

Geräuschimmissionsprognose

für das Bebauungsplanverfahren
 ‚Halmesäcker‘ der Stadt Bad Rappenau

Vorhaben : Bebauungsplan
 ‚Halmesäcker‘
 Bad Rappenau - Furfeld

Auftraggeber: Stadt Bad Rappenau
 Bauamt
 Kirchplatz 4
 74906 Bad Rappenau

Genehmigungsbehörde : Stadt Bad Rappenau

Genehmigungsverfahren : bebauungsplanrechtlich

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 – 15
 Telefax 0791 . 978 115 - 20

Berichtsnummer / -datum : 18526 SIS vom 05.04.2018

Berichtsumfang : 22 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang

Aufgabenstellung : Prognose von Geräuschimmissionen, die durch die benachbarten Kleintierzüchter auf das Plangebiet einwirken

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
 §29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
 im weiler 7
 tel 0791 . 97 81 15 – 0
 fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart
 (bei BRÜSSAU Bauphysik)
 marie-curie-straße 6
 70736 fellbach

niederlassung dinkelsbühl
 nördlinger straße 29
 91550 dinkelsbühl



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	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	6
5	Schalltechnische Anforderungen	8
6	Messung	11
	6.1 Allgemeines	11
	6.2 Messwerte	11
	6.3 Ergebnisse	12
7	Berechnung	14
	7.1 Berechnungsverfahren	14
	7.2 Berechnungsvoraussetzungen	16
8	Untersuchungsergebnisse	18
9	Schallschutzvorkehrungen	19
10	Qualität der Untersuchung	20
11	Schlusswort	21
12	Anlagenverzeichnis	22

1 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Rappenau plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Halmesäcker‘. Die Planung sieht ein allgemeines Wohngebiet (WA) in Fürfeld vor.

Aufgrund der Nähe zum benachbarten Kleintierzüchterverein wurden die Geräuschimmissionen untersucht, die durch den Betrieb der Kleintierzucht und zugehörige Veranstaltungen im Plangebiet einwirken.

Die Geräuschsituation wurde auf Grundlage einer Schallimmissionsmessung und eines dreidimensionalen Simulationsmodells untersucht. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte nach TA Lärm [3].

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Zur Tageszeit wird der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) im Plangebiet weitgehend eingehalten. Lediglich im Bereich des nordwestlichsten Baufeldes (siehe Immissionsorte 1 und 2 in Anlage 1) wird der Richtwert aufgrund der Tiergeräusche in den Freigehegen überschritten. Der zulässige Maximalpegel in Höhe von 85 dB(A) wird zur Tageszeit im gesamten Plangebiet eingehalten.**
- **Zur lautesten vollen Nachtstunde (22 - 6 Uhr) ist jedoch in der Hälfte des geplanten Wohngebiets mit deutlichen Richtwertüberschreitungen zu rechnen, wenn sich die Tiere in den Freigehegen aufhalten. Der zulässige Richtwert in Höhe von 40 dB(A) wird in der westlichen Hälfte des Plangebiets überschritten. Am westlichen Rand des Plangebiets beträgt die Überschreitung 12 dB(A). Auch der zulässige Maximalpegel in Höhe von 60 dB(A) wird bis zur Mitte des Plangebiets deutlich überschritten.**
- **Um das Wohngebiet vor einer störenden Geräuschbelastung durch die Tiere der benachbarten Kleintierzüchter zu schützen, sind Schallschutzvorkehrungen erforderlich (siehe Kapitel 9).**

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war gutachtlich zu prüfen, ob die Geräuschimmissionen des benachbarten Kleintierzüchtervereins im geplanten Wohngebiet zu Immissionskonflikten führen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Schallimmissionsmessung der Tiergeräusche am Rand des Baugebiets
- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.0
- Nachbildung der Messung im Rechenmodell
- Flächendeckende Berechnung der Geräuschimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [6] im gesamten Plangebiet
- Beurteilung der Geräuschimmissionen TA Lärm [3]
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Berichtswesen

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)‘, Juni 2017
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [5] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2016
- [6] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [7] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [8] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [9] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [11] Vorentwurf Bebauungsplan ‚Halmesäcker‘, Stadt Bad Rappenau, Stand: 08.03.2017
- [12] Digitaler Katasterplan
- [13] Schallimmissionsmessung am 15.03.2018
- [14] Telefonische Auskunft zum Kleintierzüchterverein vom Ortsvorsteher Fürfeld, Herr Mayer, am 06.03.2018 und 05.04.2018

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Wohngebiet ist am südlichen Ortsrand von Fürfeld geplant. Die Topographie steigt nach Osten hin an. Im Norden befindet sich ein bestehendes Wohngebiet, im Westen der Kleintierzüchterverein. Die Planung sieht die Errichtung von zwei- bis dreigeschossigen Wohnhäusern vor.

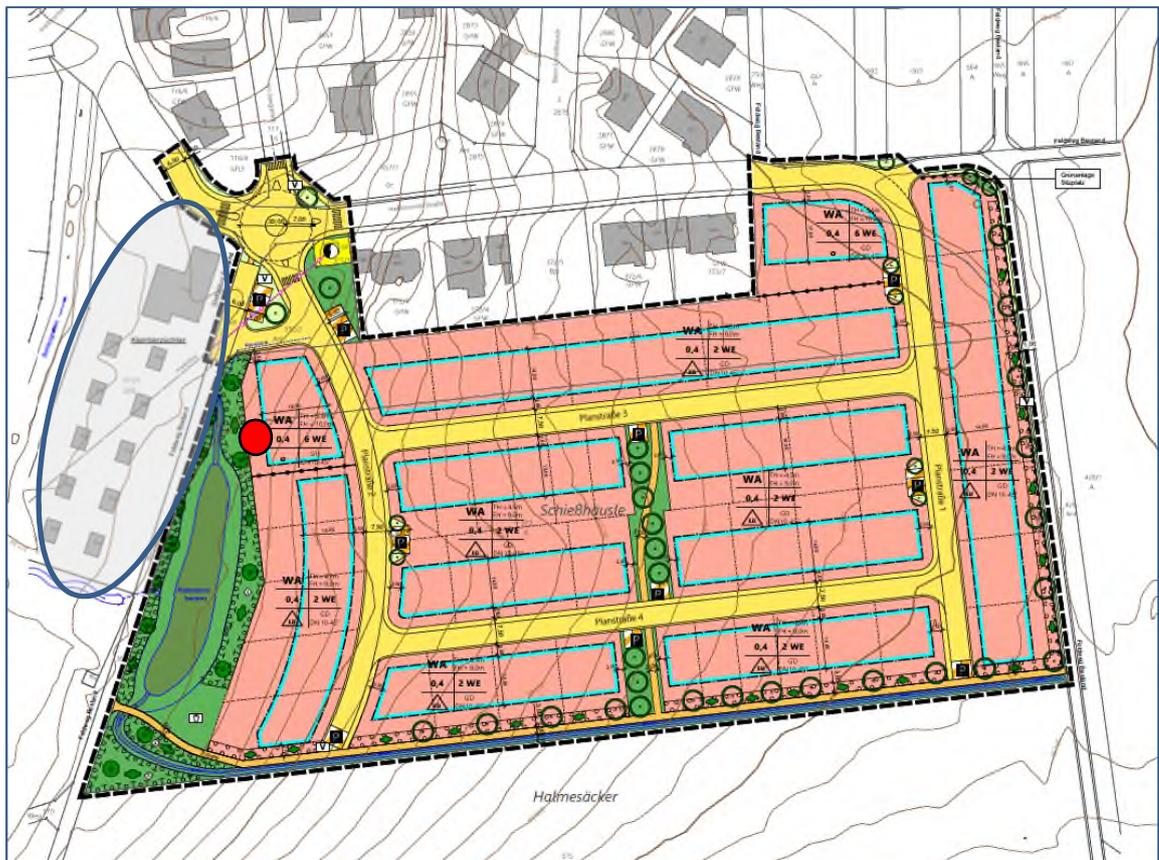


Abb.1: Vorentwurf zum Bebauungsplan ‚Halmesäcker‘ [11][11] mit benachbarten Kleintierzüchtern (blau umrandet) und Messpunkt (roter Punkt).

Nutzungen Kleintierzüchter

Der Kleintierzüchterverein verfügt über ein Vereinshaus und etwa 10 Ställe, in denen Hühner, Gänse und Hasen untergebracht sind. Um die Ställe herum sind Freigehege angeordnet, in die die Tiere vom Stall aus über kleine Öffnungen selbständig gelangen können. Derzeit gibt es unter den verschiedenen Züchtern keine einheitliche Regelung zum Aufenthalt der Tiere zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr). Es ist derzeit nicht ausgeschlossen, dass die Tiere bei Sonnenaufgang bereits vor 6 Uhr morgens ins Freie gelangen.

Die Tiere werden täglich von den Züchtern versorgt. An der Ostfassade des Vereinsgebäudes befindet sich ein Parkplatz.

Jeden Sonntag findet zwischen ca. 10 – 13 Uhr in der Gaststätte des Vereinshauses ein Frühshoppen mit ca. 20 Personen statt. Einmal im Monat treffen sich Freitagabend (ca. 19 – 21 Uhr) ca. 10 Vereinsmitglieder zu einer Versammlung.



Abb.2: Ställe mit Freigehege der Kleintierzüchter.

5 Schalltechnische Anforderungen

Für die schalltechnische Beurteilung der Kleintierzüchter-Geräusche wurde die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [5] 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 („Ruhezugschläge“) 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
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	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 gleiche 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
Urbanes Gebiet (MU)	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‘

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.

6 Messung

6.1 Allgemeines

Am 14.03.2018 fand in den Nachmittagsstunden eine knapp zweistündige Schallimmissionsmessung im Plangebiet statt, um die Geräuschimmissionen durch die Tiere der Kleintierzüchter zu erheben. Die Messung fand wenige Meter neben einem der nächstgelegenen Baufenster des Plangebiets in einer Höhe von 3 m über dem Gelände statt (siehe Abb. 1 in Kapitel 4).

Folgendes Messgerät wurde bei der Messung verwendet:

Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2018 kalibriert: Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406072, mit Mikrofon NORSONIC, Serien-Nr. 212839 und Vorverstärker NORSONIC, Serien-Nr. 20138, mit akustischem Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34356

Die Schallpegel wurden digital aufgezeichnet und mit spezieller Software ausgewertet. Der Kalibrierwert des Schallmessgerätes wurde vor und nach den Messungen geprüft.

6.2 Messwerte

Am Messpunkt waren deutlich Geräuschimmissionen durch die Tiere des benachbarten Kleintierzüchtervereins hörbar. Während die Geräuschimmissionen durch die Hühner kaum wahrnehmbar waren und von den Fremdgeräuschen durch den Straßenverkehr weitgehend überlagert wurden, führten das Krähen der Hähne sowie das Geschnatter der Gänse zu deutlichen Pegelspitzen. Die Gänse verursachten nur gelegentlich kurze Geräuschimmissionen, während das Hahnen-Krähen deutlich häufiger auftrat. Während der 107-minütigen Messzeit wurden etwa 150 Hahnen-Schreie gezählt. Auffällig war, dass während der ersten Messphase (ca. 3/4 der Messzeit) deutlich häufiger gekräht wurde, als im letzten Viertel der Messzeit. Neben den Tiergeräuschen wirkten am Messpunkt auch Verkehrsgeräusche und andere Fremdgeräusche ein, die jedoch in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet werden.

Die Messung ist im Anhang in Form eines Pegel-/Zeitverlaufs und einer Frequenzanalysen dokumentiert.

6.3 Ergebnisse

Aus der Messung wurden die Taktmaximalpegel L_{AFTeq} der Hahnen- und Gänsegeräusche herausgefiltert. Aus den beiden Taktmaximalpegeln wurde unter Berücksichtigung der jeweiligen Einwirkdauer ein mittlerer Taktmaximalpegel gebildet. Anschließend wurde eine zeitliche Korrektur durchgeführt, um zu berücksichtigen, dass die Tiergeräusche nicht während der gesamten Messzeit (01 h : 46 min : 54s ec.) einwirkten sondern lediglich während 12 min und 53 sec.

Messauswertung	Hahnen- Krähen	Gänse- Geschnatter	Tiergeräusche gesamt (gemittelt über gesamte Ein- wirkdauer)	Tiergeräusche gesamt (gemittelt über gesamte Mess- zeit)
Taktmaximalpegel L_{AFTeq} in dB(A)	63,1	59,7	62,5	53,3
Einwirkzeiten T_e in h:min:sec	00:09:48	00:03:05	00:12:53	01:46:54

Tab. 3 : Messauswertung

Gemittelt auf die gesamte Messzeit wirkte auf den Messpunkt ein Pegel von 53,3 dB(A) durch die Tiergeräusche ein.

Unter Berücksichtigung eines Ruhezeitzuschlags von 6 dB in den Zeiträumen 6–9 Uhr, 13–15 Uhr und 20–22 Uhr ergibt sich ein Beurteilungspegel von 56,9 dB(A) für den 16-stündigen Tageszeitraum (6 – 22 Uhr). Für die lauteste volle Nachtstunde (22 – 6 Uhr) ergibt sich ein Beurteilungspegel von 53,3 dB(A). Damit werden die für ein allgemeines Wohngebiet (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts am Messpunkt überschritten.

Vorausgesetzt wird, dass das Tierverhalten während des übrigen Tageszeitraums und zur lautesten Nachtstunde annähernd vergleichbar ist wie während des Messzeitraums.

Kurzzeitige Spitzenpegel

Durch das Hahnen-Krähen wurde am Messpunkt ein kurzzeitiger Spitzenpegel von 75 dB(A) gemessen. Damit wird am Messpunkt der zulässige Maximalpegel der TA Lärm [3] in Höhe von 85 dB(A) tags zwar eingehalten, der zulässige Maximalpegel von 60 dB(A) zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) wird jedoch deutlich überschritten, wenn ein Hahn bereits vor 6 Uhr morgens im Freigehege kräht.

7 Berechnung

Die Schallimmissionsmessung erfolgte an einem ausgewählten Messpunkt am Rand des geplanten Wohngebiets (siehe Abb.1 in Kapitel 4). Gemessen wurden ausschließlich die Tiergeräusche. Um eine Aussage zu den Geräuschimmissionen im gesamten Plangebiet treffen zu können und um die Geräusche durch den geplanten Parkplatz des Kleintierzüchtervereins mit zu berücksichtigen, wurden Schallausbreitungsberechnungen auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.0 durchgeführt. Dazu wurden die Messungen nachgebildet und die Messwerte rechnerisch am Messpunkt reproduziert.

7.1 Berechnungsverfahren

Die Ausbreitungsrechnungen wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [6] 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_{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 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:

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

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 programmintern 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. 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.

7.2 Berechnungsvoraussetzungen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen durch die benachbarten Kleintierzüchter wurden auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN, Vs. 8.0 prognostiziert. Alle Straßen und asphaltierten Flächen wurden mit einem Bodenfaktor $G = 0$ für schallharten Boden gerechnet (entspricht 100% Reflexion). Für Grünflächen wurde weicher Boden mit $G = 1$ angesetzt.

Tiergeräusche

Anhand des ausgewerteten Messwertes (vgl. Kapitel 6.3) und dem Abstand zwischen den Freigehegen und dem Messpunkt konnte in dem Simulationsmodell der Schallleistungspegel der Tiergeräusche am Entstehungsort nachgebildet werden. Der Schallleistungspegel der Tiergeräusche wurde als Flächenschallquelle in 20 cm über Gelände modelliert, um eine flächenhafte Schallausbreitung in das Plangebiet zu ermöglichen.

Tiergeräusche	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Impulszuschlag K_i in dB	Maximaler Schallleistungspegel $L_{w,max}$ in dB(A)	Einwirkzeit T_e	Zeitraum
Tiere im Freigehege	96,3	enthalten	110,0	16 Std.	6 – 22 Uhr
				1 Std.	lauteste volle Nachtstunde (22 – 6 Uhr)

Tab. 4: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Tiergeräusche

Parkplatz

Die Schallemissionen des geplanten Kleintierzüchter-Parkplatzes wurden nach der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet. Es wurde ein Zuschlag $K_{StP} = 1$ dB für Betonsteinpflaster berücksichtigt. Die Parkplatzfrequentierung wurde konservativ abgeschätzt für einen verkehrsreichen Sonntag, an dem neben dem üblichen Kleintierzüchterbetrieb (Versorgung der Tiere durch Züchter) auch ein Frühshoppen in der Vereinsgaststätte stattfindet. Zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) findet i.d.R. kein Parkplatzverkehr statt.

Parkplatz	unbewerte- ter Schalllei- stungspegel L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Std.	
		Park- platzart K_{PA}	Impulse K_I	Durch- fahranteil K_D	Straßen- oberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz (12 Stellplätze)	79,98	0,0	4,0	1,19	1,0	36 12	i.d.R. * a.d.R. *

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Parkplatz

*i.d.R. – innerhalb der Ruhezeiten tags, a.d.R. – außerhalb der Ruhezeiten tags

8 Untersuchungsergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel sind für ausgewählte Immissionsorte in Form von Pegeltabellen in der Anlage 1 dargestellt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte für drei Geschosse. Bei dem Geschoss I handelt es sich um das Hanggeschoss, Geschoss II entspricht dem Erdgeschoss und Geschoss III dem 1. Obergeschoss. Es wurde eine Stockwerkshöhe von 2,80 m berücksichtigt.

Neben den Einzelpunktberechnungen wurden in den Anlagen 2 und 3 auch flächendeckende Rasterlärmkarten für die Beurteilungspegel in einer Höhe von 5 m über heutigem Gelände durchgeführt.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Zur Tageszeit wird der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm in Höhe von 55 dB(A) im Plangebiet weitgehend eingehalten. Lediglich im Bereich des nordwestlichsten Baufeldes (siehe Immissionsorte 1 und 2 in Anlage 1) wird der Richtwert aufgrund der Tiergeräusche in den Freigehegen überschritten. Der zulässige Maximalpegel in Höhe von 85 dB(A) wird zur Tageszeit im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Zur lautesten vollen Nachtstunde (22 - 6 Uhr) ist jedoch in der Hälfte des geplanten Wohngebiets mit deutlichen Richtwertüberschreitungen zu rechnen, wenn sich die Tiere in den Freigehegen aufhalten. Der zulässige Richtwert in Höhe von 40 dB(A) wird in der westlichen Hälfte des Plangebiets überschritten. Am westlichen Rand des Plangebiets beträgt die Überschreitung 12 dB(A). Auch der zulässige Maximalpegel in Höhe von 60 dB(A) wird bis zur Mitte des Plangebiets deutlich überschritten.

Eine Vorbelastung nach TA Lärm [3] ist im Bereich des geplanten Wohngebiets nicht gegeben. Tieffrequente Geräuschimmissionen und Konflikte beim Anlagenzielverkehr des Kleintierzüchtervereins können ausgeschlossen werden.

9 Schallschutzvorkehrungen

Um das Wohngebiet vor einer störenden Geräuschbelastung durch die Tiere der benachbarten Kleintierzüchter zu schützen, sind Schallschutzvorkehrungen erforderlich.

- Eine Lärmschutzwand zwischen den Tiergehegen und dem Plangebiet bringt selbst bei einer Wandhöhe von 5 m keinen ausreichenden Schallschutz für den sensiblen Nachtzeitraum (siehe Anlage 4). Die Topographie, die innerhalb des Plangebiets nach Osten hin ansteigt, sowie die geplante Anzahl der Geschosse wirken sich dabei ungünstig aus.
- Eine Lärmschutzwand mit einer Wandhöhe von 5 m wäre auch nicht ausreichend, um die Lärmkonflikte zur Tageszeit an dem nordwestlichsten Baufeld in allen geplanten Geschossen zu verhindern (siehe Immissionsorte 1 und 2 in Anlage 4). Auf dieser Fläche sind entweder nur ein Hanggeschoss und ein Erdgeschoss zulässig oder die Wandhöhe der Lärmschutzwand müsste auf mindestens 6 m erhöht werden, um auch das 1. Obergeschoss ausreichend abzuschirmen. Die notwendige Länge der Lärmschutzwand müsste etwa 35 m betragen (siehe Anlage 5).
- Mit baulichen Schallschutzvorkehrungen lässt sich die nächtliche Geräuschbelastung durch die Tiere nicht lösen. Die Realisierung eines Wohngebiets an der geplanten Stelle ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nur möglich, wenn dafür gesorgt wird, dass sich die Tiere zur Nachtzeit zwischen 22 – 6 Uhr innerhalb der Ställe aufhalten. Bei einem Aufenthalt der Tiere innerhalb der massiv errichteten Ställe ist im geplanten Wohngebiet eine mind. 15 dB geringere Geräuschbelastung zu erwarten, womit der zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) und der zulässige Maximalpegel von 60 dB(A) eingehalten werden würden. Ein Freigang in die Freigehege vor 6 Uhr morgens muss unterbunden werden. Es wird empfohlen, mit dem Kleintierzüchterverein eine entsprechende (vertragliche) Regelung zu treffen.

10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung basiert auf Messwerten, die in einer knapp 2-stündigen Messung am Nachmittag des 15.03.2018 erhoben wurden. Wie sich während der Messung zeigte, ist das Tierverhalten und die Anzahl bzw. die Dauer des Hahnen-Krähens und Gänse-Geschnatters zeitlich sehr variabel. Während ca. Dreiviertel der Messzeit verhielten sich die Tiere sehr laut, während im letzten Viertel der Messung deutlich weniger Lärm gemacht wurde. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass es Zeiträume oder Tage gibt, in denen die Tiergeräusche lauter oder leiser ausfallen.

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 05.04.2018

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 handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by 'Rudolph'.

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "S. Beyer".

Dipl.-Geogr. Simone Beyer

bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

1	Messwerte
2	Lageplan mit Beurteilungspegeln
3	Rasterlärnkarte Tageszeitraum
4	Rasterlärnkarte Nachtzeitraum
5	Lageplan mit Beurteilungspegeln mit 5 m hoher Lärmschutzwand
6	Lageplan mit Beurteilungspegeln mit 6 m hoher Lärmschutzwand
7-8	Rechenlaufinformationen
9	Beurteilungspegel
10-13	Ausbreitungsberechnung
14	Emissionsdaten
15	Parkplatzdaten

Messbericht

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



Geräusch: Tiergeräusche Kleintierzüchter

Messpunkt: Westlicher Rand des geplanten Wohngebiets

Hähne-Krähen

$L_{Aeq} = 53,4 \text{ dB(A)}$

$L_{AFreq} = 63,1 \text{ dB(A)}$

$L_{max} = 75,0 \text{ dB(A)}$

Gänse-Geschnatter

$L_{Aeq} = 52,9 \text{ dB(A)}$

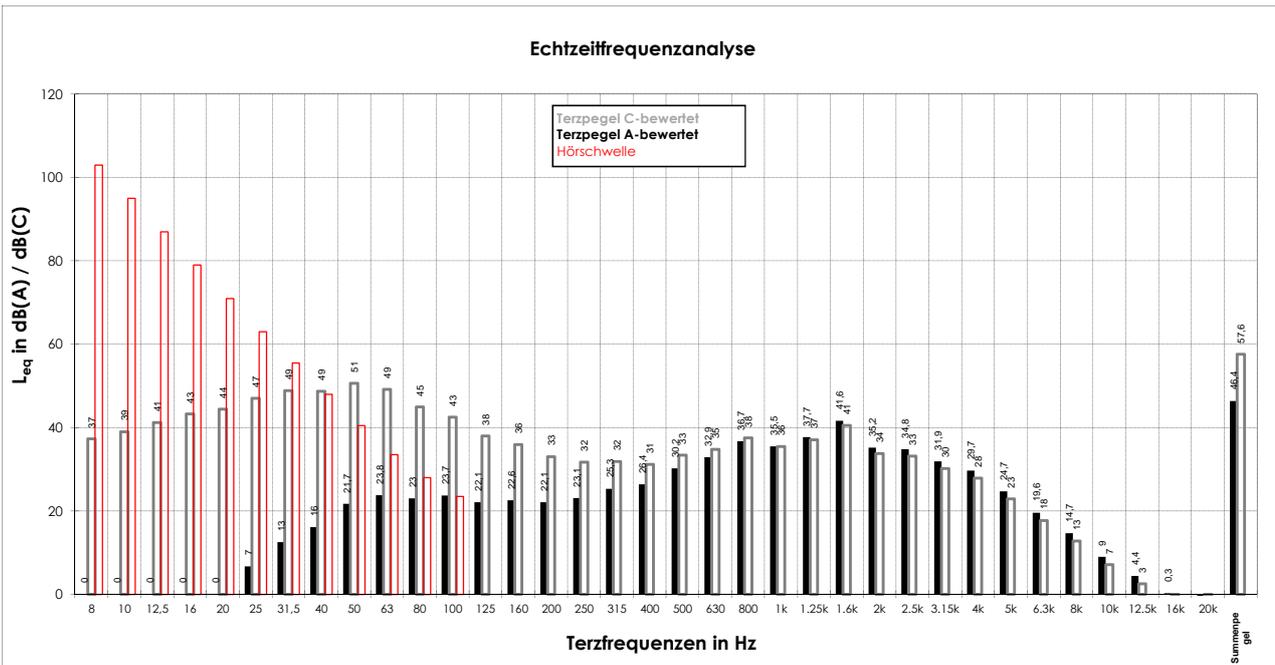
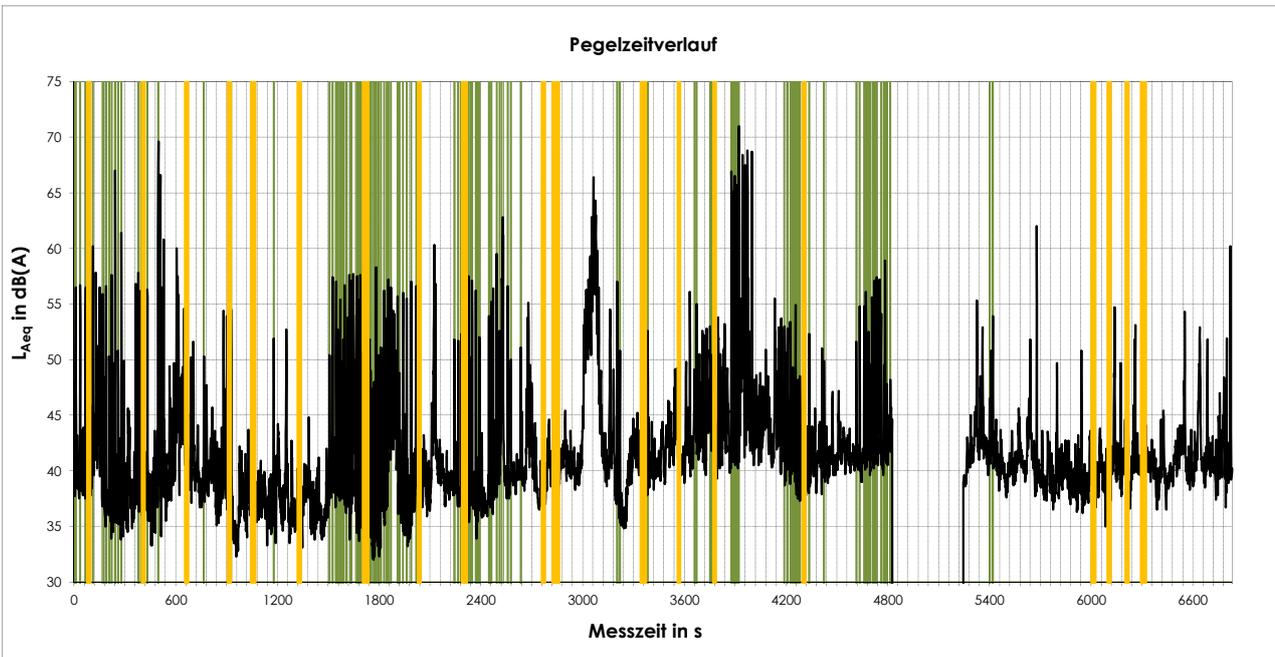
$L_{AFreq} = 59,7 \text{ dB(A)}$

$L_{max} = 66,0 \text{ dB(A)}$

Projekt-Nr. 18526

Messdatum/Messbeginn:
 14.03.2018 14:48:31

Datei: Gesamtmessung



Beurteilungspegel L_r

Prognostiziert wurden die Geräuschmissionen, die durch den benachbarten Kleintierzuchverein auf das geplante Wohngebiet einwirken.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Plangebiet
- Kleintierzüchter Vereinsgebäude
- Parkplatz
- Freigehege Tiere

- 1 Punkt ohne Überschreitung
 - 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 18526



Maßstab 1:1500



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



Rasterlärnkarte Tageszeitraum

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen, die durch den benachbarten Kleintierzuchverein auf das geplante Wohngebiet einwirken. Die Isophonen zeigen die Geräuschimmissionen in einer Höhe von 5 m über Gelände.



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Plangebiet
 - Kleintierzüchter Vereinsgebäude
 - Parkplatz
 - Freigehege Tiere

**Beurteilungspegel
 L_T in dB(A)**

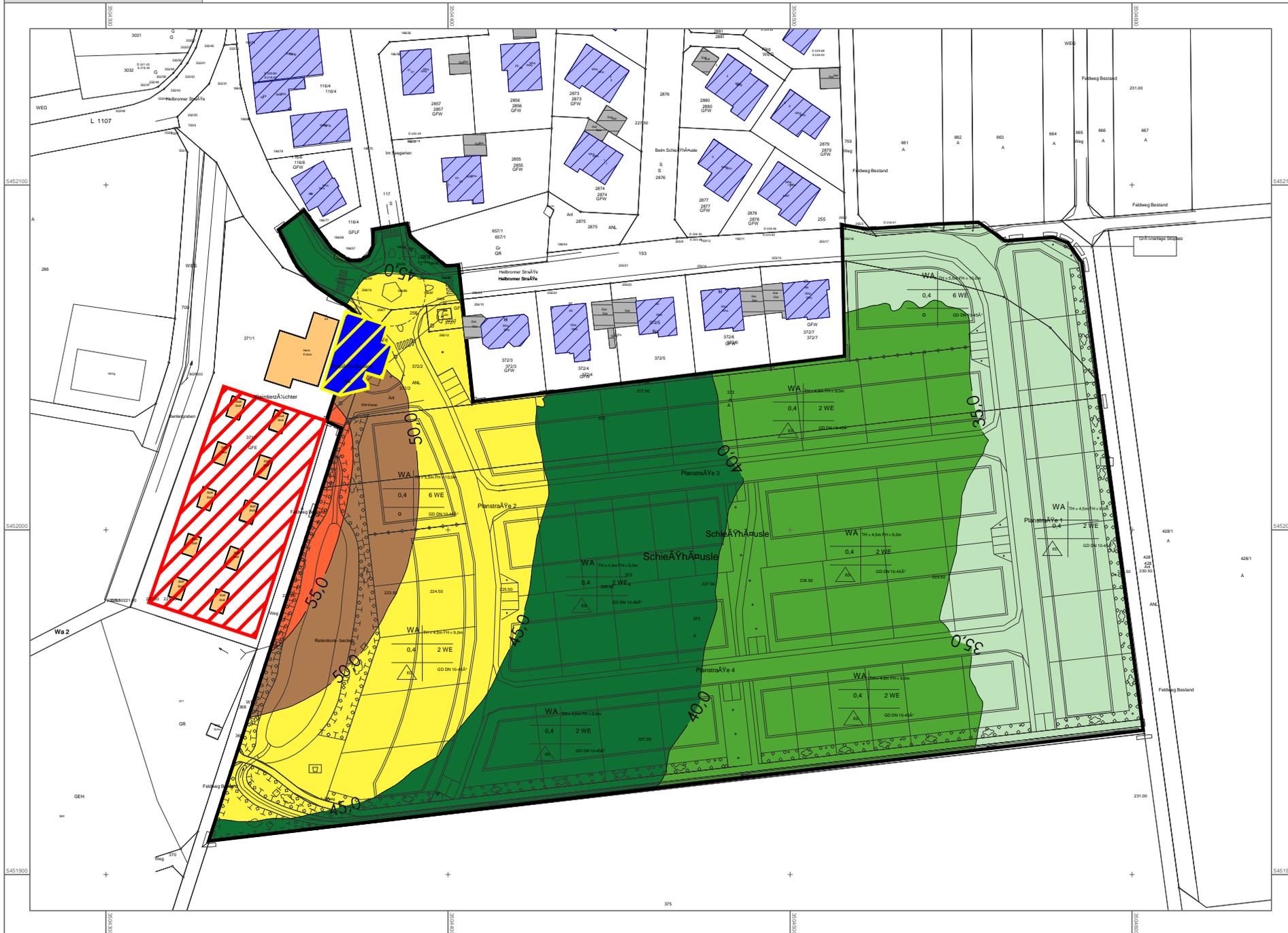
	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 18526

Maßstab 1:1500

Rasterlärnkarte Nachtzeitraum

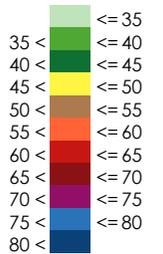
Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen, die durch den benachbarten Kleintierzuchverein auf das geplante Wohngebiet einwirken. Die Isophonen zeigen die Geräuschimmissionen in einer Höhe von 5 m über Gelände.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Plangebiet
- Kleintierzüchter Vereinsgebäude
- Parkplatz
- Freigehege Tiere

Beurteilungspegel L_T in dB(A)



Bericht Nr. 18526



Maßstab 1:1500



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 L_r - 5 m hohe Lärmschutzwand

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen, die durch den benachbarten Kleintierzuchverein auf das geplante Wohngebiet einwirken, wenn eine 5 m hohe Lärmschutzwand zwischen den Kleintierzüchtern und dem geplanten Wohngebiet errichtet werden würde.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Plangebiet
- Kleintierzüchter
- Vereinsgebäude
- Parkplatz
- Freigehege Tiere
- Lärmschutzwand
- 1 Punkt ohne Überschreitung
- 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 18526



Maßstab 1:1500



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 L_r - 6 m hohe Lärmschutzwand

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen, die durch den benachbarten Kleintierzuchverein auf das geplante Wohngebiet einwirken, wenn eine 6 m hohe Lärmschutzwand zwischen den Kleintierzüchtern und dem geplanten Wohngebiet errichtet werden würde.



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Plangebiet
- Kleintierzüchter Vereinsgebäude
- Parkplatz
- Freigehege Tiere
- Lärmschutzwand
- 1 Punkt ohne Überschreitung
- 2 Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

Bericht Nr. 18526



Maßstab 1:1500



Projektbeschreibung

Projekttitel: BPlan Halmesäcker Bad Rappenau
 Projekt Nr.: 18526
 Projektbearbeiter: S.Beyer, -15
 Auftraggeber: Stadt Bad Rappenau

Beschreibung:
 Geräuscheinwirkungen von Kleintierzüchterverein auf geplantes Wohngebiet

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 7
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 05.04.2018 07:34:58
 Berechnungsende: 05.04.2018 07:35:01
 Rechenzeit: 00:02:531 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 8
 Anzahl berechneter Punkte: 8
 Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (05.03.2018) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 4
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

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

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB

Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze:

Emissionsberechnung nach: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

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

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar



relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:		ISO 9613-2
Bebauung:		ISO 9613-2
Industriegelände:		ISO 9613-2
Bewertung:		TA-Lärm - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand.sit	05.04.2018 07:34:52
- enthält:	
Bodeneffekt.geo	15.03.2018 14:14:30
Gebietsnutzung.geo	23.02.2018 12:03:16
Immissionsorte.geo	05.04.2018 07:34:52
Kataster.geo	23.02.2018 15:15:26
Kleintierzuechter.geo	05.04.2018 07:34:52
Nachbildung_MEssung_Tiere.geo	05.04.2018 07:34:52
Plangebiet.geo	05.04.2018 07:34:52
Umgebungsbebauung.geo	15.03.2018 14:47:48
Rechengebiet.geo	23.02.2018 15:07:30
RDGM0001.dgm	23.02.2018 11:54:52



GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Obj. Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	
1	3504380,5452031	EG	WA		225,1	222,7	55	55,67	0,7	40	51,70	11,7	
1	3504380,5452031	1.OG	WA		227,9	222,7	55	55,99	1,0	40	52,06	12,1	
1	3504380,5452031	2.OG	WA		230,7	222,7	55	55,92	0,9	40	52,00	12,0	
2	3504381,5452003	EG	WA		225,6	223,2	55	55,47	0,5	40	51,79	11,8	
2	3504381,5452003	1.OG	WA		228,4	223,2	55	55,72	0,7	40	52,05	12,0	
2	3504381,5452003	2.OG	WA		231,2	223,2	55	55,64	0,6	40	51,97	12,0	
3	3504391,5451989	EG	WA		226,8	224,4	55	53,13	-	40	49,46	9,5	
3	3504391,5451989	1.OG	WA		229,6	224,4	55	53,21	-	40	49,54	9,5	
3	3504391,5451989	2.OG	WA		232,4	224,4	55	53,18	-	40	49,50	9,5	
4	3504390,5451964	EG	WA		226,8	224,4	55	51,41	-	40	47,76	7,8	
4	3504390,5451964	1.OG	WA		229,6	224,4	55	51,57	-	40	47,92	7,9	
4	3504390,5451964	2.OG	WA		232,4	224,4	55	51,57	-	40	47,91	7,9	
5	3504418,5451996	EG	WA		228,4	226,0	55	49,73	-	40	46,01	6,0	
5	3504418,5451996	1.OG	WA		231,2	226,0	55	49,73	-	40	46,01	6,0	
5	3504418,5451996	2.OG	WA		234,0	226,0	55	49,73	-	40	46,00	6,0	
6	3504410,5452029	EG	WA		227,7	225,3	55	50,79	-	40	46,94	6,9	
6	3504410,5452029	1.OG	WA		230,5	225,3	55	50,84	-	40	46,99	7,0	
6	3504410,5452029	2.OG	WA		233,3	225,3	55	50,84	-	40	46,98	7,0	
7	3504494,5452003	EG	WA		230,9	228,5	55	41,69	-	40	38,00	---	
7	3504494,5452003	1.OG	WA		233,7	228,5	55	42,70	-	40	39,00	---	
7	3504494,5452003	2.OG	WA		236,5	228,5	55	42,76	-	40	39,04	---	
8	3504495,5451973	EG	WA		231,0	228,6	55	41,81	-	40	38,13	---	
8	3504495,5451973	1.OG	WA		233,8	228,6	55	42,53	-	40	38,84	---	
8	3504495,5451973	2.OG	WA		236,6	228,6	55	42,60	-	40	38,89	---	

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Inr	Schallquelle	Quellentyp	Ioder S m,m²	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 dB	Zeitber. dB(A)
3504380,5452031 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,67 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 51,70 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 76,1 dB(A) LN,max 76,1 dB(A)																							
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	42,90	-43,6	0,2	-1,8	-0,4	1,0	51,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,3	LrT
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	42,90	-43,6	0,2	-1,8	-0,4	1,0	51,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,7	LrN
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	20,14	-37,1	1,9	0,0	-0,2	0,8	45,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	44,5	LrT
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	20,14	-37,1	1,9	0,0	-0,2	0,8	45,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	LrN
3504380,5452031 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,99 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 52,06 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 75,8 dB(A) LN,max 75,8 dB(A)																							
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,26	-43,7	0,2	-1,7	-0,4	1,3	52,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,7	LrT
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,26	-43,7	0,2	-1,7	-0,4	1,3	52,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,1	LrN
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	20,69	-37,3	1,9	0,0	-0,2	0,9	45,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	44,3	LrT
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	20,69	-37,3	1,9	0,0	-0,2	0,9	45,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	LrN
3504380,5452031 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,92 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 52,00 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 75,3 dB(A) LN,max 75,3 dB(A)																							
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,90	-43,8	0,2	-1,6	-0,4	1,4	52,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,6	LrT
1	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,90	-43,8	0,2	-1,6	-0,4	1,4	52,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0	LrN
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	21,65	-37,7	2,0	0,0	-0,2	0,9	44,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	44,0	LrT
1	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	21,65	-37,7	2,0	0,0	-0,2	0,9	44,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	LrN
3504381,5452003 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,47 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 51,79 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,4 dB(A) LN,max 72,4 dB(A)																							
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,07	-43,7	0,1	-1,4	-0,4	0,9	51,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,4	LrT
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,07	-43,7	0,1	-1,4	-0,4	0,9	51,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	LrN
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	47,98	-44,6	1,2	0,0	-0,4	0,8	36,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	36,0	LrT
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	47,98	-44,6	1,2	0,0	-0,4	0,8	36,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	LrN
3504381,5452003 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,72 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 52,05 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,4 dB(A) LN,max 72,4 dB(A)																							
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,37	-43,7	0,1	-1,3	-0,5	1,1	52,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,7	LrT
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,37	-43,7	0,1	-1,3	-0,5	1,1	52,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0	LrN
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	48,22	-44,7	1,1	0,0	-0,4	1,0	36,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	36,1	LrT
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	48,22	-44,7	1,1	0,0	-0,4	1,0	36,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	LrN
3504381,5452003 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 55,64 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 51,97 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 72,1 dB(A) LN,max 72,1 dB(A)																							
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,89	-43,8	0,1	-1,3	-0,5	1,1	51,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	55,6	LrT
2	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	43,89	-43,8	0,1	-1,3	-0,5	1,1	51,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0	LrN
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	48,61	-44,7	1,3	0,0	-0,4	0,9	37,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	36,2	LrT
2	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	48,61	-44,7	1,3	0,0	-0,4	0,9	37,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2	LrN
3504391,5451989 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 53,13 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 49,46 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 68,3 dB(A) LN,max 68,3 dB(A)																							
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	55,54	-45,9	0,0	-1,4	-0,6	1,0	49,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	53,1	LrT
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	55,54	-45,9	0,0	-1,4	-0,6	1,0	49,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5	LrN
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	63,45	-47,0	0,9	0,0	-0,5	1,0	34,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,4	LrT
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	63,45	-47,0	0,9	0,0	-0,5	1,0	34,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4	LrN
3504391,5451989 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 53,21 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 49,54 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 68,6 dB(A) LN,max 68,6 dB(A)																							
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	55,81	-45,9	0,0	-1,4	-0,6	1,1	49,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	53,2	LrT
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	55,81	-45,9	0,0	-1,4	-0,6	1,1	49,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5	LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Inr	Schallquelle	Quellentyp	Ioder S m,m²	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	Zeitber. dB(A)
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	63,67	-47,1	0,8	0,0	-0,5	1,1	34,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,4	LrT
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	63,67	-47,1	0,8	0,0	-0,5	1,1	34,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504391,5451989 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 53,18 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 49,50 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 68,5 dB(A) LN,max 68,5 dB(A)																							
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	56,24	-46,0	0,0	-1,4	-0,6	1,1	49,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	53,1	LrT
4	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	56,24	-46,0	0,0	-1,4	-0,6	1,1	49,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5	LrN
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	64,01	-47,1	1,1	0,0	-0,5	1,0	34,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,6	LrT
4	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	64,01	-47,1	1,1	0,0	-0,5	1,0	34,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504390,5451964 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 51,41 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 47,76 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 67,0 dB(A) LN,max 67,0 dB(A)																							
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,31	-47,4	0,0	-1,5	-0,7	1,2	47,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	51,4	LrT
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,31	-47,4	0,0	-1,5	-0,7	1,2	47,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	LrN
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,36	-49,9	0,5	-0,8	-0,8	1,2	30,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	29,2	LrT
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,36	-49,9	0,5	-0,8	-0,8	1,2	30,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504390,5451964 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 51,57 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 47,92 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 67,0 dB(A) LN,max 67,0 dB(A)																							
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,53	-47,5	0,0	-1,4	-0,7	1,3	47,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	51,5	LrT
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,53	-47,5	0,0	-1,4	-0,7	1,3	47,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	LrN
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,51	-49,9	0,6	0,0	-0,7	1,1	31,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	30,1	LrT
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,51	-49,9	0,6	0,0	-0,7	1,1	31,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504390,5451964 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 51,57 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 47,91 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,9 dB(A) LN,max 66,9 dB(A)																							
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,89	-47,5	0,0	-1,4	-0,7	1,3	47,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	51,5	LrT
3	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	66,89	-47,5	0,0	-1,4	-0,7	1,3	47,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	LrN
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,76	-50,0	1,0	0,0	-0,6	1,0	31,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	30,5	LrT
3	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	88,76	-50,0	1,0	0,0	-0,6	1,0	31,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504418,5451996 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,73 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,01 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 64,5 dB(A) LN,max 64,5 dB(A)																							
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,37	-49,1	0,1	-1,5	-0,9	1,0	46,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	49,6	LrT
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,37	-49,1	0,1	-1,5	-0,9	1,0	46,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0	LrN
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	70,38	-47,9	1,5	-0,3	-0,6	1,3	33,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,0	LrT
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	70,38	-47,9	1,5	-0,3	-0,6	1,3	33,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504418,5451996 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,73 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,01 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 64,5 dB(A) LN,max 64,5 dB(A)																							
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,61	-49,1	0,1	-1,4	-0,9	1,1	46,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	49,6	LrT
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,61	-49,1	0,1	-1,4	-0,9	1,1	46,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0	LrN
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	70,64	-48,0	1,4	0,0	-0,5	1,3	34,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,2	LrT
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	70,64	-48,0	1,4	0,0	-0,5	1,3	34,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504418,5451996 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,73 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,00 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 64,5 dB(A) LN,max 64,5 dB(A)																							
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,95	-49,2	0,1	-1,4	-0,9	1,1	46,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	49,6	LrT
6	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	80,95	-49,2	0,1	-1,4	-0,9	1,1	46,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,0	LrN
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	71,01	-48,0	1,6	0,0	-0,5	1,2	34,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	33,4	LrT
6	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	71,01	-48,0	1,6	0,0	-0,5	1,2	34,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504410,5452029 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 50,79 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,94 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,9 dB(A) LN,max 66,9 dB(A)																							



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Bericht Nr.: 18526

Inr	Schallquelle	Quellentyp	Ioder S m,m²	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	Zeitber. dB(A)
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	73,70	-48,3	0,1	-2,0	-0,8	1,6	46,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	50,6	LrT
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	73,70	-48,3	0,1	-2,0	-0,8	1,6	46,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	LrN
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	42,49	-43,6	1,7	-0,2	-0,3	1,1	38,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	37,8	LrT
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	42,49	-43,6	1,7	-0,2	-0,3	1,1	38,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	37,8	LrN
3504410,5452029 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 50,84 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,99 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,9 dB(A) LN,max 66,9 dB(A)																							
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	73,95	-48,4	0,1	-1,9	-0,8	1,6	46,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	50,6	LrT
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	73,95	-48,4	0,1	-1,9	-0,8	1,6	46,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	LrN
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	42,88	-43,6	1,7	0,0	-0,3	1,1	38,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	37,9	LrT
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	42,88	-43,6	1,7	0,0	-0,3	1,1	38,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	37,9	LrN
3504410,5452029 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 50,84 dB(A) Sigma(LrT) 1,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 46,98 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 66,8 dB(A) LN,max 66,8 dB(A)																							
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	74,32	-48,4	0,1	-1,9	-0,8	1,6	46,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	50,6	LrT
5	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	74,32	-48,4	0,1	-1,9	-0,8	1,6	46,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	LrN
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	43,45	-43,8	1,8	0,0	-0,3	1,1	38,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	37,9	LrT
5	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	43,45	-43,8	1,8	0,0	-0,3	1,1	38,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	37,9	LrN
3504494,5452003 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41,69 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 38,00 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,4 dB(A) LN,max 56,4 dB(A)																							
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	155,82	-54,8	0,3	-3,8	-1,8	1,8	38,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	41,6	LrT
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	155,82	-54,8	0,3	-3,8	-1,8	1,8	38,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	LrN
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	129,82	-53,3	1,0	-4,0	-0,8	1,4	24,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	23,3	LrT
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	129,82	-53,3	1,0	-4,0	-0,8	1,4	24,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	23,3	LrN
3504494,5452003 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,70 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 39,00 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 57,5 dB(A) LN,max 57,5 dB(A)																							
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	155,98	-54,9	0,0	-2,3	-1,7	1,6	39,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	42,6	LrT
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	155,98	-54,9	0,0	-2,3	-1,7	1,6	39,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	LrN
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	130,01	-53,3	0,8	-2,8	-1,2	2,3	25,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	24,8	LrT
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	130,01	-53,3	0,8	-2,8	-1,2	2,3	25,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	24,8	LrN
3504494,5452003 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,76 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 39,04 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 57,6 dB(A) LN,max 57,6 dB(A)																							
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	156,19	-54,9	0,0	-2,3	-1,7	1,6	39,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	42,7	LrT
7	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	156,19	-54,9	0,0	-2,3	-1,7	1,6	39,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	LrN
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	130,26	-53,3	1,1	-1,6	-1,2	1,9	26,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	26,0	LrT
7	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	130,26	-53,3	1,1	-1,6	-1,2	1,9	26,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	26,0	LrN
3504495,5451973 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 41,81 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 38,13 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,2 dB(A) LN,max 56,2 dB(A)																							
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,32	-55,1	0,1	-2,5	-1,8	1,2	38,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	41,8	LrT
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,32	-55,1	0,1	-2,5	-1,8	1,2	38,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	LrN
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,24	-54,2	0,9	-4,2	-0,9	1,8	23,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	22,4	LrT
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,24	-54,2	0,9	-4,2	-0,9	1,8	23,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	22,4	LrN
3504495,5451973 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,53 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 38,84 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,4 dB(A) LN,max 56,4 dB(A)																							
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,48	-55,1	-0,1	-1,6	-1,8	1,1	38,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	42,5	LrT
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,48	-55,1	-0,1	-1,6	-1,8	1,1	38,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8	LrN
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,42	-54,2	0,7	-2,3	-1,4	2,4	25,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	24,4	LrT



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

INr	Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	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	Zeitber. dB(A)
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,42	-54,2	0,7	-2,3	-1,4	2,4	25,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
3504495,5451973 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 42,60 dB(A) Sigma(LrT) 2,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrN 38,89 dB(A) Sigma(LrN) 2,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 56,4 dB(A) LN,max 56,4 dB(A)																							
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,69	-55,1	-0,1	-1,6	-1,8	1,2	38,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	42,5	LrT
8	Tiere	Fläche	2114,4			96,3	63,0	160,69	-55,1	-0,1	-1,6	-1,8	1,2	38,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9	LrN
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,65	-54,2	1,1	-1,4	-1,2	2,0	26,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	-6,0	25,4	LrT
8	Parkplatz	Parkplatz	313,5			80,0	55,0	144,65	-54,2	1,1	-1,4	-1,2	2,0	26,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN



QUELLDATEN

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz	313,5	Parkplatz Ausstellung			80,0	55,0	0	0	63,3	74,9	67,4	71,9	72,0	72,4	69,7	63,5
Tiere	2114,4	100%/24h			96,3	63,0	0	0	65,9	73,4	75,4	76,9	85,1	95,3	86,4	71,4



PARKPLATZ

Bericht Nr.: 18526

Gesamtgeräusche ohne Lärmschutzwand

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	12	0,00	4,00	1,19	1,00		

