tags	0.0	0	85.1	85.1	0	0	65.4	68.4	74.4	77.4	81.4	78.4	72.4	64.4
Manschaftstransportwagen	Punkt		2 Bew.tags	0.0	0	74.0	74.0	0	0	54.3	57.3	63.3	66.3	70.3	67.3	61.3	53.3





**PARKPLATZ**

Seltener Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI dB	Zuschlag Durchfahranteil KD dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO dB
Parkplatz Feuerwehr	Besucher- und Mitarbeiter	15.00	0.00	4.00	0.00	0.00

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

14

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Feuerwehrgerätehaus Steinen-Höllstein  
 Projekt Nr.: 15505  
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)  
 Auftraggeber: Gemeinde Steinen  
 Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr  
 Laufdatei: Laufdatei1.runx  
 Ergebnisnummer: 2  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 12/12/2014 11:54:36 AM  
 Berechnungsende: 12/12/2014 11:54:41 AM  
 Rechenzeit: 00:01:107 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 5  
 Anzahl berechneter Punkte: 5  
 Kernel Version: 8/28/2013 (RKernel7.dll)

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 3  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0.010 dB  
 Richtlinien:  
 Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB  
 Berechnung mit Seitenbeugung  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013.25 mbar  
 relative Feuchte 70 %  
 Temperatur 10 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;  
 VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abst./Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB  
 Max. Iterationszahl 4  
 Parkplätze: ISO 9613-2 : 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:





einfach/mehrfach 20 dB /25 dB

Berechnung mit Seitenbeugung

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013.25 mbar

relative Feuchte 70 %

Temperatur 10 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB

Max. Iterationszahl 4

Bewertung: TA-Lärm - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

## Geometriedaten

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr.sit 12/12/2014 11:51:20 AM

- enthält:

Bodeneffekt.geo 12/12/2014 11:19:52 AM

dxf.geo 7/29/2014 8:50:56 AM

Feuerwehr regelmäßiger Betrieb.geo 12/12/2014 11:25:30 AM

Gebäude.geo 12/12/2014 11:36:36 AM

HOehen.geo 7/30/2014 3:07:12 PM

Immissionsorte.geo 12/12/2014 11:51:20 AM

Plangebäude.geo 12/12/2014 10:48:00 AM

RDGM0099.dgm 12/11/2014 4:06:50 PM



# GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Obj Nr.	Immissionsort	SW	Nutz- ung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Geplantes Wohnhaus	EG	WA	S	332.	330.0	55	53.37	-	1.7	40	29.71	---	1.3
1	Geplantes Wohnhaus	1.OG	WA	S	335.	330.0	55	53.20	-	1.7	40	31.06	---	1.3
1	Geplantes Wohnhaus	2.OG	WA	S	337.	330.0	55	52.80	-	1.7	40	32.53	---	1.2
1	Geplantes Wohnhaus	3.OG	WA	S	340.	330.0	55	52.17	-	1.7	40	33.98	---	1.3
2	WGhs. Friedrichstraße 2	EG	MI	W	332.	330.0	60	45.46	-	1.6	45	33.86	---	1.4
2	WGhs. Friedrichstraße 2	1.OG	MI	W	335.	330.0	60	45.45	-	1.6	45	34.04	---	1.4
2	WGhs. Friedrichstraße 2	2.OG	MI	W	338.	330.0	60	45.29	-	1.6	45	34.15	---	1.4
3	Whs. Hüsingener Straße 34	EG	WA	W	332.	330.0	55	50.17	-	1.7	40	34.28	---	1.4
3	Whs. Hüsingener Straße 34	1.OG	WA	W	335.	330.0	55	49.43	-	1.7	40	34.92	---	1.3
3	Whs. Hüsingener Straße 34	2.OG	WA	W	338.	330.0	55	49.33	-	1.7	40	35.11	---	1.3
4	Whs. Hüsingener Straße 42	EG	WA	N	335.	331.5	55	47.65	-	1.6	40	39.41	---	1.2
4	Whs. Hüsingener Straße 42	1.OG	WA	N	338.	331.5	55	47.57	-	1.6	40	39.43	---	1.2
4	Whs. Hüsingener Straße 42	2.OG	WA	N	341.	331.5	55	47.41	-	1.6	40	39.41	---	1.2
5	Whs. Hüsingener Straße 31/8	EG	WA	W	340.	336.6	55	41.60	-	1.3	40	40.00	---	1.2
5	Whs. Hüsingener Straße 31/8	1.OG	WA	W	343.	336.6	55	41.51	-	1.3	40	39.82	---	1.2
5	Whs. Hüsingener Straße 31/8	2.OG	WA	W	346.	336.6	55	41.42	-	1.3	40	39.73	---	1.2



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Geplantes Wohnhaus	EG	RW,T 55	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrT 53,37	dB(A)	Sigma(LrT) 1,7	dB(A)	LrN 29,71	dB(A)	Sigma(LrN) 1,3	dB(A)									
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrT	0.00	0	96.0	73.7	18.95	-36.5	1.1	0.0	-0.8	0.7	60.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-16.8	52.6
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrN	0.00	0	96.0	73.7	18.95	-36.5	1.1	0.0	-0.8	0.7	60.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	41.73	-43.4	-1.3	-20.4	-0.2	9.3	18.94	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	15.9
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	41.73	-43.4	-1.3	-20.4	-0.2	9.3	18.94	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	19.39	-36.7	0.3	0.0	-0.1	0.5	40.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	35.5
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	19.39	-36.7	0.3	0.0	-0.1	0.5	40.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	18.79	-36.5	0.6	0.0	-0.1	0.0	49.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	44.0
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	18.79	-36.5	0.6	0.0	-0.1	0.0	49.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	16.47	-35.3	0.2	0.0	-0.1	0.2	36.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	31.9
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	16.47	-35.3	0.2	0.0	-0.1	0.2	36.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	15.09	-34.6	0.1	0.0	-0.1	0.4	39.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	34.7
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	15.09	-34.6	0.1	0.0	-0.1	0.4	39.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	56.56	-46.0	0.9	-3.2	-0.3	0.0	15.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	15.5
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	56.56	-46.0	0.9	-3.2	-0.3	0.0	15.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	27.5
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	61.34	-46.7	1.4	-10.3	-0.1	0.2	23.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	18.2
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	61.34	-46.7	1.4	-10.3	-0.1	0.2	23.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2
WGhs. Friedrichstraße 2	EG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 45,46	dB(A)	Sigma(LrT) 1,6	dB(A)	LrN 33,86	dB(A)	Sigma(LrN) 1,4	dB(A)									
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrT	0.00	0	96.0	73.7	26.81	-39.6	1.3	0.0	-1.1	1.4	58.07	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.8	44.3
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrN	0.00	0	96.0	73.7	26.81	-39.6	1.3	0.0	-1.1	1.4	58.07	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	58.38	-46.3	0.0	-16.7	-0.2	1.0	12.68	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	3.6
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	58.38	-46.3	0.0	-16.7	-0.2	1.0	12.68	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	21.46	-37.6	-0.3	0.0	-0.2	1.0	39.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	30.6
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	21.46	-37.6	-0.3	0.0	-0.2	1.0	39.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	28.95	-40.2	0.6	0.0	-0.2	1.8	47.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	38.0
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	28.95	-40.2	0.6	0.0	-0.2	1.8	47.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	24.93	-38.9	0.1	0.0	-0.2	1.0	34.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	25.1
Manschafftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	24.93	-38.9	0.1	0.0	-0.2	1.0	34.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	28.86	-40.2	0.5	0.0	-0.2	1.7	35.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	26.7
Manschafftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	28.86	-40.2	0.5	0.0	-0.2	1.7	35.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	64.27	-47.2	1.2	0.0	-0.4	0.1	18.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	17.8
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	64.27	-47.2	1.2	0.0	-0.4	0.1	18.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	29.8
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	73.84	-48.4	2.0	-0.3	-0.5	0.0	31.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	22.6
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	73.84	-48.4	2.0	-0.3	-0.5	0.0	31.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6
Whs. Hüsinger Straße 34	EG	RW,T 55	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrT 50,17	dB(A)	Sigma(LrT) 1,7	dB(A)	LrN 34,28	dB(A)	Sigma(LrN) 1,4	dB(A)									
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrT	0.00	0	96.0	73.7	32.71	-41.3	1.0	0.0	-1.3	2.8	57.24	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-16.8	49.4
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrN	0.00	0	96.0	73.7	32.71	-41.3	1.0	0.0	-1.3	2.8	57.24	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	63.11	-47.0	-0.5	-9.4	-0.3	1.1	18.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	15.8
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	63.11	-47.0	-0.5	-9.4	-0.3	1.1	18.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m, m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R <sub>w</sub> dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L <sub>w</sub> dB(A)	s m	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gnd</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	d <sub>refl</sub> dB	L <sub>s</sub> dB(A)	K <sub>I</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	K <sub>o</sub> dB	ADI dB	C <sub>met</sub>	Z <sub>R</sub> dB	d <sub>Lw</sub> dB	L <sub>r</sub>
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	27.89	-39.9	-0.7	0.0	-0.2	2.5	38.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	33.3
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	27.89	-39.9	-0.7	0.0	-0.2	2.5	38.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	40.8
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	35.23	-41.9	0.1	0.0	-0.3	2.9	45.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	35.23	-41.9	0.1	0.0	-0.3	2.9	45.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	32.49	-41.2	-0.3	0.0	-0.2	2.3	32.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	27.5
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	32.49	-41.2	-0.3	0.0	-0.2	2.3	32.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	36.85	-42.3	0.2	0.0	-0.3	3.9	35.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	30.5
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	36.85	-42.3	0.2	0.0	-0.3	3.9	35.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	63.73	-47.1	1.8	-1.3	-0.4	1.0	18.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	18.0
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	63.73	-47.1	1.8	-1.3	-0.4	1.0	18.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	30.0
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	74.71	-48.5	1.9	0.0	-0.5	0.1	31.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	26.7
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	74.71	-48.5	1.9	0.0	-0.5	0.1	31.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8
Whs. Hüsinger Straße 42 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47.65 dB(A) Sigma(LrT) 1.6 dB(A) LrN 39.41 dB(A) Sigma(LrN) 1.2 dB(A)																						
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrT	0.00	0	96.0	73.7	38.05	-42.6	1.0	0.0	-1.5	1.6	54.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-16.8	46.7
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrN	0.00	0	96.0	73.7	38.05	-42.6	1.0	0.0	-1.5	1.6	54.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	54.04	-45.6	1.1	0.0	-0.4	2.0	32.10	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	29.1
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	54.04	-45.6	1.1	0.0	-0.4	2.0	32.10	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	37.80	-42.5	-0.5	0.0	-0.3	1.2	34.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	29.5
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	37.80	-42.5	-0.5	0.0	-0.3	1.2	34.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	39.97	-43.0	0.1	0.0	-0.3	2.2	44.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	39.0
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	39.97	-43.0	0.1	0.0	-0.3	2.2	44.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	41.03	-43.3	0.0	0.0	-0.3	0.9	29.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	24.3
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	41.03	-43.3	0.0	0.0	-0.3	0.9	29.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	43.87	-43.8	0.5	0.0	-0.3	2.7	33.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	28.1
Manschaffttransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	43.87	-43.8	0.5	0.0	-0.3	2.7	33.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	42.63	-43.6	1.5	0.0	-0.3	0.1	22.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	21.8
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	42.63	-43.6	1.5	0.0	-0.3	0.1	22.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	33.8
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	55.86	-45.9	2.3	0.0	-0.4	0.1	34.89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	29.8
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	55.86	-45.9	2.3	0.0	-0.4	0.1	34.89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
Whs. Hüsinger Straße 31/8 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41.60 dB(A) Sigma(LrT) 1.3 dB(A) LrN 40.00 dB(A) Sigma(LrN) 1.2 dB(A)																						
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrT	0.00	0	96.0	73.7	56.13	-46.0	1.2	-2.8	-2.0	0.8	47.22	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-16.8	39.4
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	LrN	0.00	0	96.0	73.7	56.13	-46.0	1.2	-2.8	-2.0	0.8	47.22	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrT	0.00	0	75.0	59.7	57.82	-46.2	2.0	0.0	-0.4	1.9	32.21	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-12.0	29.2
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	LrN	0.00	0	75.0	59.7	57.82	-46.2	2.0	0.0	-0.4	1.9	32.21	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrT	0.00	0	76.7	63.0	57.42	-46.2	0.2	-3.4	-0.4	0.9	27.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	22.9
Löschfahrzeug	Linie	23.4	LrN	0.00	0	76.7	63.0	57.42	-46.2	0.2	-3.4	-0.4	0.9	27.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	85.1	85.1	57.21	-46.1	1.1	0.0	-0.4	0.0	39.66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	34.6
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	85.1	85.1	57.21	-46.1	1.1	0.0	-0.4	0.0	39.66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaffttransportwagen	Linie	25.4	LrT	0.00	0	72.1	58.0	59.66	-46.5	0.9	-1.9	-0.4	0.6	24.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	19.7



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 15505

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Manschaftstransportwagen	Linie	25.4	LrN	0.00	0	72.1	58.0	59.66	-46.5	0.9	-1.9	-0.4	0.6	24.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Manschaftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrT	0.00	0	74.0	74.0	61.21	-46.7	1.1	0.0	-0.4	2.2	30.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	25.1
Manschaftstransportwagen Nebengeräusch	Punkt		LrN	0.00	0	74.0	74.0	61.21	-46.7	1.1	0.0	-0.4	2.2	30.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrT	0.00	0	64.3	48.0	39.79	-43.0	1.4	0.0	-0.3	0.1	22.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	22.3
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	LrN	0.00	0	64.3	48.0	39.79	-43.0	1.4	0.0	-0.3	0.1	22.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	34.3
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrT	0.00	0	78.8	55.0	51.13	-45.2	2.3	0.0	-0.4	0.4	35.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	-9.0	30.9
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	LrN	0.00	0	78.8	55.0	51.13	-45.2	2.3	0.0	-0.4	0.4	35.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

**QUELLDATEN**

Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Schallquelle	Quelltyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	L <sub>i</sub>	R <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>T</sub>	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz Feuerwehr	Parkplatz	238.6	Parkplatz FW	0.0	0	78.8	55.0	0	0	62.1	73.7	66.2	70.7	70.8	71.2	68.5	62.3
Kommunikationsgeräusche	Fläche	33.5	21-23 Uhr	0.0	0	75.0	59.7	0	3	43.0	51.3	61.2	68.5	71.5	68.2	63.1	54.5
Hochdruckreiniger	Fläche	170.1	20 min tags i.d.R.	0.0	0	96.0	73.7	0	3	64.3	68.3	76.3	81.3	87.3	89.3	91.3	90.3
Löschfahrzeug	Linie	23.4	2 Bew.tags	0.0	0	76.7	63.0	0	0	57.0	60.0	66.0	69.0	73.0	70.0	64.0	56.0
Manschaftstransportwagen	Linie	25.4	2 Bew.tags	0.0	0	72.1	58.0	0	0	56.9	60.9	62.9	64.9	66.9	64.9	59.9	51.9
Pkw-Fahrten Parkplatz	Linie	42.8	2x15 Bew tags, 15 Bew	0.0	0	64.3	48.0	0	0	49.2	53.2	55.2	57.2	59.2	57.2	52.2	44.2
Löschfahrzeug Nebengeräusch	Punkt		2 Bew.tags	0.0	0	85.1	85.1	0	0	65.4	68.4	74.4	77.4	81.4	78.4	72.4	64.4
Manschaftstransportwagen	Punkt		2 Bew.tags	0.0	0	74.0	74.0	0	0	54.3	57.3	63.3	66.3	70.3	67.3	61.3	53.3



## Regelmäßiger Übungsbetrieb Feuerwehr

Bericht Nr.: 15505

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI dB	Zuschlag Durchfahranteil KD dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO dB
Parkplatz Feuerwehr	Besucher- und Mitarbeiter	15,00	0,00	4,00	0,00	0,00

## Berechnung der Einzelgeräusche für Lkw und Transporter

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

- (1) Bayrische Parkplatzlärmstudie
- (2) Technischer Bericht zur Untersuchung durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und .....
- (3) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
- (4) Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, HLFU 1995

### 1. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Betriebsbremse	1	110	5	81,4	81,4	(4)
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	(1)
Türenschiagen	2	98,5	5	69,9	72,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	85,1	

### 2. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Warmlaufen Motor	1	95,6	120	80,8	80,8	(1)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschiagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	84,2	

### 3. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschiagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	81,6	

### 4. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Betriebsbremse	1	110	5	81,4	81,4	(4)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschiagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	82,5	

### 5. Transporter, alle Nebengeräusche für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Türenschiagen	2	97,5	5	68,9	71,9	(1)
Motorstart	1	98,4	5	69,8	69,8	(3)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	74,0	



# Geräuschimmissionsprognose nach 18. BImSchV

**Veranlassung :** Auflage der Genehmigungsbehörde

**Bauvorhaben :** Neubau von zwei Mehrfamilienhäusern

**Anlagenstandort:** Friedrichstraße  
Flurstück Nr. 217  
79585 Steinen - Höllstein

**Auftraggeber :** Kommunale Wohnungsbaugesellschaft  
Steinen mbH  
Eisenbahnstraße 22  
79585 Steinen

**Genehmigungsbehörde :** Gemeinde Höllstein - Steinen

**Durchgeführt von:** rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Dipl.-Geogr. Simone Beyer  
im weiler 7  
74523 schwäbisch hall  
Telefon 0791 . 978 115 - 11  
Telefax 0791 . 978 115 - 20

**In Kooperation mit:** IMH-Bauphysik  
Dipl.-Ing. (FH) Markus Heizmann  
heuweilerweg 12  
79194 gundelfingen  
Telefon 0761 . 290 889 1  
Telefax 0761 . 290 889 2

**Berichtsnummer / -datum :** 14636 SIS vom 01.08.2014

**Auftragsdatum :** 07.07.2014

**Berichtsumfang :** 27 Seiten Bericht, 25 Seiten Anhang

**Aufgabenstellung :** Prognose von Schallimmissionen, die durch  
die bestehende Sportanlage an der ge-  
planten Wohnbebauung einwirken

thermische bauphysik

raumakustik

baudakustik

körnschutz

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-Ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-Ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§ 26 bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 7  
tel 0791 . 978 115 - 0  
fax 0791 . 978 115 - 20

70469 stuttgart  
hohewartstraße 192  
tel 0711 . 85 673 - 34  
fax 0711 . 85 673 - 35

91550 dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
tel 09851 . 55 48 - 80  
fax 09851 . 55 48 - 81



Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung	8
5	Örtliche Verhältnisse	12
6	Anlagenbeschreibung Sportanlage	13
7	Ausbreitungsberechnungen	15
7.1	Berechnungsverfahren	15
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
7.2.1	Situation 1: Sportanlagenbetrieb sonn-/feiertags	17
7.2.2	Situation 2: Veranstaltungsbetrieb	19
8	Untersuchungsergebnisse	22
8.1	Beurteilungspegel	22
8.2	Maximalpegel	23
8.3	Anlagenzielverkehr	24
9	Qualität der Untersuchung	25
10	Schlusswort	26
11	Anlagenverzeichnis	27



## 1 Zusammenfassung

Die Kommunale Wohnungsbaugesellschaft Steinen mbH beabsichtigt den Neubau von zwei Mehrfamilienhäuser auf dem Flurstück Nr. 217 in der Friedrichstraße in 79585 Steinen - Höllstein.

Um spätere Immissionskonflikte an der geplanten Wohnbebauung zu vermeiden, sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden, ob der beabsichtigte Standort des Bauvorhabens immissionsverträglich ist. Hierbei wurden die Geräuschimmissionen durch die benachbarte Sportanlage untersucht.

Die Geräuschimmissionen wurden auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN ermittelt. Die Berechnung der Sportanlagengeräusche wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [11] durchgeführt und nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [6] beurteilt.

Da die Beurteilungskriterien der 18. BImSchV [6] deutlich strenger sind als die der DIN 18005 [2], werden auch die Anforderungen im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten, falls sich an die baurechtliche Genehmigung der vorliegend untersuchten Wohnanlage ein Bebauungsplanverfahren anschließen sollte.

Die in Kapitel 8 sowie im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Sportanlagengeräusche wurden nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [6] für die beiden Worst-Case-Situationen der Sportanlagennutzung beurteilt.
- Bei regelmäßigen Fußballspielen an Sonn-/Feiertagen (Situation 1) werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [6] an den beiden geplanten Wohnhäusern eingehalten.
- Bei größeren Veranstaltungen in der Wiesentalhalle (Situation 2) werden die nach 18. BImSchV [6] zulässigen Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse innerhalb der Ruhezeit sowie zur Nachtzeit an der geplanten Wohnbebauung ebenfalls eingehalten.

- Auch die nach der nach 18. BImSchV [6] zulässigen Spitzenpegel werden tags und nachts an der geplanten Bebauung eingehalten.
- Gegen den Anlagenzielverkehr bestehen keine Bedenken.

**Fazit:**

Somit ist der Standort für die geplante Wohnbebauung aus schalltechnischer Sicht als immissionsverträglich einzustufen.

Die Beurteilungspegel für die untersuchten Situationen der Sportanlagengeräusche sind graphisch in den Anlagen 1 – 6 dargestellt. Die errechneten Immissionspegel, Ausbreitungsrechnungen und Quelldaten wurden in den nachfolgenden Anlagen tabellarisch dokumentiert.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.



## 2 Aufgabenstellung

Um spätere Immissionskonflikte an den geplanten Mehrfamilienhäusern durch die benachbarte Sportanlage zu vermeiden, sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden, ob der beabsichtigte Standort des Bauvorhabens immissionsverträglich ist.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Berechnung der Sportanlagengeräusche nach DIN ISO 9613-2 [11]
- Beurteilung nach 18. BImSchV [6]
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau', Ausgabe 1989 mit Änderung A 1 01/2001  
DIN 4109-1 'Schallschutz im Hochbau', Entwurf Oktober 2006
- [2] DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau', Juli 2002
- [3] VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen',  
Ausgabe 1987
- [4] VDI 4100-2012-10 'Schallschutz im Hochbau – Wohnungen – Beurteilung und Vor-  
schläge für erhöhten Schallschutz, Ausgabe 2012-10
- [5] 16. BImSchV 'Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990
- [6] 18. BImSchV 'Sportanlagenlärmschutzverordnung', Juli 1991
- [7] 24. BImSchV 'Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung', Februar 1997
- [8] TA Lärm 'Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-  
gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', August 1998
- [9] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm –  
vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und  
Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [10] RLS-90 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 1990
- [11] DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [12] DIN 45 641 'Mittlung von Schallpegeln', Juni 1990
- [13] DIN 45 645-1 'Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräusch-  
immissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [14] DIN 45 680 'Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der  
Nachbarschaft', März 1997
- [15] DIN 45 681 'Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines  
Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichti-  
gung 2, August 2006



- [16] Landesumweltamt NRW: 'Geräuschemissionsprognose von Sport- und Freizeit-  
anlagen – Berechnungshilfen', Merkblätter 10, Februar 1998
- [17] Wolfgang Probst: 'Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung  
für Immissionsschutz – technische Prognosen', Berichte B2/94, aus der Schriften-  
reihe 'Sportanlagen und Sportgeräte' vom Bundesinstitut für Sportwissenschaften,  
Köln 1994
- [18] Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes: Urteil vom 25.11.2002 AZ 1 B 97.1352 respek-  
tive Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts vom 30.07.2003, AZ 4 B 16.03
- [19] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage,  
September 2012
- [20] Bayrisches Landesamt für Umwelt: 'Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesam-  
tes für Umweltschutz', 2007, 6. Auflage

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [21] Lageplan im Maßstab 1:500, Architekturbüro Manfred Männer Freier Architekt Ste-  
phan Männer, Stand 22.02.2014
- [22] Grundrisse und Ansichten zum Bauvorhaben im Maßstab 1:200, Architekturbüro  
Manfred Männer Freier Architekt Stephan Männer, Stand 15.01.2014
- [23] Angaben zur Sportanlagenennutzung von Frau Heitz und Herrn Turn, Gemeinde Stei-  
nen – Höllstein, am 14.07.14m, 29.07.2014 und 30.07.2014 per Email und Telefon er-  
halten
- [24] Auskunft zur geplanten Gebietsnutzung des Plangebiets im Rahmen der Be-  
bauungsplan-Änderung, von Herrn Riesterer, Bauverwaltung Gemeinde Steinen –  
Höllstein, am 29.07.2014 per Email erhalten

#### 4 Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung

Sportanlagen sind nach der Achtzehnten Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [6] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [6] unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums. Unterschieden wird zwischen drei Beurteilungszeiten: tags außerhalb der Ruhezeiten, tags innerhalb der Ruhezeiten sowie nachts. Für den Nachtzeitraum gilt ein Beurteilungszeitraum von nur einer Stunde, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [6] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)				
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	65
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 - 8 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50

Tab. 1: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV



sonn-/ feiertags	Beurteilungs- zeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)				
		Kranken- haus, Pfl- geheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE
tage außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	50	55	60	65
tage innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9 Uhr oder 13 - 15 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50

Tab. 2: Beurteilungszellräume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [6]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Der

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen<sup>1</sup> die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tage außerhalb der Ruhezeiten:	70 dB(A)
tage innerhalb der Ruhezeiten:	65 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

<sup>1</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

### Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [10] zu berechnen. Im vorliegenden Fall wurden die Geräusche des Parkplatzes nach den Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [20] gerechnet. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da sich bei der Berechnung nach [20] erfahrungsgemäß verlässlichere Ergebnisse einstellen.

### Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden.

Erhöht der Anlagen(ziel)verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A), sind die Gesamt-Geräusche des Straßenverkehrs (Anlagenzielverkehr + vorhandener öffentlicher Verkehr) mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [5] zu vergleichen. Wird durch den Gesamtverkehr einer dieser Grenzwerte überschritten, so ist zu prüfen, ob Abhilfe geschaffen werden kann. Dazu dürften insbesondere organisatorische Maßnahmen in Betracht kommen (alternative Fahrstrecken, Verlegung von Ein- und Ausfahrten, Einrichten eines Park-and-Ride Systems, etc.).



Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [10].

Nach der 16. BImSchV [5] ergeben sich folgende Immissionsgrenzwerte:

Gebietscharakter / Nutzung	Immissionsgrenzwert tags	Immissionsgrenzwert nachts
Krankenhaus, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
reines Wohngebiet (WR), allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tab. 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

## 5 Örtliche Verhältnisse

Die geplanten Mehrfamilienhäuser sollen auf dem Flurstück Nr. 217 in der Friedrichstraße in 79585 Steinen – Höllstein gebaut werden. Das Plangebiet ist derzeit als öffentliche Bedarfsfläche mit einer speziellen Kennzeichnung für die Werkhofnutzung ausgewiesen [24]. Laut Aussagen der Gemeinde [24] ist im Rahmen des Bauvorhabens eine Bebauungsplanänderung mit Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) erforderlich.

Maßgebliche Geräuschemissionen an den geplanten Gebäuden sind durch die benachbarte Sportanlage (Wiesentalstadion und Wiesenthalhalle) im Westen zu erwarten. Die örtlichen Verhältnisse sowie die Geräuschquelle sind in Anlage 1 dargestellt.



## 6 Anlagenbeschreibung Sportanlage

Die benachbarte Sportanlage 'Wiesentalstadion' umfasst eine Mehrzweckhalle, einen Fußballplatz, eine Umlaufbahn sowie Hoch- und Weitsprunganlagen. Im Westen grenzen ein Hartplatz sowie eine weitere Rasenspielfläche an. An der nördlichen Fassade der Mehrzweckhalle steht eine kleine Bewirtungshütte des Vereinsheims, die während der Trainingszeiten und der Spiele geöffnet hat. Im Westen und Südosten befinden sich zwei Parkplätze mit ca. 100 und 85 Stellplätzen.

Der Trainingsbetrieb des FC Steinen-Höllstein und TuS Höllstein findet an den Werktagen zwischen 17:30 – 21:00 Uhr statt. Die Bewirtung des Vereinsheims sowie die Abfahrten der Sportler finden entsprechend den Aussagen der Gemeinde [23] i.d.R. nicht nach 22 Uhr statt. Am Vormittag und frühen Nachmittag wird die Sportanlage und -halle durch die Schulen genutzt.

An Sonn- und Feiertagen fanden im vergangenen Jahr 19-mal Fußballspiele im Stadion von den Aktiven und Jugendmannschaften statt [23]. An den 19 Sonn-/Feiertagen erfolgten 22 Spiele, sodass an drei Sonntagen nicht nur ein Spiel sondern zwei Spiele nacheinander stattfanden. Die Spiele erfolgen i.d.R. zwischen 10:30 – 12:00 Uhr und 15:00 – 16:30 Uhr [23]. Üblicherweise kommen 50 -100 Zuschauer zu einem Spiel. Bei Derbyspielen können bis zu 200 Zuschauer anwesend sein [23]. Gelegentlich finden Fußballspiele auch werktags um 18:00 – 19:30 Uhr statt. Einmal im Jahr wird ein Werfer- und Langstreckentag der TuS Höllstein veranstaltet.

In der Wiesenthalhalle finden an ca. 15 Tagen im Jahr größere Veranstaltungen während der Abend- und Nachtstunden statt, wie z.B. Faschingsveranstaltungen, Abiturfeiern, Konzerte des Musikvereins bzw. von Chören und Hochzeiten [23]. Laut Aussagen der Gemeinde sind bei den genannten Veranstaltungen zwischen 300 – 500 Besucher anwesend [23]. Die Belüftung der Halle erfolgt über eine Lüftungsanlage, sodass bei lauten Veranstaltungen die Fenster und Türen geschlossen bleiben.

Für die weitere Untersuchung wurden aus den o.g. Angaben diejenigen Sportanlagenutzungen herangezogen, die aus schalltechnischer Sicht am kritischsten sind. Dabei handelt es sich um die regelmäßig stattfindenden Fußballspiele an Sonn-/Feiertagen (Situation 1), da die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum an Sonn- und Feiertagen außer-

halb der Ruhezeit nur 9 Stunden beträgt, während die Beurteilungszeit an Werktagen bei 12 Stunden liegt. Zudem finden an Sonntagen gelegentlich zwei Fußballspiele an einem Tag statt, während an Werktagen nur ein Spiel erfolgt. Die 2. Situation, die untersucht wurde, ist der Veranstaltungsbetrieb in der Wiesentalhalle, der aufgrund der großen Besucheranzahl und der Einwirkung zur Nachtzeit zu hohen Geräuschemissionen führt. Die Sportanlagenutzung werktags (Trainingsbetrieb) wurde nicht untersucht, da die Geräuschemissionen aufgrund einer deutlich geringeren Zuschaueranzahl und einem geringeren Parkplatzverkehr gegenüber den Sonntagsspielen niedriger ausfallen und Emissionen zur kritischen Nachtzeit (22 – 6 Uhr) aufgrund des frühen Trainingsendes ebenfalls nicht zu erwarten sind.



## 7 Ausbreitungsberechnungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Ausbreitungsberechnungen wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [11] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil lag.

#### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{IT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit:	$L_{IT}$ (DW)	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt in dB
	$L_W$	Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
	$D_c$	Richtwirkungskorrektur in dB
		Beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel $L_W$ abweicht.
	$A$	Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit:	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ,A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{p,i,j} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $n$  die Anzahl der Beiträge  $i$   
 $i$  Schallquellen und Ausbreitungswege  
 $j$  Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt  
 $A$  die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $C_{met}$  Meteorologische Korrektur  
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:  
 6 – 18 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
 18 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
 22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

#### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume (siehe Kapitel 5.1).

Der Teilbeurteilungspegel  $L_i$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

## **7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten**

Die in der Nachbarschaft zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN untersucht. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig mit den im Anhang dargestellten Emissionsspektren nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [11].



Die versiegelten Flächen (Straßen, Parkplatzgelände) wurden mit dem Bodenfaktor  $G = 0$  (entspricht 100% Reflexion) belegt, womit schallharte Bodenoberflächen berücksichtigt wurden. Für die übrige Bodenbeschaffenheit – Wiesen-, Garten- und Gehölzflächen – wurde weicher Boden mit  $G = 1$  angesetzt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden unter Berücksichtigung der Nutzungsbeschreibungen aus Kapitel 6 folgende „Worst-Case“-Situationen betrachtet.

- Situation 1: Regelmäßiger Sportanlagenbetrieb sonn-/feiertags (Fußballspiele) innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr) und außerhalb der Ruhezeiten .
- Situation 2: Seltener Veranstaltungsbetrieb in der Wiesentalhalle innerhalb der Ruhezeit (20 - 22 Uhr) und zur lautesten vollen Nachtstunde

Im Folgenden werden alle immissionsrelevanten Geräuschquellen angeführt und die für die Berechnungen erforderlichen Ausgangsgrößen genannt. Weitere spezifische Kenndaten der Schallquellen sowie die zugehörigen Emissionsspektren in Oktavwerten von 63 Hz – 8 kHz sind im Anhang enthalten.

#### 7.2.1 Situation 1: Sportanlagenbetrieb sonn-/feiertags

An Sonn- und Feiertagen finden regelmäßig Fußballspiele im Wiesentalstadion statt. Da gelegentlich auch zwei Spiele an einem Tag erfolgen, wurde diese kritischere Situation untersucht. Gespielt wird i.d.R. zwischen 10:30 – 12:00 Uhr sowie zwischen 15:00 – 16:30 Uhr. Somit liegen die Spielzeiten selbst außerhalb der Ruhezeit. Innerhalb der kritischen Ruhezeit (13 – 15 Uhr) ist jedoch mit dem Parkplatzverkehr sowie mit den Zu- und Abgängen der Zuschauer und Sportler zu rechnen. Laut Angaben der Gemeinde [23] ist i.d.R. mit 50 - 100 Zuschauern zu rechnen. Da bei Derbyspielen jedoch bis zu 200 Zuschauer anwesend sein können, wurde bei der nachfolgenden Berechnung bei einem der beiden Spiele von der höheren Anzahl ausgegangen. Die Zuschauer wurden gleichmäßig auf die Süd- und Nordtribüne verteilt. Die Geräusche der Zuschauer, des Schiedsrichters und der Spieler wurden nach VDI 3770 [19] ermittelt. Die Quellhöhe für den Spielbetrieb und die Zuschauer wurde in 1,6 m Höhe über Grund angesetzt.

Die Schallleistungspegel, Zuschläge und Einwirkzeiten sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Fußballspiele sonn-/feiertags	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Spieler auf Spielfeld	94,0	in $L_w$ enthalten	90 min (10:30 – 12:00 Uhr) 90 min (15:00 – 16:30 Uhr)
Schiedsrichter (bei 200 Zuschauern)	105,4	in $L_w$ enthalten	90 min (15:00 – 16:30 Uhr)
Schiedsrichter (bei 50 Zuschauern)	103,6	in $L_w$ enthalten	90 min (10:30 – 12:00 Uhr)
Zuschauer Süd-Tribüne + Terrasse 1. Spiel (50 Pers.)	97	in $L_w$ enthalten	90 min (10:30 – 12:00 Uhr)
Zuschauer Nord-Tribüne Derbyspiel (100 Pers.)	100	in $L_w$ enthalten	90 min (15:00 – 16:30 Uhr)
Zuschauer Süd-Tribüne + Terrasse Derby- spiel (100 Pers.)	100	in $L_w$ enthalten	90 min (15:00 – 16:30 Uhr)

Tab. 4: FREIQUELLE – Fußballspiele sonntags

Zudem wurden die Gespräche der Zuschauer und Sportler bei Betreten und Verlassen des Stadions sowie beim Verweilen nach Spielende berücksichtigt. Für die Berechnung wurde der Modellansatz aus der Studie vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen [16] und VDI 3770 [19] verwendet und ein Schallleistungspegel von  $L_{w,A} = 65$  dB(A) pro sprechende Person für normales Sprechen angesetzt zzgl. einem Zuschlag für Informationshaltigkeit in Höhe von 3 dB. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich maximal 50 % der Sportler und Zuschauer gleichzeitig unterhalten. Die Emissionsquelle wurde als Linien-schallquelle zwischen den Parkplätzen und dem Stadion in 1,6 m über Grund modelliert. Die Einwirkzeit wurde aus dem Laufweg abgeleitet.

Sportler-Gespräche	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_{inf}$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Zuschauerstrom 1. Spiel (50 Zuschauer)	79	3	3 min (10 – 11 Uhr) 3 min (12 – 13 Uhr)
Spielerstrom 1. Spiel (25 Sportler)	76	3	3 min (10 – 11 Uhr) 3 min (12 – 13 Uhr)
Zuschauerstrom Derbyspiel (200 Zuschauer)	85	3	3 min (14 – 15 Uhr) 3 min (16 – 18 Uhr)
Spielerstrom Derbyspiel (25 Sportler)	76	3	3 min (14 – 15 Uhr) 3 min (16 – 18 Uhr)
Zuschauer Terrasse nach Spielende (50 Pers.)	79	3	120 min (16 – 18 Uhr)

Tab. 5: FREIQUELLE – Fußballspiele sonntags – Gespräche



Die Emissionen des Parkplatzes wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie [20] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. Der Durchfahranteil wurde berücksichtigt. Es wurde davon ausgegangen, dass der südöstliche Parkplatz beim Derbyspiel vollständig und bei dem 1. Spiel zu 50 % belegt ist und der westliche Parkplatz in beiden Fällen zu 1/3 durch die Sportler belegt wird. Es wurden folgende Parameter angesetzt:

Parkplatz	Unbewerteter Schallleistungspegel $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart $K_{PA}$	Impulse $K_I$	Durchfahranteil $K_D$	Straßenoberfläche $K_{Sto}$		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz Südost (ca. 85 Stellpl.)	91,0	-	4,0	4,7	-	43	10-11 Uhr
						43	12-13 Uhr
						85	13-15 Uhr
						85	16-18 Uhr
Parkplatz West (ca. 100 Stellpl.)	91,9	-	4,0	4,9	-	33	10-11 Uhr
						33	12-13 Uhr
						33	13-15 Uhr
						33	16-18 Uhr

Tab. 6: FREIQUELLE – Fußballspiele sonntags - Parkplatz

## 7.2.2 Situation 2: Veranstaltungsbetrieb

An ca. 15 Tagen im Jahr finden größere Veranstaltungen in der Wiesenthalhalle statt, die als zweiter Worst-Case Fall für die kritische Ruhezeit (20 – 22 Uhr) sowie für die lauteste volle Nachtstunde untersucht wurde. Laut Angaben der Gemeinde [23] werden die Veranstaltungen von 300 – 500 Personen besucht. Nachfolgend wurde mit der maximalen Anzahl gerechnet.

Die Emissionen des Parkplatzes wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie [20] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. Der Durchfahranteil wurde mit berücksichtigt. Es wurde davon ausgegangen, dass im kritischsten Fall innerhalb der Ruhezeit zwischen 20 – 22 Uhr beide Parkplätze vollständige belegt und innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde vollständig entleert werden. Zusammengefasst wurden folgende Parameter angesetzt:

Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungs- pegel  $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeug- bewegungen	
		Parkplatzart $K_{PA}$	Impulse $K_I$	Durch- fahranteil $K_D$	Straßenober- fläche $K_{Stro}$		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz Südost (ca. 85 Stellpl.)	91,0	-	4,0	4,7	-	85 85	20-22 Uhr l.v.N.*
Parkplatz West (ca. 100 Stellpl.)	91,9	-	4,0	4,9	-	100 100	20-22 Uhr l.v.N.*

Tab. 7: FREIQUELLE – Veranstaltungen – Parkplatz (\* lauteste volle Nachtstunde)

Durch die max. 500 Veranstaltungsbesucher entstehen zwischen dem Parkplatz bzw. der Straße und dem Halleneingang Geräuschemissionen durch Gespräche. Für die Berechnung wurde der Modellansatz aus der Studie vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen [16] verwendet, und ein Schalleistungspegel von  $L_{w,A} = 70 \text{ dB(A)}$  pro sprechende Person für gehobenes Sprechen angesetzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich maximal 50 % der Personen gleichzeitig unterhalten. Zusätzlich wurde mit einem Zuschlag für Informationshaltigkeit in Höhe von 3 dB gerechnet. Für die Wege vom Parkplatz zum Halleneingang wurde eine Einwirkzeit von 3 min berücksichtigt. Die Geräuschquelle wurde als Linien-schallquelle in 1,6 m über Grund angesetzt. Es wurde davon ausgegangen, dass im kritischsten Fall alle 500 Personen während der Ruhezeit (20 – 22 Uhr) kommen und zur lautesten vollen Nachtstunde gehen. Während der Veranstaltung ist damit zu rechnen, dass sich Besucher (v.a. Raucher) vor dem Eingangsbereich und an einem Ausgang an der Westfassade aufhalten [23]. Bei der Berechnung wurden während der Ruhezeit (20 – 22 Uhr) sowie in der lautesten vollen Nachtstunde 10% der Besucher, d.h. 50 Personen angesetzt, die sich während der Veranstaltung kontinuierlich am Eingang bzw. am westlichen Ausgang unterhalten. Die Geräuschquelle wurde als Flächenschallquelle in 1,6 m über Grund angesetzt.

Besucher-Gespräche	Schalleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Zuschläge $K_{inf}$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Besucherstrom Parkplatz Südost – Halleneingang (250 Pers.)	91	3	3 min (20-22 Uhr) 3 min (l.v.N.*)
Besucherstrom Parkplatz West – Halleneingang (250 Pers.)	91	3	3 min (20-22 Uhr) 3 min (l.v.N.*)
Besucher am westlichen Ausgang (25 Pers.)	81	3	60 min (20-22 Uhr) 60 min (l.v.N.*)
Besucher am westlichen Ausgang (25 Pers.)	81	3	60 min (20-22 Uhr) 60 min (l.v.N.*)

Tab. 8: FREIQUELLE – Veranstaltung – Gespräche (\* lauteste volle Nachtstunde)



Da laut Aussagen der Gemeinde [23] die Fenster der Halle geschlossen bleiben und die Belüftung über eine Anlage erfolgt, ist nicht zu erwarten, dass eine maßgebliche Schallabstrahlung von den Halleninnengeräuschen entsteht. Zudem wird der laute Hallenbereich durch das angrenzende Foyer und Vereinsheim nach Osten in Richtung der Wohnbebauung abgeschirmt.

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Beurteilungspegel

Im Folgenden werden die Beurteilungspegel für die untersuchten Worst-Case-Situationen beurteilt. Die Beurteilung erfolgte nach 18. BImSchV [6]. Da die Beurteilungskriterien der 18. BImSchV [6] deutlich strenger sind als die der DIN 18005 [2], werden automatisch auch die Anforderungen im Rahmen eines sich ggf. anschließenden Bebauungsplanverfahrens berücksichtigt.

- Situation 1: Regelmäßiger Sportanlagenbetrieb sonn-/feiertags (Fußballspiele) innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr) und außerhalb der Ruhezeiten
- Situation 2: Seltener Veranstaltungsbetrieb in der Wiesenthalhalle innerhalb der Ruhezeit (20 - 22 Uhr) und zur lautesten vollen Nachtstunde

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich für den Sportanlagenbetrieb sonn-/feiertags (Situation 1) innerhalb der Ruhezeit (13 – 15 Uhr) sowie außerhalb der Ruhezeiten an den maßgeblichen Immissionsorten der geplanten Wohnbebauung folgende Beurteilungspegel.

Richtwertevergleich für <u>Situation 1</u>				Beurteilungspegel L <sub>i</sub> in dB(A)		Zulässiger Immissions- richtwert	
Sportanlagenbetrieb sonn-/ feiertags				innerhalb Ruhezeit 13-15 Uhr	außerhalb Ruhezeit	innerhalb Ruhezeit 13-15 Uhr	außer- halb Ru- hezeit
1	Haus 1 Nordfassade	3 .OG	WA	27	52	50	55
2	Haus 1 Westfassade	3 .OG	WA	40	51	50	55
3	Haus 1 Südfassade	3 .OG	WA	42	43	50	55
4	Haus 2 Westfassade	3. OG	WA	28	51	50	55

Tab. 9: Beurteilungspegel im Vergleich zu Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV, Situation 1: grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung der Immissionsrichtwerte

Die Ergebnisse zeigen, dass durch den regelmäßigen Sportanlagenbetrieb an Sonn- und Feiertagen (Fußballspiele) die zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [6] an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.



Für den seltenen Veranstaltungsbetrieb in der Wiesenthalhalle (Situation 2) ergeben sich folgende Beurteilungspegel. Entsprechend der 18. BImSchV [6] dürfen bei seltenen Ereignissen, die an weniger als 18. Kalendertagen im Jahr stattfinden, die Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB(A) überschritten werden (siehe Werte in Klammern), ohne dass Festsetzungen der Betriebszeiten durch die Behörde erforderlich werden.

Richtwertevergleich für <u>Situation 2</u>		Maß- gebl. Ge- schoss	Ge- bietsnu- tzung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Zulässiger Immissions- richtwert	
Veranstaltungsbetrieb Halle				innerhalb Ruhezeit	nachts	innerhalb Ruhezeit	nachts
1	Haus 1 Nordfassade	3. OG	WA	28	30	50 (60)	40 (50)
2	Haus 1 Westfassade	3. OG	WA	42	44	50 (60)	40 (50)
3	Haus 1 Südfassade	3. OG	WA	44	46	50 (60)	40 (50)
4	Haus 2 Westfassade	3. OG	WA	28	31	50 (60)	40 (50)

Tab. 10: Beurteilungspegel im Vergleich zu Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV Situation 3: grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung der Immissionsrichtwerte (Werte in Klammern entsprechen 10 dB(A) erhöhten Richtwerten für seltene Ereignisse).

Die Ergebnisse zeigen, dass bei dem seltenen Veranstaltungsbetrieb in der Wiesenthalhalle die für seltene Ereignisse zulässigen 10 dB(A) höheren Richtwerte der 18. BImSchV [6] sowohl tags als auch nachts an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.

## 8.2 Maximalpegel

Nach 18. BImSchV [6] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Zur Tageszeit darf der Immissionsrichtwert um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB(A), zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden (vgl. Kapitel 5). Beim regelmäßigen Sportanlagenbetrieb und bei Veranstaltungen treten Maximalpegel tags und nachts durch das Schließen eines Pkw-Kofferraums auf dem Parkplatz sowie tags durch laute Schreie der Spieler oder Zuschauer bzw. durch eine Startklappe bei Leichtathletik-Veranstaltungen auf. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie [20] entstehen durch das Kofferraum-Schließen Maximalpegel in Höhe von 99,5 dB(A). Entsprechend VDI 3770 [19] entstehen durch laute Schreie Maximalpegel in Höhe von 110 dB(A) [19] und durch die Startklappe in Höhe von 121 dB(A).

Damit ergeben sich folgende Maximalpegelvergleiche:

Maximalpegelvergleich		Gebiets- nutzung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Zulässiger Maximal- pegel	
			innerhalb der Ruhe- zeit	nachts	innerhalb der Ruhe- zeit	nachts
1	Haus 1 Nordfassade	WA	78	40	80	60
2	Haus 1 Westfassade	WA	78	55	80	60
3	Haus 1 Südfassade	WA	71	57	80	60
4	Haus 2 Westfassade	WA	76	40	80	60

Tabelle 1: Beurteilungspegel im Vergleich zu Maximalpegeln nach 18. BImSchV: grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte, rot: Überschreitung der Immissionsrichtwerte

Die zulässigen Spitzenpegel nach 18. BImSchV [6] durch den Sportanlagenbetrieb werden an den geplanten Wohngebäuden eingehalten.

### 8.3 Anlagenzielverkehr

Nach 18. BImSchV [6] sind die Verkehrsgeräusche, die im Zusammenhang mit der Sportanlagenutzung auf öffentlichen Verkehrsflächen verursacht werden, gesondert zu beurteilen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten.

Durch den regelmäßigen Sportanlagenbetrieb entstehen auf der Friedrichstraße und dem Wiesentalweg max. 500 Pkw-Fahrten zur Tageszeit (6 – 22 Uhr). Da das Training bereits um 21 Uhr endet, sind die Pkw-Fahrten zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) vernachlässigbar. Die ca. 200 Pkw-Fahrten zur Nachtzeit, die bei großen Veranstaltungen in der Wiesenthalhalle erfolgen, sind nach 18. BImSchV [6] nicht zu untersuchen, da sie im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten. Wie nicht weiter dokumentierte Ergebnisse zeigten, treten durch den Anlagenzielverkehr Beurteilungspegel in Höhe von max. 51 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an den geplanten Wohnhäusern auf. Damit kann eine erstmalige oder weitgehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im allgemeinen Wohngebiet (WA) mit einer einhergehenden Pegelerhöhung um mindestens 3 dB (=Verdoppelung) ausgeschlossen werden. **Somit bestehen gegen den Anlagenzielverkehr keine Bedenken.**



## 9 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Schallimmissionsprognose wurde nach DIN ISO 9613-2 [11] berechnet und nach 18. BImSchV [6] beurteilt.

Die durch die Sportanlagenutzungen verursachte Geräuschbelastung hängt stark vom Individualverhalten der Nutzer ab. Das bedeutet, dass im Einzelfall gemessene Immissionspegel deutlich über bzw. unter den jeweils prognostizierten Pegeln liegen können. Aufgrund der konservativen Rechenansätze (v.a. Zuschaueranzahl, Besucher im Freien, vollständige Parkplatzentleerung während der kritischsten Nachtstunde) ist zu erwarten, dass die Ergebnisse für die Sportanlagen im oberen Vertrauensbereich liegen.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung je nach Berechnungsgang bei 1,3 – 1,9 dB tags und 1,1 – 1,6 dB nachts. Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

## 10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 01.08.2014

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und verantwortlich

Dipl.-Geogr. Simone Beyer

bearbeitet

Gundelfingen, den 01.08.2014

**IMH-Bauphysik**

Dipl.-Ing. (FH) Markus Heizmann

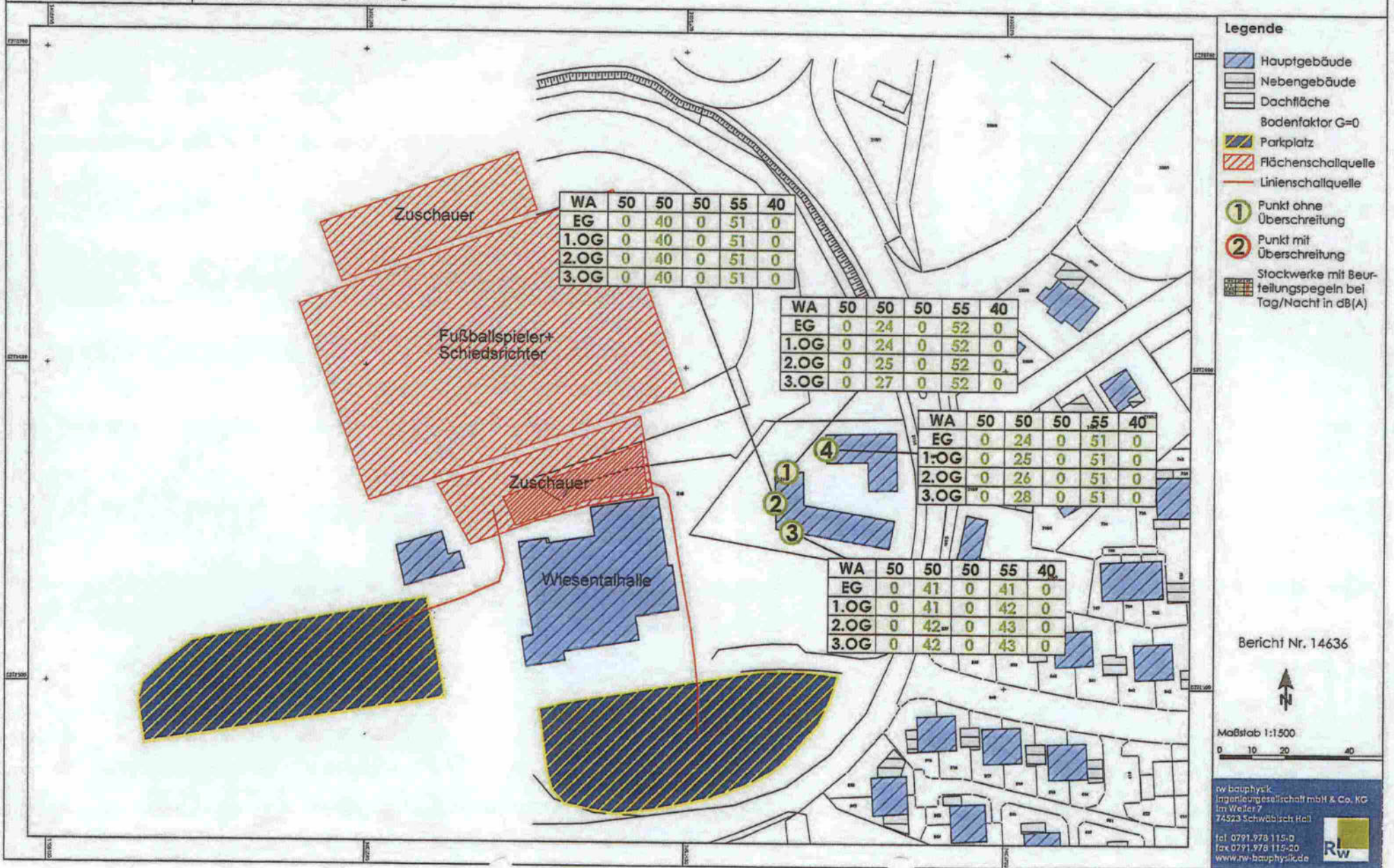
von der Handwerkskammer Freiburg öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Schall-, Wärme und Feuchteschäden an Gebäuden















## 11 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln Sportanlage sonn-/feiertags
- 2 Lageplan mit Beurteilungspegeln seltene Veranstaltungen
- 3 Rasterlärmkarte außerhalb der Ruhezeiten Sportanlage sonn-/feiertags
- 4 Rasterlärmkarte innerhalb der Ruhezeiten Sportanlage sonn-/feiertags
- 5 Rasterlärmkarte innerhalb der Ruhezeiten seltene Veranstaltungen
- 6 Rasterlärmkarte nachts seltene Veranstaltungen
- 7 – 8 Allgemeine Rechenlaufinformationen Sportanlage sonn-/feiertags
- 9 Beurteilungspegel Sportanlage sonn-/feiertags
- 10 – 14 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung Sportanlage sonn-/feiertags
- 15 Quelldaten mit Emissionsspektren Sportanlage sonn-/feiertags
- 16 Parkplatzdaten Sportanlage sonn-/feiertags
- 17 – 18 Allgemeine Rechenlaufinformationen seltene Veranstaltungen
- 19 Beurteilungspegel seltene Veranstaltungen
- 20 – 23 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung seltene Veranstaltungen
- 24 Quelldaten mit Emissionsspektren seltene Veranstaltungen
- 25 Parkplatzdaten seltene Veranstaltungen





## Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Bodenfaktor G=0
-  Parkplatz
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  ① Punkt ohne Überschreitung
-  ② Punkt mit Überschreitung
-  Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

WA	60	60	60	65	50
EG	0	0	25	0	27
1.OG	0	0	25	0	27
2.OG	0	0	26	0	28
3.OG	0	0	28	0	30

WA	60	60	60	65	50
EG	0	0	42	0	44
1.OG	0	0	42	0	44
2.OG	0	0	42	0	44
3.OG	0	0	42	0	44

WA	60	60	60	65	50
EG	0	0	24	0	27
1.OG	0	0	25	0	27
2.OG	0	0	26	0	29
3.OG	0	0	28	0	31

WA	60	60	60	65	50
EG	0	0	43	0	46
1.OG	0	0	43	0	46
2.OG	0	0	44	0	46
3.OG	0	0	44	0	46

Bericht Nr. 14636



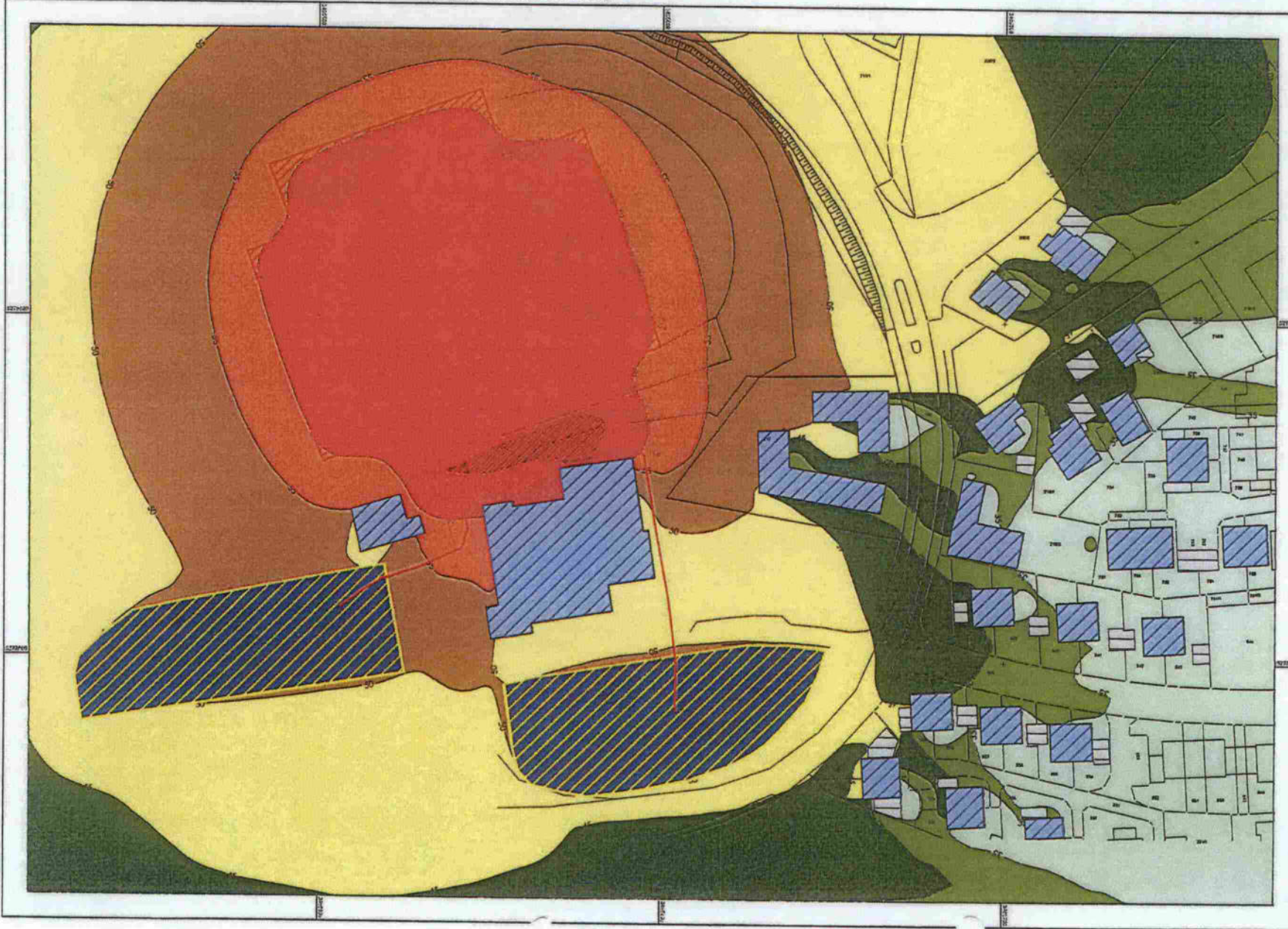
Maßstab 1:1500





# Sportanlagengeräusche bei Fußballspielen an Sonn-/Feiertagen

Rasterlärmkarte für den Zeitbereich tags außerhalb der Ruhezeiten berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und beurteilt nach 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

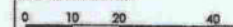
## Beurteilungspegel L<sub>p</sub> in dB(A)

35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80

Bericht Nr. 14636



Maßstab 1:1500



rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74223 Schwäbisch Hall

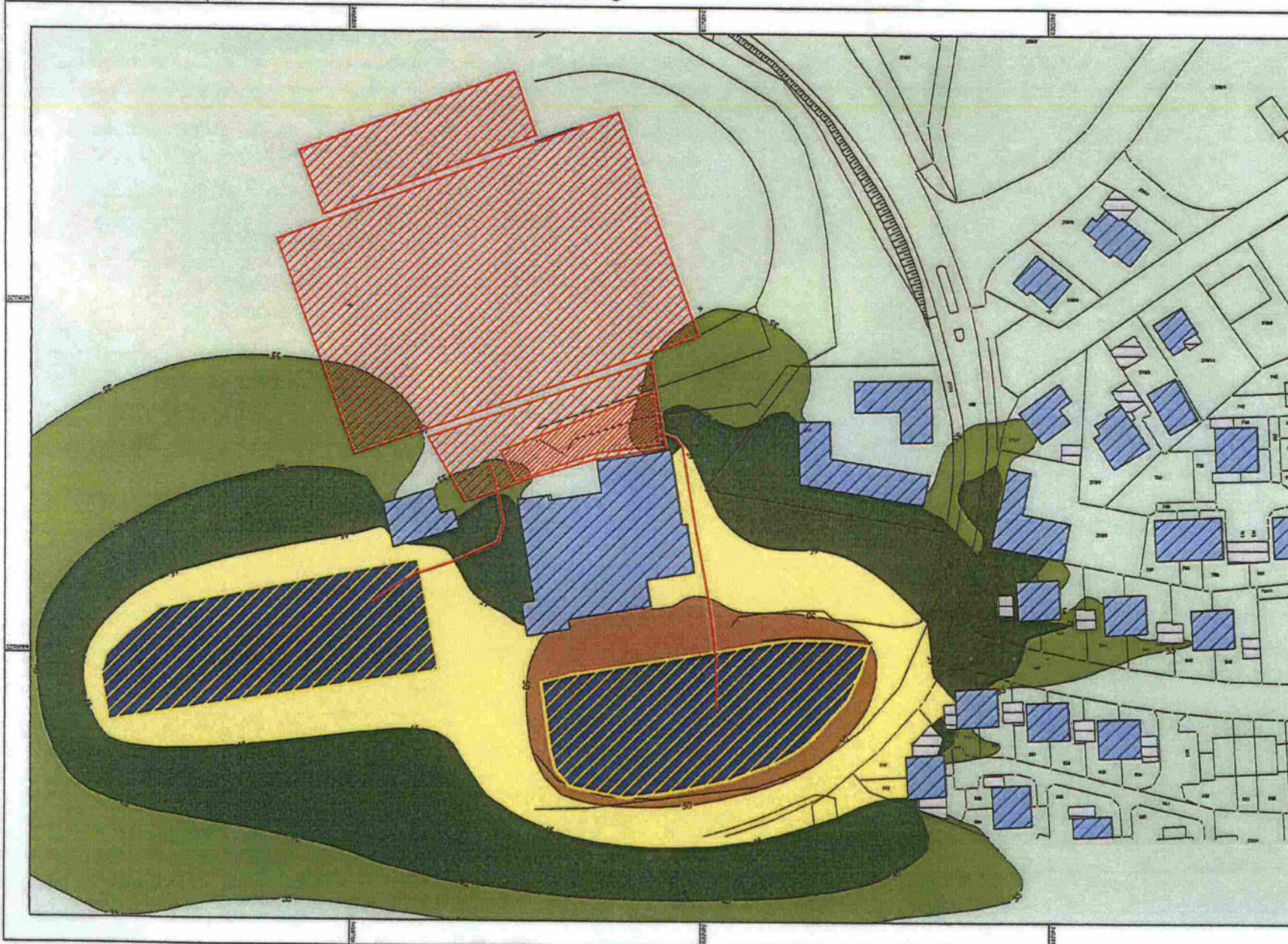
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





# Sportanlagengeräusche bei Fußballspielen an Sonn-/Feiertagen

Rasterlärmkarte für den Zeitbereich tags innerhalb der Ruhezeiten berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und beurteilt nach 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle

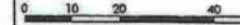
## Beurteilungspegel $L_T$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 14636



Maßstab 1:1500





# Sportanlagengeräusche bei Veranstaltungen in der Wiesentalhalle

Rasterärmkarte für den Zeitbereich tags innerhalb der Ruhezeiten berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und beurteilt nach 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung.



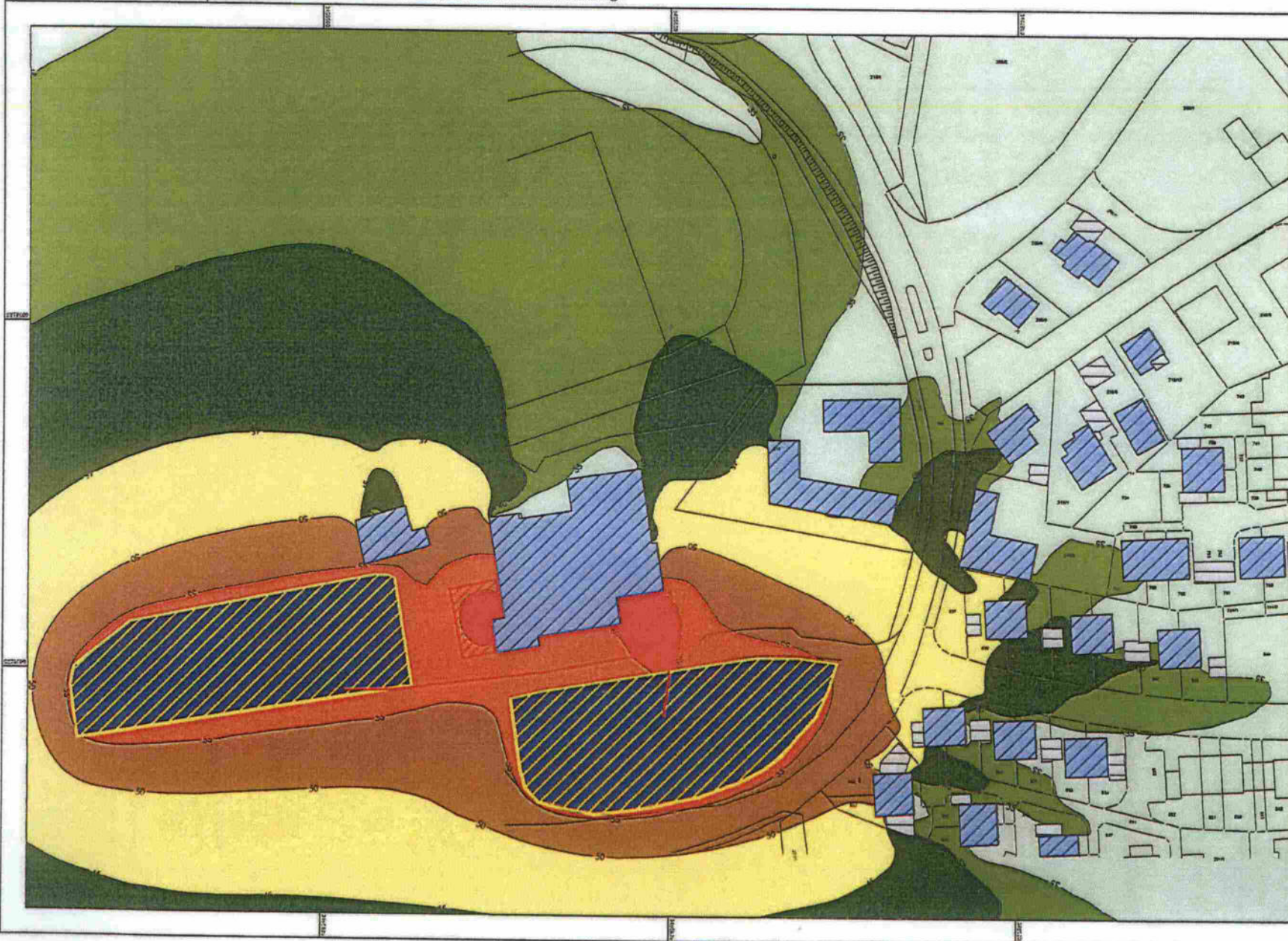


Neubau von  
2 Mehrfamilienhäuser  
Friedrichstr. Steinen - Hölstein

# Sportanlagengeräusche bei Veranstaltungen in der Wiesentalhalle

Rasterlärmkarte für den Zeitbereich nachts berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und  
beurteilt nach 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung.

6



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle

## Beurteilungspegel L<sub>i</sub> in dB(A)

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 80
75 <	
80 <	

Bericht Nr. 14636



Maßstab 1:1.500



rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwabisch Hall  
Tel. 0791.978.115-0  
Fax 0791.978.115-20  
www.rw-bauphysik.de





Projektbeschreibung

Projekttitel: IMH Hölstein  
 Projekt Nr. 14636  
 Bearbeiter: rw bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de  
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Sportanlage Sonntags-Nutzung  
 Laufdatei: Laufdatei1.runx  
 Ergebnisnummer: 2  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 7/30/2014 12:50:42 PM  
 Berechnungsende: 7/30/2014 12:50:50 PM  
 Rechenzeit: 00:02:104 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: 8/28/2013 (RKernel7.dll)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0.010 dB  
 Richtlinien:  
 Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB  
 Berechnung mit Seitenbeugung  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013.25 mbar  
 relative Feuchte 70 %  
 Temperatur 10 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;  
 VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abst./Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB  
 Max. Iterationszahl 4  
 Parkplätze: ISO 9613-2 : 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:





einfach/mehrfach 20 dB /25 dB

Berechnung mit Seitenbeugung

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013.25 mbar

relative Feuchte 70 %

Temperatur 10 °C

Meteo, Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB

Max. Iterationszahl 4

Bewertung: 18. BImSchVS (&gt;4Std.)

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Sportanlage Sonntags-Nutzung.sit 7/30/2014 12:48:46 PM

- enthält:

Bodeneffekt.geo 7/30/2014 12:26:06 PM

dxf.geo 7/29/2014 9:50:56 AM

Gebäude.geo 7/29/2014 9:06:08 AM

HOehen.geo 7/29/2014 10:15:00 AM

Immissionsorte.geo 7/29/2014 11:37:04 AM

Plangebäude.geo 7/29/2014 10:38:42 AM

Sonntags-Nutzung.geo 7/30/2014 12:26:06 PM

Sportanlagen.geo 7/28/2014 5:48:50 PM

RDGM0099.dgm 7/29/2014 10:15:08 AM



**GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL**

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

N	Immissionsort	Nutz- ung	Ge- sch- oss	IRW tag a.R. dB(A)	IRW morgens dB(A)	IRW mittags dB(A)	IRW abends dB(A)	IRW nachts dB(A)	Lr tags a.R. dB(A)	Lr morgens dB(A)	Lr mittags dB(A)	Lr abend dB(A)	Lr nachts dB(A)	Lr,diff tags a.R. dB(A)	Lr,diff morgen dB(A)	Lr,diff mittag dB(A)	Lr,diff abend dB(A)	Lr,diff nachts dB(A)
1	Haus 1	WA	EG	55	50	50	50	40	51.65		23.78			---		---		
1	Haus 1	WA	1.O	55	50	50	50	40	51.78		23.82			---		---		
1	Haus 1	WA	2.O	55	50	50	50	40	51.76		24.83			---		---		
1	Haus 1	WA	3.O	55	50	50	50	40	51.73		26.66			---		---		
2	Haus 1	WA	EG	55	50	50	50	40	50.76		39.74			---		---		
2	Haus 1	WA	1.O	55	50	50	50	40	51.31		39.79			---		---		
2	Haus 1	WA	2.O	55	50	50	50	40	51.34		40.03			---		---		
2	Haus 1	WA	3.O	55	50	50	50	40	51.31		40.20			---		---		
3	Haus 1	WA	EG	55	50	50	50	40	41.10		41.28			---		---		
3	Haus 1	WA	1.O	55	50	50	50	40	42.32		41.30			---		---		
3	Haus 1	WA	2.O	55	50	50	50	40	42.91		41.54			---		---		
3	Haus 1	WA	3.O	55	50	50	50	40	43.12		41.68			---		---		
4	Haus 2	WA	EG	55	50	50	50	40	50.91		24.30			---		---		
4	Haus 2	WA	1.O	55	50	50	50	40	51.08		24.75			---		---		
4	Haus 2	WA	2.O	55	50	50	50	40	51.08		26.19			---		---		
4	Haus 2	WA	3.O	55	50	50	50	40	51.04		28.09			---		---		



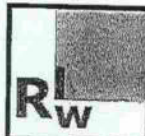


# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Haus 1	3.OG	RW,Mo	50 dB(A)	RW,A	50 dB(A)	RW,N	55 dB(A)	RW,TaR	50 dB(A)	LrMo	dB(A)		Sigma(LrMo)	dB(A)		LrA	26.66 dB(A)	Sigma(LrA)	1.79	dB(A)		
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	105.4	67.0	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.4	54.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	105.4	67.0	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.4	54.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	105.4	67.0	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.4	54.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	105.4	67.0	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.4	54.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	105.4	67.0	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.4	54.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	50.1
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	94.0	55.6	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.5	43.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	94.0	55.6	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.5	43.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	94.0	55.6	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.5	43.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	94.0	55.6	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.5	43.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	94.0	55.6	93.57	-50.4	-0.9	0.0	-0.6	1.5	43.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.7
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMo	0.00	0	79.0	61.0	105.31	-51.4	2.3	-14.7	-0.4	0.0	14.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMi	0.00	0	79.0	61.0	105.31	-51.4	2.3	-14.7	-0.4	0.0	14.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	1.7
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrA	0.00	0	79.0	61.0	105.31	-51.4	2.3	-14.7	-0.4	0.0	14.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrTaR	0.00	0	79.0	61.0	105.31	-51.4	2.3	-14.7	-0.4	0.0	14.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	-4.9
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	Lr,N	0.00	0	79.0	61.0	105.31	-51.4	2.3	-14.7	-0.4	0.0	14.70	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMo	0.00	0	100.0	68.6	68.54	-47.7	0.9	-2.4	-0.4	0.5	50.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMi	0.00	0	100.0	68.6	68.54	-47.7	0.9	-2.4	-0.4	0.5	50.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrA	0.00	0	100.0	68.6	68.54	-47.7	0.9	-2.4	-0.4	0.5	50.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrTaR	0.00	0	100.0	68.6	68.54	-47.7	0.9	-2.4	-0.4	0.5	50.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	Lr,N	0.00	0	100.0	68.6	68.54	-47.7	0.9	-2.4	-0.4	0.5	50.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	46.2
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMo	0.00	0	100.0	69.0	137.82	-53.8	-1.0	0.0	-1.0	2.0	46.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMi	0.00	0	100.0	69.0	137.82	-53.8	-1.0	0.0	-1.0	2.0	46.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrA	0.00	0	100.0	69.0	137.82	-53.8	-1.0	0.0	-1.0	2.0	46.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrTaR	0.00	0	100.0	69.0	137.82	-53.8	-1.0	0.0	-1.0	2.0	46.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	Lr,N	0.00	0	100.0	69.0	137.82	-53.8	-1.0	0.0	-1.0	2.0	46.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	41.4
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMo	0.00	0	84.0	56.9	62.21	-46.9	1.1	-3.4	-0.4	0.4	34.85	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMi	0.00	0	84.0	56.9	62.21	-46.9	1.1	-3.4	-0.4	0.4	34.85	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrA	0.00	0	84.0	56.9	62.21	-46.9	1.1	-3.4	-0.4	0.4	34.85	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrTaR	0.00	0	84.0	56.9	62.21	-46.9	1.1	-3.4	-0.4	0.4	34.85	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	Lr,N	0.00	0	84.0	56.9	62.21	-46.9	1.1	-3.4	-0.4	0.4	34.85	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	28.3
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMo	0.00	0	85.0	65.7	50.98	-45.1	-0.2	-11.8	-0.2	0.0	27.65	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMi	0.00	0	85.0	65.7	50.98	-45.1	-0.2	-11.8	-0.2	0.0	27.65	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	14.6
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrA	0.00	0	85.0	65.7	50.98	-45.1	-0.2	-11.8	-0.2	0.0	27.65	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrTaR	0.00	0	85.0	65.7	50.98	-45.1	-0.2	-11.8	-0.2	0.0	27.65	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	8.1
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	Lr,N	0.00	0	85.0	65.7	50.98	-45.1	-0.2	-11.8	-0.2	0.0	27.65	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	26.2
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	19.6



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R'w dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.19	0.0	0.0	0.0	0.0					
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMo	0.00	0	91.9	57.4	161.73	-55.2	2.2	-18.3	-0.3	0.0	20.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMi	0.00	0	91.9	57.4	161.73	-55.2	2.2	-18.3	-0.3	0.0	20.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	12.6	
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrA	0.00	0	91.9	57.4	161.73	-55.2	2.2	-18.3	-0.3	0.0	20.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrTaR	0.00	0	91.9	57.4	161.73	-55.2	2.2	-18.3	-0.3	0.0	20.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	6.1	
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	Lr,N	0.00	0	91.9	57.4	161.73	-55.2	2.2	-18.3	-0.3	0.0	20.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Haus 1	3.OG	RW,Mo	50	dB(A)	RW,A	50	dB(A)	RW,N	55	dB(A)	RW,TaR	50	dB(A)	LrMo	dB(A)	Sigma(LrMo)	dB(A)	LrA	40.20	dB(A)	Sigma(LrA)	1.87	dB(A)
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	105.4	67.0	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	53.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	105.4	67.0	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	53.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	105.4	67.0	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	53.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	105.4	67.0	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	53.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	48.8	
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	105.4	67.0	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	53.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	94.0	55.6	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	42.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	94.0	55.6	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	42.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	94.0	55.6	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	42.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	94.0	55.6	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	42.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	37.4	
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	94.0	55.6	96.10	-50.6	-0.8	0.0	-0.7	0.3	42.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMo	0.00	0	79.0	61.0	99.80	-51.0	2.3	-18.5	-0.4	0.0	11.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMi	0.00	0	79.0	61.0	99.80	-51.0	2.3	-18.5	-0.4	0.0	11.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	-1.6	
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrA	0.00	0	79.0	61.0	99.80	-51.0	2.3	-18.5	-0.4	0.0	11.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrTaR	0.00	0	79.0	61.0	99.80	-51.0	2.3	-18.5	-0.4	0.0	11.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	-8.1	
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	Lr,N	0.00	0	79.0	61.0	99.80	-51.0	2.3	-18.5	-0.4	0.0	11.46	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMo	0.00	0	100.0	68.6	65.77	-47.4	1.1	-1.3	-0.4	0.4	52.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMi	0.00	0	100.0	68.6	65.77	-47.4	1.1	-1.3	-0.4	0.4	52.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrA	0.00	0	100.0	68.6	65.77	-47.4	1.1	-1.3	-0.4	0.4	52.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrTaR	0.00	0	100.0	68.6	65.77	-47.4	1.1	-1.3	-0.4	0.4	52.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	47.7	
Zuschauer	Fläche	1393.8	Lr,N	0.00	0	100.0	68.6	65.77	-47.4	1.1	-1.3	-0.4	0.4	52.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMo	0.00	0	100.0	69.0	141.63	-54.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	43.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMi	0.00	0	100.0	69.0	141.63	-54.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	43.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrA	0.00	0	100.0	69.0	141.63	-54.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	43.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrTaR	0.00	0	100.0	69.0	141.63	-54.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	43.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2	
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	Lr,N	0.00	0	100.0	69.0	141.63	-54.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	43.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMo	0.00	0	84.0	56.9	59.08	-46.4	1.2	-1.2	-0.4	0.3	37.55	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMi	0.00	0	84.0	56.9	59.08	-46.4	1.2	-1.2	-0.4	0.3	37.55	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrA	0.00	0	84.0	56.9	59.08	-46.4	1.2	-1.2	-0.4	0.3	37.55	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrTaR	0.00	0	84.0	56.9	59.08	-46.4	1.2	-1.2	-0.4	0.3	37.55	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	31.0	
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	Lr,N	0.00	0	84.0	56.9	59.08	-46.4	1.2	-1.2	-0.4	0.3	37.55	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMo	0.00	0	85.0	65.7	43.16	-43.7	-0.1	0.0	-0.3	0.0	40.88	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMi	0.00	0	85.0	65.7	43.16	-43.7	-0.1	0.0	-0.3	0.0	40.88	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	27.9	
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrA	0.00	0	85.0	65.7	43.16	-43.7	-0.1	0.0	-0.3	0.0	40.88	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0				

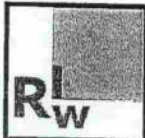


# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Lj dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adlv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrTaR	0.00	0	85.0	65.7	43.16	-43.7	-0.1	0.0	-0.3	0.0	40.88	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	21.3
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	Lr,N	0.00	0	85.0	65.7	43.16	-43.7	-0.1	0.0	-0.3	0.0	40.88	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	21.3
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	39.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	39.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	39.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	33.4
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	33.4
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMo	0.00	0	91.9	57.4	154.34	-54.8	2.3	-13.3	-0.2	0.0	25.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	18.1
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMi	0.00	0	91.9	57.4	154.34	-54.8	2.3	-13.3	-0.2	0.0	25.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	18.1
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrA	0.00	0	91.9	57.4	154.34	-54.8	2.3	-13.3	-0.2	0.0	25.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	18.1
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrTaR	0.00	0	91.9	57.4	154.34	-54.8	2.3	-13.3	-0.2	0.0	25.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	11.5
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	Lr,N	0.00	0	91.9	57.4	154.34	-54.8	2.3	-13.3	-0.2	0.0	25.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	11.5
Haus 1	3.OG	RW,Mo	50 dB(A)	RW,A	50 dB(A)	RW,N	55 dB(A)	RW,TaR	50 dB(A)	LrMo	dB(A)	Sigma(LrMo)	dB(A)	LrA	41.68	dB(A)	Sigma(LrA)	1.93	dB(A)			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	105.4	67.0	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.2	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	105.4	67.0	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.2	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	105.4	67.0	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.2	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	105.4	67.0	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.2	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	105.4	67.0	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.2	43.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	39.2
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	94.0	55.6	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.3	32.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	27.8
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	94.0	55.6	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.3	32.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	27.8
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	94.0	55.6	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.3	32.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	27.8
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	94.0	55.6	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.3	32.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	27.8
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	94.0	55.6	106.16	-51.5	-0.7	-13.0	-0.5	4.3	32.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	27.8
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMo	0.00	0	79.0	61.0	102.97	-51.2	2.3	-21.8	-0.4	0.0	7.80	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	-5.2
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMi	0.00	0	79.0	61.0	102.97	-51.2	2.3	-21.8	-0.4	0.0	7.80	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	-5.2
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrA	0.00	0	79.0	61.0	102.97	-51.2	2.3	-21.8	-0.4	0.0	7.80	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	-5.2
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrTaR	0.00	0	79.0	61.0	102.97	-51.2	2.3	-21.8	-0.4	0.0	7.80	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	-11.8
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	Lr,N	0.00	0	79.0	61.0	102.97	-51.2	2.3	-21.8	-0.4	0.0	7.80	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	-11.8
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMo	0.00	0	100.0	68.6	73.23	-48.3	1.2	-13.6	-0.3	3.9	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.1
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMi	0.00	0	100.0	68.6	73.23	-48.3	1.2	-13.6	-0.3	3.9	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.1
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrA	0.00	0	100.0	68.6	73.23	-48.3	1.2	-13.6	-0.3	3.9	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.1
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrTaR	0.00	0	100.0	68.6	73.23	-48.3	1.2	-13.6	-0.3	3.9	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.1
Zuschauer	Fläche	1393.8	Lr,N	0.00	0	100.0	68.6	73.23	-48.3	1.2	-13.6	-0.3	3.9	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	38.1
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMo	0.00	0	100.0	69.0	151.30	-54.6	-1.0	-15.1	-0.6	2.5	31.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMi	0.00	0	100.0	69.0	151.30	-54.6	-1.0	-15.1	-0.6	2.5	31.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrA	0.00	0	100.0	69.0	151.30	-54.6	-1.0	-15.1	-0.6	2.5	31.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrTaR	0.00	0	100.0	69.0	151.30	-54.6	-1.0	-15.1	-0.6	2.5	31.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	Lr,N	0.00	0	100.0	69.0	151.30	-54.6	-1.0	-15.1	-0.6	2.5	31.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMo	0.00	0	84.0	56.9	66.08	-47.4	1.2	-13.5	-0.3	3.5	27.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMi	0.00	0	84.0	56.9	66.08	-47.4	1.2	-13.5	-0.3	3.5	27.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	26.5



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de

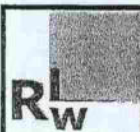


# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m, m²	Zeitber. dB(A)	LI dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrA	0.00	0	84.0	56.9	66.08	-47.4	1.2	-13.5	-0.3	3.5	27.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrTaR	0.00	0	84.0	56.9	66.08	-47.4	1.2	-13.5	-0.3	3.5	27.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	20.9
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	Lr,N	0.00	0	84.0	56.9	66.08	-47.4	1.2	-13.5	-0.3	3.5	27.49	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMo	0.00	0	85.0	65.7	44.42	-43.9	-0.2	-0.6	-0.3	0.0	39.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMi	0.00	0	85.0	65.7	44.42	-43.9	-0.2	-0.6	-0.3	0.0	39.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	26.9
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrA	0.00	0	85.0	65.7	44.42	-43.9	-0.2	-0.6	-0.3	0.0	39.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrTaR	0.00	0	85.0	65.7	44.42	-43.9	-0.2	-0.6	-0.3	0.0	39.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	20.4
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	Lr,N	0.00	0	85.0	65.7	44.42	-43.9	-0.2	-0.6	-0.3	0.0	39.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	41.5
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	35.0
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMo	0.00	0	91.9	57.4	156.44	-54.9	2.2	-13.3	-0.2	0.1	25.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMi	0.00	0	91.9	57.4	156.44	-54.9	2.2	-13.3	-0.2	0.1	25.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	18.0
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrA	0.00	0	91.9	57.4	156.44	-54.9	2.2	-13.3	-0.2	0.1	25.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrTaR	0.00	0	91.9	57.4	156.44	-54.9	2.2	-13.3	-0.2	0.1	25.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	11.5
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	Lr,N	0.00	0	91.9	57.4	156.44	-54.9	2.2	-13.3	-0.2	0.1	25.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Haus 2																						
3.OG RW,Mo 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,N 55 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) LrMo dB(A) Sigma(LrMo) dB(A) LrA 28.09 dB(A) Sigma(LrA) 1.57 dB(A)																						
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	105.4	67.0	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	53.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	105.4	67.0	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	53.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	105.4	67.0	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	53.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	105.4	67.0	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	53.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	49.1
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	105.4	67.0	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	53.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMo	0.00	0	94.0	55.6	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	42.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrMi	0.00	0	94.0	55.6	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	42.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrA	0.00	0	94.0	55.6	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	42.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	LrTaR	0.00	0	94.0	55.6	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	42.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	37.7
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	Lr,N	0.00	0	94.0	55.6	102.25	-51.2	-0.9	0.0	-0.7	1.3	42.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMo	0.00	0	79.0	61.0	119.59	-52.5	2.1	-6.3	-0.6	0.0	21.60	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrMi	0.00	0	79.0	61.0	119.59	-52.5	2.1	-6.3	-0.6	0.0	21.60	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	8.6
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrA	0.00	0	79.0	61.0	119.59	-52.5	2.1	-6.3	-0.6	0.0	21.60	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	LrTaR	0.00	0	79.0	61.0	119.59	-52.5	2.1	-6.3	-0.6	0.0	21.60	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	2.0
Spieler-/Zuschauerstrom West	Linie	63.6	Lr,N	0.00	0	79.0	61.0	119.59	-52.5	2.1	-6.3	-0.6	0.0	21.60	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMo	0.00	0	100.0	68.6	81.82	-49.2	0.8	0.0	-0.5	0.2	51.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrMi	0.00	0	100.0	68.6	81.82	-49.2	0.8	0.0	-0.5	0.2	51.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrA	0.00	0	100.0	68.6	81.82	-49.2	0.8	0.0	-0.5	0.2	51.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer	Fläche	1393.8	LrTaR	0.00	0	100.0	68.6	81.82	-49.2	0.8	0.0	-0.5	0.2	51.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	46.4
Zuschauer	Fläche	1393.8	Lr,N	0.00	0	100.0	68.6	81.82	-49.2	0.8	0.0	-0.5	0.2	51.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMo	0.00	0	100.0	69.0	144.00	-54.2	-1.0	0.0	-1.0	2.0	45.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de

13



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Lj dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrMi	0.00	0	100.0	69.0	144.00	-54.2	-1.0	0.0	-1.0	2.0	45.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrA	0.00	0	100.0	69.0	144.00	-54.2	-1.0	0.0	-1.0	2.0	45.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer Nord	Fläche	1272.8	LrTaR	0.00	0	100.0	69.0	144.00	-54.2	-1.0	0.0	-1.0	2.0	45.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	41.0
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMo	0.00	0	84.0	56.9	75.42	-48.5	1.0	0.0	-0.5	0.2	36.13	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrMi	0.00	0	84.0	56.9	75.42	-48.5	1.0	0.0	-0.5	0.2	36.13	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrA	0.00	0	84.0	56.9	75.42	-48.5	1.0	0.0	-0.5	0.2	36.13	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	LrTaR	0.00	0	84.0	56.9	75.42	-48.5	1.0	0.0	-0.5	0.2	36.13	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	29.6
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	Lr,N	0.00	0	84.0	56.9	75.42	-48.5	1.0	0.0	-0.5	0.2	36.13	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMo	0.00	0	85.0	65.7	65.01	-47.3	-0.4	-5.2	-0.4	0.0	31.83	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrMi	0.00	0	85.0	65.7	65.01	-47.3	-0.4	-5.2	-0.4	0.0	31.83	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	18.8
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrA	0.00	0	85.0	65.7	65.01	-47.3	-0.4	-5.2	-0.4	0.0	31.83	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	LrTaR	0.00	0	85.0	65.7	65.01	-47.3	-0.4	-5.2	-0.4	0.0	31.83	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.6	12.3
Zuschauerstrom Ost	Linie	84.2	Lr,N	0.00	0	85.0	65.7	65.01	-47.3	-0.4	-5.2	-0.4	0.0	31.83	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	26.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	20.4
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMo	0.00	0	91.9	57.4	176.06	-55.9	2.1	-13.7	-0.2	0.0	24.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrMi	0.00	0	91.9	57.4	176.06	-55.9	2.1	-13.7	-0.2	0.0	24.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	16.4
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrA	0.00	0	91.9	57.4	176.06	-55.9	2.1	-13.7	-0.2	0.0	24.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	LrTaR	0.00	0	91.9	57.4	176.06	-55.9	2.1	-13.7	-0.2	0.0	24.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	9.9
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	Lr,N	0.00	0	91.9	57.4	176.06	-55.9	2.1	-13.7	-0.2	0.0	24.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)



SoundPLAN 7.1

**QUELLEDATEN**

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quelltyp	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125H	250H	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Fußball Schiedsrichter	Fläche	6980.1	10:30-12Uhr,15-16:30Uhr	0.0	0	105.4	67.0	0	0	73.4	81.7	91.6	98.9	101.	98.6	93.5	84.9
Fußball Spieler	Fläche	6980.1	10:30-12Uhr,15-16:30Uhr	0.0	0	94.0	55.6	0	0	62.0	70.3	80.2	87.5	90.5	87.2	82.1	73.5
Spielerstrom 1. Spiel West	Linie	63.6	Zuschauerstrom 1. Spiel	0.0	0	76.0	58.0	0	3	44.0	52.3	62.2	69.5	72.5	69.2	64.1	55.5
Spielerstrom Derby West	Linie	63.6	Zuschauerstrom Derby 3	0.0	0	76.0	58.0	0	3	44.0	52.3	62.2	69.5	72.5	69.2	64.1	55.5
Zuschauer 1. Spiel Süd-tribüne+Terrasse	Fläche	1393.8	90 min a.R. morgens	0.0	0	97.0	65.6	0	0	65.0	73.3	83.2	90.5	93.5	90.2	85.1	76.5
Zuschauer Derby Nord-Tribüne	Fläche	1272.8	90 min a.R.	0.0	0	100.0	69.0	0	0	68.0	76.3	86.2	93.5	96.5	93.2	88.1	79.5
Zuschauer Derby Süd-tribüne+Terrasse	Fläche	1393.8	90 min a.R.	0.0	0	100.0	68.6	0	0	68.0	76.3	86.2	93.5	96.5	93.2	88.1	79.5
Zuschauer nach Spielende	Fläche	518.4	2 Std. a.d.R.	0.0	0	79.0	51.9	0	3	47.0	55.3	65.2	72.5	75.5	72.2	67.1	58.5
Zuschauerstrom 1. Spiel Ost	Linie	84.2	Zuschauerstrom 1. Spiel	0.0	0	79.0	59.7	0	3	47.0	55.3	65.2	72.5	75.5	72.2	67.1	58.5
Zuschauerstrom Derby Ost	Linie	84.2	Zuschauerstrom Derby 3	0.0	0	85.0	65.7	0	3	53.0	61.3	71.2	78.5	81.5	78.2	73.1	64.5
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Parkplatz Ost sonntags	0.0	0	91.0	56.3	0	0	74.3	85.9	78.4	82.9	83.0	83.4	80.7	74.5
Parkplatz West	Parkplatz	2830.8	Parkplatz West sonntags	0.0	0	91.9	57.4	0	0	75.2	86.8	79.3	83.8	83.9	84.3	81.6	75.4



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH &amp; Co. KG, www.rw-bauphysik.de

15

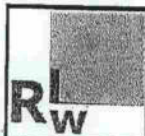


**PARKPLATZ**

Sportanlage Sonntags-Nutzung

Bericht Nr.: 14636

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI dB	Zuschlag Durchfahrtanteil KD dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO dB
Parkplatz Ost	Besucher- und Mitarbeiter	85.00	0.00	4.00	4.70	0.00
Parkplatz West	Besucher- und Mitarbeiter	100.00	0.00	4.00	4.90	0.00

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

16

Projektbeschreibung

Projekttitel: IMH Höllstein  
 Projekt Nr. 14636  
 Bearbeiter: rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de  
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Sportanlage Veranstaltungsbetrieb  
 Laufdatei: Laufdatei1.runx  
 Ergebnisnummer: 3  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 7/30/2014 2:42:19 PM  
 Berechnungsende: 7/30/2014 2:42:26 PM  
 Rechenzeit: 00:01:130 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: 8/28/2013 (RKern7.dll)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0.010 dB  
 Richtlinien:  
 Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20 dB /25 dB  
 Berechnung mit Seitenbeugung  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013.25 mbar  
 relative Feuchte 70 %  
 Temperatur 10 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;  
 VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abst./Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB  
 Max. Iterationszahl 4  
 Parkplätze: ISO 9613-2 : 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:





einfach/mehrfach 20 dB /25 dB

Berechnung mit Seitenbeugung

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013.25 mbar

relative Feuchte 70 %

Temperatur 10 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;

VDI-Beugungsparameter: C1=3 C2=20

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodend.+Beugung 1 dB

Max. Iterationszahl 4

Bewertung: 18. BImSchVS (&gt;4Std.) selt. Er.

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb.sit 7/30/2014 2:41:18 PM

- enthält:

Bodeneffekt.geo 7/30/2014 2:22:40 PM

dx.f.geo 7/29/2014 9:50:56 AM

Gebäude.geo 7/29/2014 9:06:08 AM

HOehen.geo 7/29/2014 10:15:00 AM

Immissionsorte.geo 7/29/2014 11:37:04 AM

Plangebäude.geo 7/29/2014 10:38:42 AM

Veranstaltungsbetrieb.geo 7/30/2014 11:06:54 AM

RDGM0099.dgm 7/29/2014 10:15:08 AM

**GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL**  
Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

N	Immissionsort	Nutz- ung	Ge- sch- oss	IRW tag a.R. dB(A)	IRW morgens dB(A)	IRW mittags dB(A)	IRW abends dB(A)	IRW nachts dB(A)	Lr tags a.R. dB(A)	Lr morgens dB(A)	Lr mittags dB(A)	Lr abend dB(A)	Lr nachts dB(A)	Lr,diff tags a.R. dB(A)	Lr,diff morgen dB(A)	Lr,diff mittag dB(A)	Lr,diff abend dB(A)	Lr,diff nachts dB(A)
1	Haus 1	WA	EG	65	60	60	60	50				24.83	27.3				---	---
1	Haus 1	WA	1.O	65	60	60	60	50				24.90	27.4				---	---
1	Haus 1	WA	2.O	65	60	60	60	50				25.77	28.4				---	---
1	Haus 1	WA	3.O	65	60	60	60	50				27.58	30.3				---	---
2	Haus 1	WA	EG	65	60	60	60	50				41.77	44.0				---	---
2	Haus 1	WA	1.O	65	60	60	60	50				41.88	44.1				---	---
2	Haus 1	WA	2.O	65	60	60	60	50				42.03	44.3				---	---
2	Haus 1	WA	3.O	65	60	60	60	50				42.13	44.4				---	---
3	Haus 1	WA	EG	65	60	60	60	50				43.29	45.6				---	---
3	Haus 1	WA	1.O	65	60	60	60	50				43.37	45.6				---	---
3	Haus 1	WA	2.O	65	60	60	60	50				43.52	45.8				---	---
3	Haus 1	WA	3.O	65	60	60	60	50				43.59	45.9				---	---
4	Haus 2	WA	EG	65	60	60	60	50				23.93	26.6				---	---
4	Haus 2	WA	1.O	65	60	60	60	50				24.54	27.2				---	---
4	Haus 2	WA	2.O	65	60	60	60	50				26.30	29.1				---	---
4	Haus 2	WA	3.O	65	60	60	60	50				28.49	31.3				---	---





# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	loder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Haus 1	3.OG	RW,Mo	60 dB(A)	RW,A	60 dB(A)	RW,N	65 dB(A)	RW,TaR	60 dB(A)	LrMo												
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMo	0.00	0	91.0	74.8	69.73	-47.9	0.3	-18.8	-0.3	0.3	24.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMi	0.00	0	91.0	74.8	69.73	-47.9	0.3	-18.8	-0.3	0.3	24.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrA	0.00	0	91.0	74.8	69.73	-47.9	0.3	-18.8	-0.3	0.3	24.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	11.6
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrTaR	0.00	0	91.0	74.8	69.73	-47.9	0.3	-18.8	-0.3	0.3	24.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMo	0.00	0	91.0	70.7	91.63	-50.2	1.5	-20.9	-0.4	0.3	21.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	14.6
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMi	0.00	0	91.0	70.7	91.63	-50.2	1.5	-20.9	-0.4	0.3	21.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrA	0.00	0	91.0	70.7	91.63	-50.2	1.5	-20.9	-0.4	0.3	21.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	8.3
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrTaR	0.00	0	91.0	70.7	91.63	-50.2	1.5	-20.9	-0.4	0.3	21.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrN	0.00	0	91.0	70.7	91.63	-50.2	1.5	-20.9	-0.4	0.3	21.27	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	11.3
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMo	0.00	0	81.0	57.2	101.94	-51.2	2.5	-24.2	-0.6	0.0	7.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMi	0.00	0	81.0	57.2	101.94	-51.2	2.5	-24.2	-0.6	0.0	7.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrA	0.00	0	81.0	57.2	101.94	-51.2	2.5	-24.2	-0.6	0.0	7.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrTaR	0.00	0	81.0	57.2	101.94	-51.2	2.5	-24.2	-0.6	0.0	7.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrN	0.00	0	81.0	57.2	101.94	-51.2	2.5	-24.2	-0.6	0.0	7.61	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMo	0.00	0	81.0	57.8	64.59	-47.2	0.3	-18.9	-0.3	0.4	15.36	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMi	0.00	0	81.0	57.8	64.59	-47.2	0.3	-18.9	-0.3	0.4	15.36	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrA	0.00	0	81.0	57.8	64.59	-47.2	0.3	-18.9	-0.3	0.4	15.36	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrTaR	0.00	0	81.0	57.8	64.59	-47.2	0.3	-18.9	-0.3	0.4	15.36	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrN	0.00	0	81.0	57.8	64.59	-47.2	0.3	-18.9	-0.3	0.4	15.36	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	26.2
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrN	0.00	0	91.0	56.3	90.07	-50.1	1.9	-13.6	-0.1	0.1	29.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMo	0.00	0	91.9	57.2	161.27	-55.1	2.1	-18.0	-0.3	0.0	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMi	0.00	0	91.9	57.2	161.27	-55.1	2.1	-18.0	-0.3	0.0	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrA	0.00	0	91.9	57.2	161.27	-55.1	2.1	-18.0	-0.3	0.0	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	17.5
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrTaR	0.00	0	91.9	57.2	161.27	-55.1	2.1	-18.0	-0.3	0.0	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrN	0.00	0	91.9	57.2	161.27	-55.1	2.1	-18.0	-0.3	0.0	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMo																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMi																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrA																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrTaR																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrN																			
Haus 1	3.OG	RW,Mo	60 dB(A)	RW,A	60 dB(A)	RW,N	65 dB(A)	RW,TaR	60 dB(A)	LrMo												
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMo	0.00	0	91.0	74.8	59.52	-46.5	0.4	-1.1	-0.4	0.0	43.40	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMi	0.00	0	91.0	74.8	59.52	-46.5	0.4	-1.1	-0.4	0.0	43.40	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de



**AUSBREITUNGSRECHNUNGEN**  
Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrA	0.00	0	91.0	74.8	59.52	-46.5	0.4	-1.1	-0.4	0.0	43.40	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	30.4
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrTaR	0.00	0	91.0	74.8	59.52	-46.5	0.4	-1.1	-0.4	0.0	43.40	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	Lr,N	0.00	0	91.0	74.8	59.52	-46.5	0.4	-1.1	-0.4	0.0	43.40	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	33.4
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMo	0.00	0	91.0	70.7	80.88	-49.1	1.5	-3.9	-0.4	0.0	38.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMi	0.00	0	91.0	70.7	80.88	-49.1	1.5	-3.9	-0.4	0.0	38.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrA	0.00	0	91.0	70.7	80.88	-49.1	1.5	-3.9	-0.4	0.0	38.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	25.9
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrTaR	0.00	0	91.0	70.7	80.88	-49.1	1.5	-3.9	-0.4	0.0	38.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom West	Linie	106.7	Lr,N	0.00	0	91.0	70.7	80.88	-49.1	1.5	-3.9	-0.4	0.0	38.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	29.0
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMo	0.00	0	81.0	57.2	93.94	-50.4	2.5	-23.6	-0.5	0.0	8.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMi	0.00	0	81.0	57.2	93.94	-50.4	2.5	-23.6	-0.5	0.0	8.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrA	0.00	0	81.0	57.2	93.94	-50.4	2.5	-23.6	-0.5	0.0	8.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrTaR	0.00	0	81.0	57.2	93.94	-50.4	2.5	-23.6	-0.5	0.0	8.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	Lr,N	0.00	0	81.0	57.2	93.94	-50.4	2.5	-23.6	-0.5	0.0	8.97	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMo	0.00	0	81.0	57.8	54.68	-45.7	0.4	-1.4	-0.4	0.0	33.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMi	0.00	0	81.0	57.8	54.68	-45.7	0.4	-1.4	-0.4	0.0	33.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrA	0.00	0	81.0	57.8	54.68	-45.7	0.4	-1.4	-0.4	0.0	33.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.9
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrTaR	0.00	0	81.0	57.8	54.68	-45.7	0.4	-1.4	-0.4	0.0	33.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	Lr,N	0.00	0	81.0	57.8	54.68	-45.7	0.4	-1.4	-0.4	0.0	33.87	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	39.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	79.47	-49.0	2.0	-0.7	-0.5	0.1	42.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMo	0.00	0	91.9	57.2	153.93	-54.7	2.2	-13.2	-0.2	0.0	25.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMi	0.00	0	91.9	57.2	153.93	-54.7	2.2	-13.2	-0.2	0.0	25.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrA	0.00	0	91.9	57.2	153.93	-54.7	2.2	-13.2	-0.2	0.0	25.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	22.9
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrTaR	0.00	0	91.9	57.2	153.93	-54.7	2.2	-13.2	-0.2	0.0	25.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	Lr,N	0.00	0	91.9	57.2	153.93	-54.7	2.2	-13.2	-0.2	0.0	25.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMo																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMi																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrA																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrTaR																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		Lr,N																			
Haus 1	3.OG	RW,Mo	60 dB(A)	RW,A	60 dB(A)	RW,N	65 dB(A)	RW,TaR	60 dB(A)	LrMo	dB(A)	Sigma(LrMo)	dB(A)	LrA	dB(A)	Sigma(LrA)	dB(A)					
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMo	0.00	0	91.0	74.8	55.92	-45.9	0.3	-0.7	-0.4	0.1	44.34	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMi	0.00	0	91.0	74.8	55.92	-45.9	0.3	-0.7	-0.4	0.1	44.34	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrA	0.00	0	91.0	74.8	55.92	-45.9	0.3	-0.7	-0.4	0.1	44.34	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	31.3
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrTaR	0.00	0	91.0	74.8	55.92	-45.9	0.3	-0.7	-0.4	0.1	44.34	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	Lr,N	0.00	0	91.0	74.8	55.92	-45.9	0.3	-0.7	-0.4	0.1	44.34	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	34.3
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMo	0.00	0	91.0	70.7	78.63	-48.9	1.3	-2.3	-0.4	0.0	40.71	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			



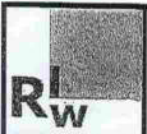


# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMi	0.00	0	91.0	70.7	78.63	-48.9	1.3	-2.3	-0.4	0.0	40.71	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrA	0.00	0	91.0	70.7	78.63	-48.9	1.3	-2.3	-0.4	0.0	40.71	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	27.7
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrTaR	0.00	0	91.0	70.7	78.63	-48.9	1.3	-2.3	-0.4	0.0	40.71	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom West	Linie	106.7	Lr,N	0.00	0	91.0	70.7	78.63	-48.9	1.3	-2.3	-0.4	0.0	40.71	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	30.7
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMo	0.00	0	81.0	57.2	95.24	-50.6	2.5	-23.5	-0.5	0.0	8.92	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMi	0.00	0	81.0	57.2	95.24	-50.6	2.5	-23.5	-0.5	0.0	8.92	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrA	0.00	0	81.0	57.2	95.24	-50.6	2.5	-23.5	-0.5	0.0	8.92	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrTaR	0.00	0	81.0	57.2	95.24	-50.6	2.5	-23.5	-0.5	0.0	8.92	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	Lr,N	0.00	0	81.0	57.2	95.24	-50.6	2.5	-23.5	-0.5	0.0	8.92	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMo	0.00	0	81.0	57.8	51.95	-45.3	0.3	-0.7	-0.4	0.3	35.17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMi	0.00	0	81.0	57.8	51.95	-45.3	0.3	-0.7	-0.4	0.3	35.17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrA	0.00	0	81.0	57.8	51.95	-45.3	0.3	-0.7	-0.4	0.3	35.17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrTaR	0.00	0	81.0	57.8	51.95	-45.3	0.3	-0.7	-0.4	0.3	35.17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	Lr,N	0.00	0	81.0	57.8	51.95	-45.3	0.3	-0.7	-0.4	0.3	35.17	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	41.5
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	72.05	-48.1	2.0	0.0	-0.5	0.1	44.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMo	0.00	0	91.9	57.2	155.97	-54.9	2.1	-13.3	-0.2	0.0	25.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMi	0.00	0	91.9	57.2	155.97	-54.9	2.1	-13.3	-0.2	0.0	25.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrA	0.00	0	91.9	57.2	155.97	-54.9	2.1	-13.3	-0.2	0.0	25.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	22.7
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrTaR	0.00	0	91.9	57.2	155.97	-54.9	2.1	-13.3	-0.2	0.0	25.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	Lr,N	0.00	0	91.9	57.2	155.97	-54.9	2.1	-13.3	-0.2	0.0	25.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMo																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMi																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrA																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrTaR																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		Lr,N																			
Haus 2																						
3.OG		RW,Mo	60	dB(A)	RW,A	60	dB(A)	RW,N	65	dB(A)	RW,TaR	60	dB(A)	LrMo	dB(A)	Sigma(LrMo)	dB(A)	LrA	dB(A)	Sigma(LrA)	dB(A)	
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMo	0.00	0	91.0	74.8	82.24	-49.3	0.1	-18.2	-0.3	0.6	23.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrMi	0.00	0	91.0	74.8	82.24	-49.3	0.1	-18.2	-0.3	0.6	23.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrA	0.00	0	91.0	74.8	82.24	-49.3	0.1	-18.2	-0.3	0.6	23.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	10.8
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	LrTaR	0.00	0	91.0	74.8	82.24	-49.3	0.1	-18.2	-0.3	0.6	23.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	Lr,N	0.00	0	91.0	74.8	82.24	-49.3	0.1	-18.2	-0.3	0.6	23.84	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	13.8
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMo	0.00	0	91.0	70.7	106.03	-51.5	1.3	-20.0	-0.4	0.3	20.73	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrMi	0.00	0	91.0	70.7	106.03	-51.5	1.3	-20.0	-0.4	0.3	20.73	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrA	0.00	0	91.0	70.7	106.03	-51.5	1.3	-20.0	-0.4	0.3	20.73	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.0	7.7
Besucherstrom West	Linie	106.7	LrTaR	0.00	0	91.0	70.7	106.03	-51.5	1.3	-20.0	-0.4	0.3	20.73	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Besucherstrom West	Linie	106.7	Lr,N	0.00	0	91.0	70.7	106.03	-51.5	1.3	-20.0	-0.4	0.3	20.73	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	10.7



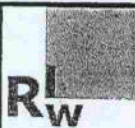
rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Zeitber. dB(A)	L <sub>i</sub> dB(A)	R <sub>w</sub> dB	L <sub>w</sub> dB(A)	L <sub>w</sub> dB(A)	s m	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gnd</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	d <sub>refl</sub> dB	L <sub>s</sub> dB(A)	K <sub>i</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	K <sub>o</sub> dB	AD <sub>i</sub> dB	C <sub>met</sub>	Z <sub>R</sub> dB	dL <sub>w</sub> dB	L <sub>r</sub>
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMo	0.00	0	81.0	57.2	115.99	-52.3	2.3	-24.0	-0.6	0.0	6.52	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrMi	0.00	0	81.0	57.2	115.99	-52.3	2.3	-24.0	-0.6	0.0	6.52	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrA	0.00	0	81.0	57.2	115.99	-52.3	2.3	-24.0	-0.6	0.0	6.52	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	LrTaR	0.00	0	81.0	57.2	115.99	-52.3	2.3	-24.0	-0.6	0.0	6.52	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMo	0.00	0	81.0	57.8	77.70	-48.8	0.2	-18.4	-0.3	0.8	14.45	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrMi	0.00	0	81.0	57.8	77.70	-48.8	0.2	-18.4	-0.3	0.8	14.45	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrA	0.00	0	81.0	57.8	77.70	-48.8	0.2	-18.4	-0.3	0.8	14.45	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	LrTaR	0.00	0	81.0	57.8	77.70	-48.8	0.2	-18.4	-0.3	0.8	14.45	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	Lr,N	0.00	0	81.0	57.8	77.70	-48.8	0.2	-18.4	-0.3	0.8	14.45	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMo	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrMi	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrA	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	LrTaR	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Lr,N	0.00	0	91.0	56.3	100.74	-51.1	1.9	-11.9	-0.1	0.1	29.96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMo	0.00	0	91.9	57.2	175.75	-55.9	2.0	-13.7	-0.2	0.0	24.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrMi	0.00	0	91.9	57.2	175.75	-55.9	2.0	-13.7	-0.2	0.0	24.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrA	0.00	0	91.9	57.2	175.75	-55.9	2.0	-13.7	-0.2	0.0	24.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	LrTaR	0.00	0	91.9	57.2	175.75	-55.9	2.0	-13.7	-0.2	0.0	24.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	Lr,N	0.00	0	91.9	57.2	175.75	-55.9	2.0	-13.7	-0.2	0.0	24.09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMo																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrMi																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrA																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		LrTaR																			
Restliche Quellen (Abschätzung)	Rest		Lr,N																			



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

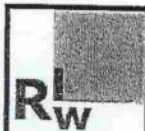


# QUELLDATEN

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

Bericht Nr.: 14636

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	L <sub>i</sub>	R <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>T</sub>	63Hz	125H	250H	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz Ost	Parkplatz	2971.7	Parkplatz	0.0	0	91.0	56.3	0	0	74.3	85.9	78.4	82.9	83.0	83.4	80.7	74.5
Parkplatz West	Parkplatz	2965.1	Parkplatz	0.0	0	91.9	57.2	0	0	75.2	86.8	79.3	83.8	83.9	84.3	81.6	75.4
Gäste vor Eingang (25)	Fläche	206.8	Gäste im Außenbereich	0.0	0	81.0	57.8	0	3	49.0	57.3	67.2	74.5	77.5	74.2	69.1	60.5
Gäste außen West (25)	Fläche	237.6	Gäste im Außenbereich	0.0	0	81.0	57.2	0	3	49.0	57.3	67.2	74.5	77.5	74.2	69.1	60.5
Besucherstrom Ost	Linie	41.7	Besucherstrom Ost 3 min	0.0	0	91.0	74.8	0	3	59.0	67.3	77.2	84.5	87.5	84.2	79.1	70.5
Besucherstrom West	Linie	106.7	Besucherstrom West 3	0.0	0	91.0	70.7	0	3	59.0	67.3	77.2	84.5	87.5	84.2	79.1	70.5



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

**PARKPLATZ**

Sportanlage Veranstaltungsbetrieb

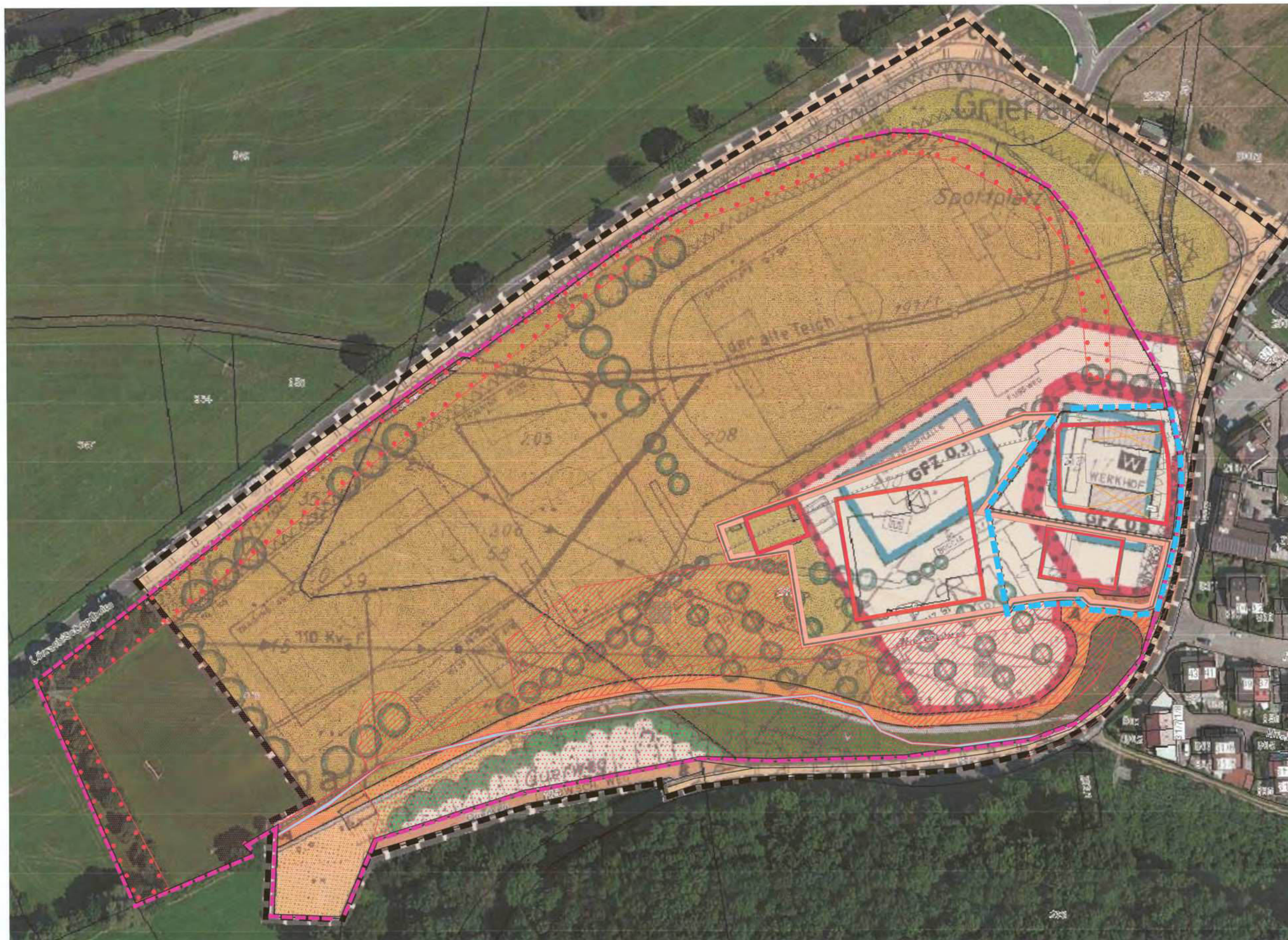
Bericht Nr.: 14636

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI dB	Zuschlag Durchfahranteil KD dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO dB
Parkplatz Ost	Besucher- und Mitarbeiter	85.00	0.00	4.00	4.70	0.00
Parkplatz West	Besucher- und Mitarbeiter	100.00	0.00	4.00	4.90	0.00

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

25





- Legende**
- Defizitbereiche**
- Straße, Fußgängerwege, Parkplätze
- Sonstige**
- Biotope
- Eingriffe**
- Grenze Plangebiet
- Grenze BPlan 1978
- Grenze Eingriffsbereich
- Geplante Verkehrsflächen
- Geplante Grünflächen
- Geplanter Wald
- Geplante Baufenster
- Gemeindebedarfsfläche
- Pflanzbindung Hecke

Gemeinde Steinen  
Gemarkung Höllstein  
Bebauungsplan "Brühl Griernern "

Umweltbericht - Bestand

PLAN M 1:1.000

**gala plan** Dipl. Ing. (FH) Georg Kunz  
Garten- und Landschaftsplanung  
Kurhausstraße 3, 79674 Todtnauberg  
Tel: 07671/962670 Fax: 07671/962671

Stand 28.04.2015









- Legende**
- Eingriffe**
- Grenze Plangebiet
  - Grenze Eingriffsbereich
  - Geplante Verkehrsflächen
  - Geplante Grünflächen
  - Geplante Baufenster
  - Gemeindebedarfsfläche
  - Pflanzbindung Hecke
  - Pflanzbindung Einzelbäume
  - Pflanzbindung Wald
- Sonstige**
- Biotope

Gemeinde Steinen  
 Gemarkung Höllstein  
 Bebauungsplan "Brühl Griern"  
 Umweltbericht - Maßnahmen  
 PLAN M 1:1.000

**gala plan** Dipl. Ing. (FH) Georg Kunz  
 Garten- und Landschaftsplanung  
 Kurhausstraße 3, 79674 Todtnauberg  
 Tel. 076715962870 Fax. 076715962871

Stand 28.04.2015