

# Schalltechnische Begutachtung

## Auftrag Nr.: 3647A

. Ausfertigung

Rostock, den 24. Juni 2020

Betrifft: BV: Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen auf  
den Teilflächen B und C des Bebauungsplanes Nr. 58

**- Rechnerischer Nachweis des Geräusch-  
Immissionsschutzes der Nachbarschaft -**

Auftraggeber: Stadt Bergen auf Rügen  
Stadtplanung  
Markt 5/6  
18528 Bergen auf Rügen

Planverfasser: THOMAS NIESSEN BDLA  
Büro für Landschafts- und Freiraumarchitektur  
Billrothstraße 20c  
18528 Bergen auf Rügen

Zeitpunkt der  
Ortsbesichtigung: 26.09.2019

Dieser Bericht besteht aus 32 Seiten und 4 Anlagen mit 28 Seiten.



# Inhaltsverzeichnis

---

1 Aufgabenstellung .....	1
2 Grundlagen .....	1
3 Schalltechnische Situation .....	3
3.1 Allgemeine Situation .....	3
3.2 Betriebszeiten .....	3
3.3 Maßgebliche Geräuschquellen .....	4
3.4 Immissionsorte .....	5
3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche .....	5
4 Schalltechnische Anforderungen .....	6
5 Geräuschemissionen .....	7
5.1 Teilgebiet A: Sportschwimmbad .....	7
5.2 Teilgebiet B: Kita/ soziale Einrichtung .....	8
5.2.1 Pkw-Stellplätze (Geräuschquelle B1 und B3) .....	8
5.2.2 Fahrweg zum Parkplatz (Geräuschquelle B2) .....	9
5.2.3 Kommunikationsgeräusche infolge spielender Kinder (Geräuschquelle B4) .....	10
5.3 Teilgebiet C: Sporthalle .....	11
5.3.1 Pkw-Parkplatz (Geräuschquelle C1) .....	11
5.3.2 Fahrweg zum Parkplatz (Geräuschquelle C2) .....	12
5.3.3 Schallabstrahlende Außenbauteile während Sportveranstaltungen (Geräuschquelle C3) .....	13
5.3.4 Geräusche der Gebäudetechnik im Außenbereich (Geräuschquelle C4) .....	14
6 Berechnung der Geräuschimmissionen .....	16
6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 .....	16
6.2 Berechnung der Beurteilungspegel .....	17
6.2.1 Beurteilungspegel .....	17
6.2.2 Zuschläge .....	18
6.2.3 Meteorologische Korrektur .....	18



6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen .....	19
7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten .....	20
7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr).....	20
7.2 Lauteste Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr).....	21
7.2.1 Variante 1 mit schallabstrahlenden Außenbauteile der Sporthalle bei Veranstaltungsbetrieb.....	21
7.2.2 Variante 2 mit Abfahrverkehr nach Veranstaltungsende in der Sporthalle .....	22
7.3 Spitzenpegel .....	23
7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	24
7.5 Vergleich des Beurteilungspegels der Geräuschquellen der Sporthalle mit dem Immissionsrichtwert nach der 18. BImSchV .....	24
8 Zusammenfassung .....	25



## Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Inhalt	Blätter
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	
1.1	Lageplan: Flächenanalyse B-Plan Nr. 58 „Sportschwimmbad in Bergen auf Rügen“	1
1.2	Angaben zur vorgesehenen Nutzung auf den Teilflächen	1
1.3	Kommentar des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zu Geräuschen von Kinderspielplätzen, Jan. 2003	3
<b>2</b>	<b>Berechnungsdokumentation Geräuschemissionen</b>	
2.1	Berechnungsblätter zur Ermittlung der Schallleistungs- Beurteilungspegel der maßgeblichen Geräuschquellen	7
2.2	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - alle Schallquellen	9
<b>3</b>	<b>Rechenmodell</b>	
3.1	Digitalisierter Lageplan	1
3.2	Datensatz des Immissions-Prognoseprogrammes: - Basisdaten	1
<b>4</b>	<b>Berechnungsdokumentation Beurteilungspegel</b>	
4.1	Mittelungspegel an den Immissionsorten am Tag (6-22 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde - Veranstaltungsbetrieb in der Sporthalle	2
4.2	Mittelungspegel in der lautesten Nachtstunde - Pkw-Abfahr- ten Sporthalle nach Veranstaltungsende in der Sporthalle	1
4.3	Spitzenpegel an den Immissionsorten	1
4.4	Schalldruckpegel am Immissionsort IO-3 bei Vollbetrieb der haustechnischen Aggregate	1
4 Anlagen		28

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Siegfried Lange und Holger Regber





Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren  
*Ausgabe Oktober 1999*

/3/ **VDI-Richtlinie 2571**

Schallabstrahlung von Industriebauten  
*Ausgabe August 1976*

/4/ **VDI-Richtlinie 3770**

Emissionskennwerte von Schallquellen;  
Sport- und Freizeitanlagen  
*Ausgabe September 2012*

/5/ **ARS 8/90**

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990;  
Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Richtlinien für den  
Lärmschutz an Straßen  
- Ausgabe 1990 - RLS-90  
*vom 10. April 1990*

/6/ **Parkplatzlärmstudie**

Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus  
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen  
sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
*6. überarbeitete Auflage, August 2007*

/7/ **Geräusche von Kinderspielflächen** (siehe Anlage 1.3)

Kommentar des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz  
*Januar 2003*

Weiterhin wird Bezug genommen auf:

/8/ **Schalltechnische Begutachtung Auftrag Nr. 3647 vom 28.11.2019**

„Bauvorhaben Neubau Sportschwimmbad Bergen“  
Verfasser: Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH



## 3 Schalltechnische Situation

### 3.1 Allgemeine Situation

Die Fläche des Bebauungsplanes Nr. 58 „Sportschwimmbad in Bergen auf Rügen“ mit den Teilgebieten A bis C liegt westlich der Ruschwitzstraße und südlich des DRK Alten- und Pflegeheimes im Ortsteil Rotensee der Stadt Bergen.

Geplant ist neben dem Gebäude des Schwimmbades auf der Teilfläche A eine Kita bzw. soziale Einrichtung der Kinder-, Jugend- und Familienhilfe auf der Teilfläche B und eine Sporthalle mit einer Besuchertribüne auf der Teilfläche C.

Für alle Nutzungen wird von einem dazugehörigen Parkplatz ausgegangen. Die Zufahrt ist jeweils an der Ruschwitzstraße geplant.

Zurzeit liegt das Gelände brach. Die Pflegeeinrichtung der DRK (Ruschwitzstr. 37-39) grenzt im Norden an. Das DRK-Pflegeheim befindet sich in ca. 20 m zur geplanten Schwimmhalle.

Östlich der Ruschwitzstraße befinden sich 5-geschossige Wohnblocks. Südwestlich sind mehrere Wohngebäude der Rotenseestraße vorhanden.

Die relativ geringen Höhenunterschiede von 1-2 m im betrachteten Gebiet werden im Rechenmodell berücksichtigt.

Zur Lage der Bauflächen siehe den Plan Anlage 1.1 und den digitalisierten Plan Anlage 3.1.

### 3.2 Betriebszeiten

- Sportschwimmbad - Teilgebiet A:

Gemäß den Angaben von Herrn Wegener vom Stadtplanungsamt Bergen (AG) ist eine Nutzung nur am Tag, d.h. innerhalb des Zeitraumes 06:00 bis 22:00 Uhr, vorgesehen.

- Kita/ soziale Einrichtung - Teilgebiet B:

Es wird von einer Öffnung nur am Tag (6-22 Uhr) ausgegangen.

- Sporthalle - Teilgebiet C:

Es wird neben dem normalen Trainings- und Wettkampfbetrieb am Tag davon ausgegangen, dass Sportveranstaltungen auch bis nach 22.00 Uhr andauern können.



### 3.3 Maßgebliche Geräuschquellen

Die maßgeblichen Geräuschquellen aller Bauvorhaben auf den Teilgebieten der B-Planfläche Nr. 58 sind:

GQ Nr.	Geräuschquelle	Tag	Nacht	Spitzenpegel
<b>Teilgebiet A: Sportschwimmbad</b>				
A1	Pkw-Parkplatz	x	x	Türenschiagen
A2	Fahrweg Pkw-Parkplatz	x	x	
A3	Bus-Parkplatz	x		
A4	Außensitzplätze Gastronomie	x		
A5	Schallabstrahlende Fassadenbauteile	x		
A6	Haustechnische Anlagen	x	x	
<b>Teilgebiet B: Kita/ soziale Einrichtung</b>				
B1	Pkw-Parkplatz	x		Türenschiagen
B2	Fahrweg Pkw-Parkplatz	x		
B3	Bring- und Abholzone	x		
B4	Spielfläche (Kommunikation)	x		
<b>Teilgebiet C: Sporthalle</b>				
C1	Pkw-Parkplatz	x	x	Türenschiagen
C2	Schallabstrahlende Fassadenbauteile	x	x	
C3	Haustechnische Anlagen	x	x	

Zur Lage der Geräuschquellen siehe auch den digitalisierten Plan in Anlage 3.1.



### 3.4 Immissionsorte

Für den Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes in der Nachbarschaft wurden folgende in der Anlage 3.1 dargestellten Immissionsorte vorgesehen:

Bezeichnung	Gebäude/ Lage	Geschoss	Höhe <sup>1</sup> [m]	Gebiet <sup>2</sup>
IO-1	Ruschwitzstr. 22/ Westseite	4.OG	14,0	WA
IO-2	Pflegeheim/ Südwestseite	2.OG	7,0	WA
IO-3	Rotenseestr. 17/ Nordseite	4.OG	14,0	WA
IO-4	Ruschwitzstr. 19/ Westseite	4.OG	14,0	WA

- 1) Die Höhe der Immissionsorte bezieht auf das mittlere Geländenniveau der B-Planfläche.
- 2) Gemäß 14. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Bergen auf Rügen befinden sich die Immissionsorte an der Wohnbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet.

#### Anmerkung zum Immissionsort IO-1

Aufgrund der geänderten schalltechnischen Situation wurde die Lage des IO-1 angepasst. Er befindet sich nun im Bereich der Haus-Nr. 22 (vorher 23).

### 3.5 Vorbelastung und Fremdgeräusche

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zur Vorbelastung trägt in diesem Fall folgende Anlage bei:

- Anwohner-Parkplätze an der Rotenseestraße

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Folgende Fremdgeräusche treten an den Immissionsorten auf:

- Straßenverkehrsgeräusche der Ruschwitzstraße
- Verkehr auf öffentlichen Parkplätzen der Umgebung



## 4 Schalltechnische Anforderungen

Die für die verschiedenen Gebietseinteilungen gültigen Immissions-Richtwerte sind der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, kurz **TA Lärm**, zu entnehmen. In dieser Veröffentlichung werden folgende Werte genannt:

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

In der **TA Lärm** heißt es weiterhin, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden. Sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Für allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete und in Kurgebieten u.ä. ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag  $K_{R,j}$  von 6 dB zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag gilt für folgende Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

- |                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| 1. an Werktagen:           | 06.00-07.00 Uhr |
|                            | 20.00-22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00-09.00 Uhr |
|                            | 13.00-15.00 Uhr |
|                            | 20.00-22.00 Uhr |

Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_{T,j}$  zum Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_{I,j}$  zum Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$  je nach Störwirkung 3 oder 6 dB.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden



Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten außer Industrie- und Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Zu den Immissionswerten ist letztlich noch festzustellen, dass es sich um Beurteilungspegel handelt. Sie entsprechen den gemessenen Schallpegeln für den Fall, dass von einer Anlage Dauergeräusche ausgehen. Sofern schwankende Schallpegel auftreten, ist aus den einzelnen Intensitäten der energieäquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$  in dB(A) zu berechnen. Danach erfolgt - unter Berücksichtigung eventuell erforderlicher Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit - die Bildung des Beurteilungspegels  $L_r$ .

Die maßgeblichen Immissionsorte, d.h. die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist, liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989.

## 5 Geräuschemissionen

### 5.1 Teilgebiet A: Sportschwimmbad

Zu den Geräuschemissionen der Schallquellen des Sportschwimmbades siehe die Ziffer 5 der Begutachtung Auftrag Nr. 3647 /8/.

Anmerkung zu Geräuschquelle Pkw-Parkplatz (GQ A1 - in /8/: GQ 1):

**In /8/ wurde für die Oberfläche der Fahrgassen von Betonsteinpflaster ausgegangen. Vorberechnungen haben ergeben, dass es mit dieser Oberfläche unter Berücksichtigung der Geräuschemissionen weiterer Schallquellen zu einer Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes gemäß /1/ kommen wird.**

**Es wird daher in der weiteren Berechnung von Gussasphalt als Fahrbahnoberfläche ausgegangen.**



## 5.2 Teilgebiet B: Kita/ soziale Einrichtung

### 5.2.1 Pkw-Stellplätze (Geräuschquelle B1 und B3)

#### Mitarbeiter-/ Besucherparkplatz (GQ B1)

Eine konkrete Planung über die Größe des Parkplatzes lag zum Zeitpunkt der Gutachtererstellung dem Verfasser nicht vor. Für einen Mitarbeiter-/ Besucherparkplatz wird aus Erfahrungswerten von 25 Pkw-Stellplätzen ausgegangen. Die Stellplatzzahl wurde vom Auftraggeber (Herr Wegener, Sachbearbeiter Stadtplanung) telefonisch am 12.06.20 als Wert, der auf der sicheren Seite liegt, bestätigt.

Es wird davon ausgegangen, dass alle Mitarbeiter in der Zeit zwischen 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr ankommen. Die Abfahrt und eine weitere An- und Abfahrt (z.B. wegen Mitarbeiter-Wechsel, Außenterminen u. ä.) erfolgen am Tag zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr. Für die Zeit zwischen 20.00 Uhr und 6.00 Uhr werden keine Fahrbewegungen angenommen.

Zur Berechnung des Schalleistungspegels der Parkplatzflächen wird das so genannte zusammengefasste Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /6/ herangezogen. Die Fahrwege für den Durchfahr- und Parksuchverkehr auf den Fahrgassen werden dabei mit dem Zuschlag  $K_D$  berücksichtigt.

Für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen des Mitarbeiter-/ Besucherparkplatzes (GQ B1) wird von Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3$  mm ausgegangen. Der Zuschlag beträgt  $K_{StrO} = 1,0$  dB(A).

#### Bringe-/ Abholfläche der Kita (GQ B3)

Für Eltern, die ihre Kinder am Morgen zur Kita bringen und am Nachmittag wieder abholen, wird eine direkt an der Ruschwitzstraße gelegene Fläche mit ca. 10 Stellplätzen im Rechenmodell berücksichtigt.

Gemäß Angabe des Planverfassers wird die Kita eine Kapazität für 80 bis 100 Kindern aufweisen. Im Sinne einer Berechnung auf der sicheren Seite wird angenommen, dass jedes Kind separat mit dem Pkw gebracht und wieder abgeholt wird.

Zudem wird angenommen, dass bereits die Hälfte der Kinder zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr gebracht werden. Der restliche Bringe- bzw. der Abholverkehr findet im Tageszeitraum zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr statt.

Zur Berechnung des Schalleistungspegels der Bringe-/ Abholfläche wird das so genannte getrennte Berechnungsverfahren nach /6/ für ebenerdige Parkplätze herangezogen. Dabei entfällt das Glied  $K_D$  für den Durchfahranteil. Die Schallemission des Fahrverkehrs findet auf dem öffentlichen Verkehrsweg (hier Ruschwitzstraße) statt und wird daher nicht berücksichtigt.

Für beide Stellplatzflächen gilt: Gemäß /6/, Tab. 34 beträgt der Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA} = 0$  dB(A).



In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) zusammenfassend angegeben. Die Berechnungen dazu sind in den Anlagen 2.1.2 und 2.1.4 dokumentiert.

GQ Nr.	Einheit der Bezugsgröße	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde			Mittelungs-Schallleistungspegel $L_{Weq}$ [dB(A)]
			Tag (6-22 Uhr)			Tag 6-22 Uhr
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr	
B1	1 Stp.	25	1,00	0,23	-	74,2
B3	1 Stp.	10	5,00	1,15	-	74,0

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in den Anlagen 2.2.8 und 2.2.9.

### Spitzenpegel

Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie verursacht das Türenschießen von Pkw auf Parkplätzen einen mittleren Maximalpegel von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Das entspricht einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 97,5 \text{ dB(A)}.$$

### 5.2.2 Fahrweg zum Parkplatz (Geräuschquelle B2)

Der Fahrweg von der Ruschwitzstraße zum Mitarbeiter-/ Besucherparkplatz (GQ B1) wird mit einer Länge von 70 m im Rechenmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallemission für die Fahrwege zu bzw. von den Stellplätzen wird wie für eine Straße nach der RLS-90 /5/ vorgenommen.

Ausgehend von den Bewegungen je Stellplatz und je Stunde der Stellplatzflächen ergeben sich die Bewegungen je Stunde auf den Fahrwegen:

Verkehrsstärke  $M = \text{Bezugsgröße } B \times N$  (Bewegungen je Bezugsgr. und Stunde)

Es wird auf dem Fahrweg von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$  ausgegangen. Anstelle des Oberflächen-Zuschlages  $D_{StrO}$  der RLS-90 /5/ wird der Zuschlag  $K_{StrO}^*$  der Parkplatzlärmstudie /6/ für das getrennte Berechnungsverfahren verwendet. Es wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche des Fahrweges von  $K_{StrO}^* = 0 \text{ dB(A)}$  vergeben (entspricht nicht geriffeltem Gussasphalt).

Der angenommene Verlauf des Fahrweges ist aus dem digitalisierten Lageplan Anlage 3.1 ersichtlich.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und der Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) zusammenfassend angegeben. Die Berechnungen dazu sind in Anlage 2.1.3 dokumentiert.



GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Länge [m]	Stündliche Verkehrsstärken M [Kfz/h]		Emissionspegel L <sub>m,E</sub> [dB(A)]		Mittelungs-Schallleistungspegel L <sub>Weq</sub> [dB(A)]
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	6-7 Uhr	7-20 Uhr	
B2	Fahrweg zu GQ B1	70	25,00	5,77	42,5	36,2	74,4

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in Anlage 2.2.1.

### 5.2.3 Kommunikationsgeräusche infolge spielender Kinder (Geräuschquelle B4)

Für die Kommunikationsgeräusche der Kinder, die während des Spielens auf der Freifläche der Kita auftreten, wird der Emissionsansatz für Kinderspielplätze im Freien gemäß der Informationsschrift des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /6/ gewählt. Demnach wird für den Emissionswert eines Kindes, das mit mehreren anderen etwa eine bis drei Stunden im Freien spielt, während seiner Aufenthaltsdauer im Freien ein energieäquivalenter Dauerschallleistungspegel von L<sub>WAeq</sub> = 70 dB(A) in Ansatz gebracht.

Siehe hierzu auch die Hinweise und Erläuterungen in der Anlage 1.3.

Die Außenfläche wird als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1 m über Geländeneiveau im Rechenmodell berücksichtigt. Es wird von insgesamt 100 spielenden Kindern ausgegangen. Die Spielfläche wird im südlichen Bereich des Teilgebietes B angenommen.

Es wird davon ausgegangen, dass sich insgesamt 4 Stunden im Tageszeitraum zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr alle Kinder auf dem Außenbereich spielend aufhalten.

Die folgende Tabelle fasst die der Berechnung zugrunde gelegten Daten zusammen.

Geräuschquelle GQ	Spielfläche (GQ B4)
Fläche S [m <sup>2</sup> ]	890
Beurteilungszeitraum nach TA Lärm	7-20 Uhr
Nutzungsdauer T <sub>E</sub> [h]	4
Anzahl Kinder	100
flächenbez. Schallleistungs-Beurteilungspegel L <sub>w,r</sub> [dB(A)] am Tag (6-22 Uhr)	53,3
Schallleistungs-Beurteilungspegel L <sub>w,r</sub> [dB(A)] am Tag (6-22 Uhr)	81,0

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in den Anlagen 2.2.6 und 2.2.7.



## 5.3 Teilgebiet C: Sporthalle

### 5.3.1 Pkw-Parkplatz (Geräuschquelle C1)

Die maximale Anzahl der Stellplätze, die unter Berücksichtigung der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen möglich sind, wurde im Rahmen einer Vorberechnung ermittelt. Sie beträgt 11. Bei 12 Stellplätzen kommt es zu Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes.

Die Anzahl der Pkw-Bewegungen beruht auf theoretischen Überlegungen des Verfassers. Sie geht davon, dass jeder Parkplatz von 2-3 Pkw am Tag genutzt wird. Für die lauteste Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass nach dem Ende einer Sportveranstaltung von allen 11 Stellplätzen eine Abfahrt erfolgt.

Zur Berechnung des Schalleistungspegels der Parkplatzflächen wird das so genannte zusammengefasste Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /6/ herangezogen. Die Fahrwege für den Durchfahr- und Parksuchverkehr auf den Fahrgassen werden dabei mit dem Zuschlag  $K_D$  berücksichtigt.

Für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen des Parkplatzes wird von Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3$  mm ausgegangen. Der Zuschlag beträgt  $K_{StrO} = 1,0$  dB(A).

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Mittelungs-Schalleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) zusammenfassend angegeben. Die Berechnungen dazu sind in Anlage 2.1.7 dokumentiert.

GQ Nr.	Einheit der Bezugsgröße	Anzahl Stellplätze	Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde				Mittelungs-Schalleistungspegel $L_{Weq}$ [dB(A)]	
			Tag (6-22 Uhr)			lauteste Nachtstunde	Tag 6-22 Uhr	lauteste Nachtstunde
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
C1	1 Stp.	11	1,00	0,23	0,50	1,00	69,1	74,2

Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in den Anlagen 2.2.5 und 2.2.6.

#### Spitzenpegel

Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie verursacht das Türenschießen von Pkw auf Parkplätzen einen mittleren Maximalpegel von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Das entspricht einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 97,5 \text{ dB(A)}.$$



### 5.3.2 Fahrweg zum Parkplatz (Geräuschquelle C2)

Der Fahrweg von der Ruschwitzstraße zum Parkplatz der Sporthalle (GQ C1) wird mit einer Länge von 87 m im Rechenmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallemission für die Fahrwege zu bzw. von den Stellplätzen wird wie für eine Straße nach der RLS-90 /5/ vorgenommen.

Ausgehend von den Bewegungen je Stellplatz und je Stunde der Stellplatzflächen ergeben sich die Bewegungen je Stunde auf den Fahrwegen:

Verkehrsstärke  $M = \text{Bezugsgröße } B \times N$  (Bewegungen je Bezugsgr. und Stunde)

Es wird auf dem Fahrweg von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v_{\text{zul}} = 30 \text{ km/h}$  ausgegangen. Anstelle des Oberflächen-Zuschlages  $D_{\text{StrO}}$  der RLS-90 /5/ wird der Zuschlag  $K_{\text{StrO}^*}$  der Parkplatzlärmstudie /6/ für das getrennte Berechnungsverfahren verwendet. Es wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche des Fahrweges von  $K_{\text{StrO}^*} = 0 \text{ dB(A)}$  vergeben (entspricht nicht geriffeltem Gussasphalt).

Der angenommene Verlauf des Fahrweges ist aus dem digitalisierten Lageplan Anlage 3.1 ersichtlich.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Mittelungs-Schallleistungspegel für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und die lauteste volle Nachtstunde (z.B. 22.00 Uhr bis 23.00 Uhr) zusammenfassend angegeben. Die Berechnungen dazu sind in Anlage 2.1.6 dokumentiert.

GQ Nr.	Geräuschquelle (GQ)	Länge [m]	Stündliche Verkehrsstärken M [Kfz/h]				Mittelungs-Schallleistungspegel $L_{\text{Weq}}$ [dB(A)]	
			Tag (6-22 Uhr)			lt Nachtstd.	Tag 6-22 Uhr	lauteste Nachtstunde
			6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr			
C2	Fahrweg zu GQ C1	87	11,00	2,54	5,50	11,00	72,5	77,6

Die Emissionspegel  $L_{\text{m,E}}$  der Fahrstrecke sind der Anlage 2.1.6 zu entnehmen. Die Dokumentation der Eingabedaten erfolgt in den Anlagen 2.2.1 und 2.2.2.



### 5.3.3 Schallabstrahlende Außenbauteile während Sportveranstaltungen (Geräuschquelle C3)

Während der Nutzung der Sporthalle erfolgt die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes.

Die Geräuschquellen werden als Flächenschallquellen im Berechnungsprogramm modelliert.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  ergeben sich gemäß VDI 2571 Gl. 9b /3/ wie folgt:

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4$$

hierin bedeuten:

- $L_I$  = mittlerer Schalldruckpegel im „lauten“ Raum
- $R'_w$  = Schalldämm-Maß des schallabstrahlenden Bauteils des „lauten“ Raumes

Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  des jeweiligen Außenbauteils ergibt sich aus der Bauteilfläche  $S$  und dem flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  gemäß

$$L_{WA} = L_{WA} + 10 \lg(S)$$

Der Halleninnenpegel bei Sportveranstaltungen wird bestimmt durch Lautsprecherdurchsagen, Kommunikationsgeräusche der Zuschauer (Rufen, Schreien, Klatschen, Gespräche), Hilfsmittel zur Anfeuerung (Trommeln, Rasseln o. ä.) und Schiedsrichterpfiffe. Beim Training tragen lediglich die Kommunikationsgeräusche der Spieler und Trainer und ggf. Pfiffe zum Innenpegel bei.

Auf die Unterscheidung von Trainings- und Veranstaltungsbetrieb wird in diesem Fall zu Gunsten einer „Berechnung auf der sicheren Seite“ verzichtet. Es wird daher der Veranstaltungsbetrieb als der schalltechnisch maßgeblichere Fall angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass sich zwei oder drei Veranstaltungen insgesamt über einen Zeitraum von 6 Stunden im Tageszeitraum erstrecken. Davon entfallen zwei Stunden auf die Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit am Abend (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr). Auch ein durchgängiger Betrieb in der lautesten vollen Nachtstunde (22.00 Uhr bis 23.00 Uhr) wird schalltechnisch geprüft.

Das Hallenvolumen beträgt schätzungsweise rund 8.000 m<sup>3</sup>. Aus akustischer Sicht ist für Sportveranstaltungen in der vollbesetzten Halle mit 200 Zuschauern eine Nachhallzeit von  $T = 1,3$  s anzustreben.

Der Berechnung wird folgender mittlerer A-bewerteter Schalldruckpegel (= Innenpegel) zugrunde gelegt:

$$L_{eq} = L_I = 85 \text{ dB(A)}.$$

Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße wurden in einer Vorab-Berechnung ermittelt. Sie lauten für alle Umfassungsbauteile (Außenwände, Dach):

$$R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}.$$

Es wird von geschlossenen Fenstern/ Oberlichtern während des Sportbetriebes ausgegangen.



Die sich ergebenden Schalleistungspegel bei dem o. g. Innenpegel und der zuvor genannten Schalldämmung der Außenbauteile lauten wie folgt:

GQ Nr.	Bauteil	Fläche S [m <sup>2</sup> ]	Schalldämmung R' <sub>w, res</sub> [dB]	Innenpegel L <sub>I</sub> [dB(A)]	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> [dB(A)]
C3-1	Wand Nord	193	35	85	68,9
C3-2	Wand Ost	291	35		70,6
C3-3	Wand Süd	193	35		68,9
C3-4	Wand West	291	35		70,6
C3-5	Dach	1.146	35		76,6

Zur Dokumentation der Eingabedaten der Geräuschemissionen im Rechenmodell siehe auch die Anlagen 2.2.6 bis 2.2.8.

#### 5.3.4 Geräusche der Gebäudetechnik im Außenbereich (Geräuschquelle C4)

Die genaue Lage (lüftungs-)technischer Aggregate mit maßgeblicher Schallabstrahlung auf dem Dach bzw. den Außenwänden der Sporthalle war dem Verfasser zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt. Beispielhaft wurde daher ein schalltechnisch relevantes Aggregat als Einzelschallquelle ins Rechenmodell eingefügt. Der angenommene Standort auf dem Dach des Gebäudes wurde so gewählt, dass dieser zum nächstgelegenen Immissionsort IO-3 die schalltechnisch ungünstigste Position besitzt. Der Abstand zwischen der Quelle an der südlichen Dachkante und dem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Raumes der Wohnbebauung beträgt ca. 29 m.

Der Schalleistungspegel eines Lüftungs-/ Kühlaggregates (bzw. -öffnungen o.ä.) ist auf

$$L_{WA} = 68 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Damit ist für den Fall, dass raumluftechnische Aggregate u. ä. auch nach 22.00 Uhr in Betrieb sind, gewährleistet, dass am maßgeblichen Immissionsort der Immissionsrichtwert für die Nacht um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird und es zu keinen maßgeblichen Störungen vor den Fenstern schutzbedürftiger Räume kommt.

Sollten mehrere schalltechnisch relevante Aggregate bzw. Außen- und Fortluftöffnungen (an einem Standort) auf dem Dach/ an den Außenwänden installiert werden, darf in der Summe der o. g. Schalleistungspegel von  $L_{WA} \leq 68 \text{ dB(A)}$  nicht überschritten werden.



Bei Kontrollmessungen zur Einhaltung des vorgegebenen Schalleistungspegels ist in 3 m Entfernung ein A-bewerteter Summen-Schalldruckpegel von

$$L_{AF, 3m} \leq 49 \text{ dB(A)}$$

einzuhalten. Siehe hierzu die Anlage 4.4.

*Hinweis:*

Anlagen der Lüftungstechnik sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.



## 6 Berechnung der Geräuschimmissionen

### 6.1 Rechenverfahren - Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2

Der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel  $L_{FT}$ , den eine einzelne Schallquelle an einem Punkt im Abstand  $d$  bei Mitwind erzeugt, wird gemäß **DIN ISO 9613-2 /2/**, wie folgt berechnet:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- $L_W$  = Oktavband-Schalleistungspegel
- $D_C$  = Richtwirkungskorrektur
- $A_{div}$  = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, berücksichtigt die kugelförmige Schallausbreitung von einer Punktschallquelle im Freifeld
- $A_{atm}$  = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- $A_{gr}$  = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- $A_{bar}$  = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- $A_{misc}$  = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs  $A_{fol}$ , Industriegelände  $A_{site}$ , bebautes Gelände  $A_{haus}$ )

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{Aeq} = L_{AT}(DW)$  für den jeweils betrachteten Schallausbreitungsweg ergibt sich gemäß DIN ISO 9613-2 aus der energetischen Summe der A-bewerteten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind für die Oktavbänder  $i=1$  bis  $M$ :

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{FT}(i) + A_f(i))} \right]$$

Dabei ist  $A_f$  die genormte A-Bewertung.

Sind nur A-bewertete Schalleistungspegel der Schallquellen bekannt, können die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet werden, um die resultierende Dämpfung abzuschätzen. Dies ist in der vorliegenden Begutachtung geschehen.



## 6.2 Berechnung der Beurteilungspegel

### 6.2.1 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel wird nach Anhang A.1.4, Gleichung (G2) der TA Lärm /1/ wie folgt gebildet:

Aus dem A-bewerteten Schalldruckpegel  $L_{Aeq}$  und der Einwirkzeit (Betriebszeit)  $T_E$  einer Schallquelle wird für jede der drei Beurteilungszeiten  $T_{r,j}$

<u>an Werktagen</u>		<u>an Sonn- und Feiertagen</u>	
$T_{r,1}$	= 06 <sup>00</sup> bis 07 <sup>00</sup> Uhr	$T_{r,1}$	= 06 <sup>00</sup> bis 09 <sup>00</sup> Uhr
$T_{r,2}$	= 07 <sup>00</sup> bis 20 <sup>00</sup> Uhr	$T_{r,2}$	= 09 <sup>00</sup> bis 13 <sup>00</sup> Uhr/ 15 <sup>00</sup> bis 20 <sup>00</sup> Uhr
$T_{r,3}$	= 20 <sup>00</sup> bis 22 <sup>00</sup> Uhr	$T_{r,3}$	= 13 <sup>00</sup> bis 15 <sup>00</sup> Uhr/ 20 <sup>00</sup> bis 22 <sup>00</sup> Uhr

der Mittelungspegel (für die Beurteilungszeit) berechnet.

Daraus ergibt sich dann unter Berücksichtigung der Zuschläge

- $K_{T,j}$  = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- $K_{I,j}$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit
- $K_{R,j}$  = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ( $T_{r,1}$  und  $T_{r,3}$ )

der Beurteilungspegel  $L_r$  für Tag und Nacht zu:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_{r,j} \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

- $T_r = \sum_{j=1}^N T_{r,j} = 16$  h tags von 6.00-22.00 Uhr
- = 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4
- Für die Nacht ist die ungünstigste volle Stunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, zugrunde zu legen.
- $N$  = Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$  = Mittelungspegel während der Beurteilungszeit  $T_{r,j}$
- $C_{met}$  = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)



## 6.2.2 Zuschläge

### Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist  $K_T = 0$  dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Da die Parkplatzgeräusche weder ton- noch informationshaltig sind, beträgt der Zuschlag  $K_T = 0$  dB(A).

#### *Hinweis:*

Anlagen der Lüftungstechnik sind gemäß dem heutigen Stand der Technik so auszuführen, dass deren abgestrahlte Geräusche in der schutzbedürftigen Nachbarschaft nicht tonhaltig sind.

### Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag  $K_I$  je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist  $K_I = 0$  dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Entsprechend der Parkplatzart (P+R) wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$  von 4 dB(A) vergeben.

Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit aufgrund der Kommunikation der Kinder auf der Außenspielfläche der Kita berechnet sich nach der Gleichung (20) der VDI 3770 /4/. Es ergibt sich ein berechneter Wert für  $K_I$  von 1,9 dB(A).

Zum Zuschlag für die Impulshaltigkeit aufgrund der Kommunikation auf der Außen-sitzfläche der Gastronomie des Sportschwimmbades siehe /8/.

### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R$

Für die Beurteilungszeiten  $T_{r,1}$  und  $T_{r,3}$  gemäß Ziffer 6.2.1 ist in Kleinsiedlungsgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten und in Kurgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Da alle Immissionsorte im allgemeinen Wohngebiet liegen, wurde der Zuschlag  $K_R$  berücksichtigt.

## 6.2.3 Meteorologische Korrektur

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels an den Immissionsorten und des Einwirkungsbereiches der Anlage mittels Ausbreitungsrechnung nach Ziffer 6.1 wird von Mitwindbedingungen ausgegangen.



## 6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen

Die Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2019", der Fa. Wölfel Engineering GmbH & Co. KG ausgeführt. Das Programm arbeitet unter anderem nach den Berechnungsvorschriften

ISO 9613-2

VDI 2571.

Die Eingabe der geometrischen Daten erfolgte durch den Import des Lageplanes in Form einer DXF-Datei, die vom Planverfasser zur Verfügung gestellt wurde. Anschließend wurden die Daten im Konstruktionsmodus bearbeitet bzw. ergänzt.

Alle wesentlichen Eingabedaten der Elemente

- Geräuschquellen (Stellplätze, Fahrwege, ...)
- Höhenlinien
- Hindernisse (Gebäude)
- Immissionsorte

sind in einem Datensatz zusammengefasst und als FILE 3647A.IPR abgelegt. Sie stehen für weitere Berechnungen zur Verfügung. In der Anlage 3.2 sind die Basisdaten des Rechenmodells dokumentiert.



## 7 Beurteilungspegel und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

### 7.1 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.1 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen (SH = Schwimmhalle, Sph = Sporthalle)	Immissionsanteile L <sub>r,i</sub> [dB(A)]			
		IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
A1	SH/ Pkw-Parkplatz	45,4	28,0	34,0	39,9
A2	SH/ Fahrweg Pkw-Parkplatz	35,7	26,5	22,8	23,1
A3	SH/ Bus-Parkplatz	33,0	25,1	20,4	19,8
A4	SH/ Außensitzplätze	36,8	18,7	23,4	29,5
A5	SH) Schallabstrahlende Bauteile	48,4	34,5	41,9	45,7
B1	Kita/ Pkw-Parkplatz	38,3	21,9	32,5	40,2
B2	Kita Fahrweg Pkw-Parkplatz	35,0	17,5	28,6	34,5
B3	Kita/ Bringe-/ Abholfläche	35,1	17,9	30,5	43,3
B4	Kita/ Spielfläche	30,6	23,7	37,9	38,4
C1	Sph/ Pkw-Parkplatz	27,5	14,2	33,0	27,9
C2	Sph/ Fahrweg Pkw-Parkplatz	33,3	15,9	27,5	32,4
	Beurteilungspegel L <sub>r, Werktag</sub> [dB(A)]	<b>51,2</b>	<b>36,9</b>	<b>44,9</b>	<b>49,6</b>
	Beurteilungspegel L <sub>r, Werktag</sub> [dB(A)] (gerundet)	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
	eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

#### Anmerkung:

Die Schallabstrahlung über die (geschlossenen) Außenbauteile der Sporthalle ist am Tag (6-22 Uhr) nicht maßgeblich.



## 7.2 Lauteste Nachtstunde (z.B. 22.00 - 23.00 Uhr)

### 7.2.1 Variante 1 mit schallabstrahlenden Außenbauteile der Sporthalle bei Veranstaltungsbetrieb

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.2 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen (SH = Schwimmhalle, Sph = Sporthalle)	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]			
		IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
A1	SH/ Pkw-Parkplatz	37,3	19,9	25,8	31,7
A2	SH/ Fahrweg Pkw-Parkplatz	27,4	18,3	14,5	14,9
C3-1	Sph/ Wand Nord	16,8	10,8	6,7	8,1
C3-2	Sph/ Wand Ost	19,4	11,4	19,6	19,8
C3-3	Sph/ Wand Süd	2,7	4,9	30,7	9,1
C3-4	Sph/ Wand West	8,6	9,6	16,5	12,2
C3-5	Sph/ Dach	23,5	21,8	34,9	22,9
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)]	<b>38,0</b>	<b>25,5</b>	<b>36,8</b>	<b>32,7</b>
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)] (gerundet)	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>33</b>
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
	eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**



## 7.2.2 Variante 2 mit Abfahrverkehr nach Veranstaltungsende in der Sporthalle

Gemäß Berechnungsdokumentation in Anlage 4.1 lauten die Immissionsanteile an den Immissionsorten wie folgt:

GQ Nr.	Geräuschquellen (SH = Schwimmhalle, Sph = Sporthalle)	Immissionsanteile $L_{r,i}$ [dB(A)]			
		IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
A1	SH/ Pkw-Parkplatz	37,3	19,9	25,8	31,7
A2	SH/ Fahrweg Pkw-Parkplatz	27,4	18,3	14,5	14,9
C1	Sph/ Pkw-Parkplatz	29,1	15,8	34,6	29,4
C2	Sph/ Fahrweg Pkw-Parkplatz	34,9	17,6	29,2	34,1
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)]	<b>39,9</b>	<b>24,1</b>	<b>36,1</b>	<b>37,0</b>
	Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)] (gerundet)	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
	Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
	eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten bzw. überschreiten nicht an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**



## 7.3 Spitzenpegel

Gemäß Berechnungsdokumentation Anlage 4.3 treten an den maßgeblichen Immissionsorten vor den Fenstern folgende Spitzenpegel auf:

GQ Nr.	Geräuschquellen	Spitzenpegel $L_{r,Sp}$ [dB(A)]			
		IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
A1	Türenschiagen auf nächstgelegem Stellplatz des Sportschwimmbades	62,1	47,6		
B3	Türenschiagen auf nächstgelegem Stellplatz der Kita				61,4
C1	Türenschiagen auf nächstgelegem Stellplatz der Sporthalle			57,9	57,9
	Spitzenpegel $L_{r,Sp}$ (gerundet) [dB(A)] Tag/ Nacht	<b>62/ 62</b>	<b>48/ 48</b>	<b>58/ 58</b>	<b>61/ 58</b>
	Immissionsrichtwert Tag + 30 dB(A)	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
	Immissionsrichtwert Nacht + 20 dB(A)	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
	eingehalten Tag/ Nacht ?	<b>ja/ nein</b>	<b>ja/ ja</b>	<b>ja/ ja</b>	<b>ja/ ja</b>

### Immissionsort IO-1

Der berechnete Spitzenpegel unterschreitet den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

Der berechnete Spitzenpegel überschreitet den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 2 dB(A).

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird nicht eingehalten.**

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Spitzenpegel in der Nacht wird durch das Türenschiagen auf den Stellplätzen des Sportschwimmbades in der Nähe des Immissionsortes verursacht. Bereits im Bestand kann man davon ausgehen, dass durch das Türenschiagen auf den öffentlichen Pkw-Stellplätzen ähnlich hohe oder teilweise höhere Geräuschspitzen erreicht werden.

### Immissionsorte IO-2 bis IO-4

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag und in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**



## 7.4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /1/) sind die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück (hier: Sportschwimmbad, Kita bzw. Sporthalle) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, soweit

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

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs so weit wie möglich vermindert werden („Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98“, Länderausschuss für Immissionsschutz in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Lärmbekämpfung“ und dem Unterausschuss „Recht“).

### **Prüfung von 2.**

Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt unmittelbar nach Verlassen der Grundstücksgrenze an der Ruschwitzstraße.

Bereits das Ergebnis der Prüfung von Punkt 2 zeigt, dass es keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch die Bauvorhaben im B-Plangebiet Nr. 58 bedingten Verkehrs bedarf.

## 7.5 Vergleich des Beurteilungspegels der Geräuschquellen der Sporthalle mit dem Immissionsrichtwert nach der 18. BImSchV

Im Rahmen einer Gesamtbetrachtung der Geräuschimmissionen für alle maßgeblichen Geräuschquellen, die sich innerhalb des B-Plangebiets Nr. 58 befinden, erfolgte die Beurteilung gemäß der TA Lärm /1/.

Informativ wird nun dargestellt, welcher Beurteilungspegel sich ergibt, wenn die Berechnung für die Geräuschquellen der Sporthalle gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) durchgeführt wird:

Am maßgeblichen Immissionsort IO-3 ergibt sich für beide Varianten der lautesten vollen Nachtstunde (siehe oben) ein gerundeter Beurteilungspegel von

$$L_{r, \text{Nacht}} = 36 \text{ dB(A)}$$

Der berechnete Beurteilungspegel unterschreitet den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht von 40 dB(A).

**Die Anforderung gemäß 18. BImSchV wird eingehalten.**



## 8 Zusammenfassung

In der schalltechnischen Begutachtung Auftrag Nr. 3647 vom 28.11.2019 /8/ des Auftragnehmers wurde für den geplanten Neubau des Sportschwimmbades einschließlich der Außenanlagen der rechnerische Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes der Nachbarschaft nach TA Lärm geführt.

Das Sportschwimmbad befindet sich auf der Teilfläche A des aufzustellenden Bebauungsplanes Nr. 58. Auf den beiden weiteren Teilflächen B und C ist eine soziale Einrichtung mit einer Kindertagesstätte bzw. eine Sporthalle mit Pkw-Stellplätzen und Fahrwegen geplant.

Für diese ergänzenden Nutzungen wurde unter Einbeziehung der Geräuschquellen des Sportschwimmbades der rechnerische Nachweis des Geräusch-Immissionsschutzes der Nachbarschaft nach TA Lärm erneut geführt.

### Grundlagen

Den Berechnungen liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Hallenschwimmbad (Teilgebiet A):

- maßgebliche Geräuschquellen gemäß /8/, Ziffer 3.3: Pkw-Parkplatz, Bus-Parkplatz, Kommunikationsgeräusche, schallabstrahlende Bauteile, Haustechnik
- angenommene Öffnungszeit 8.00 Uhr bis 22.00 Uhr
- **Oberfläche der Fahrwege der Parkplätze: nicht geriffelter Gussasphalt - Änderung gegenüber /8/**
- Annahmen/ Berechnungsparameter zu Geräuschquellen siehe /8/, Ziffer 5

- Kita/ soziale Einrichtung (Teilgebiet B):

- maßgebliche Geräuschquellen gemäß Ziffer 3.3: Pkw-Parkplatz mit Fahrweg, Bringe- und Abholfläche, Kommunikationsgeräusche auf der Spielfläche
- Nutzung nur im Tageszeitraum (6-22 Uhr)
- Kindertagesstätte mit 100 Kindern - alle einzeln mit Pkw gebracht/ abgeholt
- Spielfläche im südlichen Außenbereich: 4 Stunden alle Kinder draußen
- Oberfläche Fahrgassen des Parkplatzes: Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- Oberfläche des Fahrweges: nicht geriffelter Gussasphalt
- Annahmen/ Berechnungsparameter zu Geräuschquellen siehe Ziffer 5.2

- Sporthalle (Teilgebiet C):

- maßgebliche Geräuschquellen gemäß Ziffer 3.3: Pkw-Parkplatz mit Fahrweg, schallabstrahlende Außenbauteile der Halle, Haustechnik
- Sportveranstaltungen auch nach 22.00 Uhr



- Oberfläche Fahrgassen des Parkplatzes: nicht geriffelter Gussasphalt
- Oberfläche des Fahrweges: nicht geriffelter Gussasphalt
- Annahmen/ Berechnungsparameter zu Geräuschquellen siehe Ziffer 5.3
- Gebietseinteilung der Nachbarschaft: allgemeine Wohngebiete

## Vergleich Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm

### ◆ Werktag (6-22 Uhr) - siehe Ziffer 7.1:

	IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
Beurteilungspegel $L_{r, \text{Werktag}}$ [dB(A)] (gerundet)	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

### Anmerkung:

Die Schallabstrahlung über die (geschlossenen) Außenbauteile der Sporthalle ist am Tag (6-22 Uhr) nicht maßgeblich.

### ◆ Lauteste volle Nachtstunde - siehe Ziffer 7.2:

Variante 1 mit schallabstrahlenden Außenbauteile der Sporthalle bei Veranstaltungsbetrieb - siehe Ziffer 7.2.1:

	IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
Beurteilungspegel $L_{r, \text{Nacht}}$ [dB(A)] (gerundet)	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>33</b>
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>



Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

Variante 2 mit Abfahrverkehr nach Veranstaltungsende in der Sporthalle- siehe Ziffer 7.2.2:

	IO-1 Ruschwitz- str. 22	IO-2 DRK- Pflegeheim	IO-3 Rotensee- str. 17	IO-4 Ruschwitz- str. 19
Beurteilungspegel $L_{r, Nacht}$ [dB(A)] (gerundet)	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
Immissionsrichtwert für WA [dB(A)]	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
eingehalten ?	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Die berechneten Beurteilungspegel unterschreiten bzw. überschreiten nicht an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

♦ **Spitzenpegel - siehe Ziffer 7.3:**

#### Immissionsort IO-1

Der berechnete Spitzenpegel unterschreitet den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**

Der berechnete Spitzenpegel überschreitet den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht. Die Überschreitung beträgt 2 dB(A).

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird nicht eingehalten.**

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Spitzenpegel in der Nacht wird durch das Türenschiessen auf den Stellplätzen des Sportschwimmbades in der Nähe des Immissionsortes verursacht. Bereits im Bestand kann man davon ausgehen, dass durch das Türenschiessen auf den öffentlichen Pkw-Stellplätzen ähnlich hohe oder teilweise höhere Geräuschspitzen erreicht werden.

#### Immissionsorte IO-2 bis IO-4

Die berechneten Spitzenpegel unterschreiten den Immissionsrichtwert für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete WA am Tag und in der Nacht.

**Die Anforderung gemäß TA Lärm wird eingehalten.**



### Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen - siehe Ziffer 7.4:

Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt unmittelbar nach Verlassen der Grundstücksgrenze an der Ruschwitzstraße.

Es bedarf keiner weiteren organisatorischen Maßnahmen zur Minderung des durch die Bauvorhaben im B-Plangebiet Nr. 58 bedingten Verkehrs.

### Vergleich Beurteilungspegel nachts infolge der Geräuschquellen Sporthalle mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV - siehe Ziffer 7.5:

Am maßgeblichen Immissionsort IO-3 ergibt sich für beide Varianten der lautesten vollen Nachtstunde (siehe oben) ein gerundeter Beurteilungspegel von

$$L_{r, \text{Nacht}} = 36 \text{ dB(A)}$$

Der berechnete Beurteilungspegel unterschreitet den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete WA in der Nacht von 40 dB(A).

**Die Anforderung gemäß 18. BImSchV wird eingehalten.**

### Einzuhaltender Schalleistungspegel für Lüftungs- und Kühlaggregate - siehe Ziffer 5.3.4:

Bei Kontrollmessungen zur Einhaltung des vorgegebenen Schalleistungspegels ist in 3 m Entfernung ein A-bewerteter Summen-Schalldruckpegel von

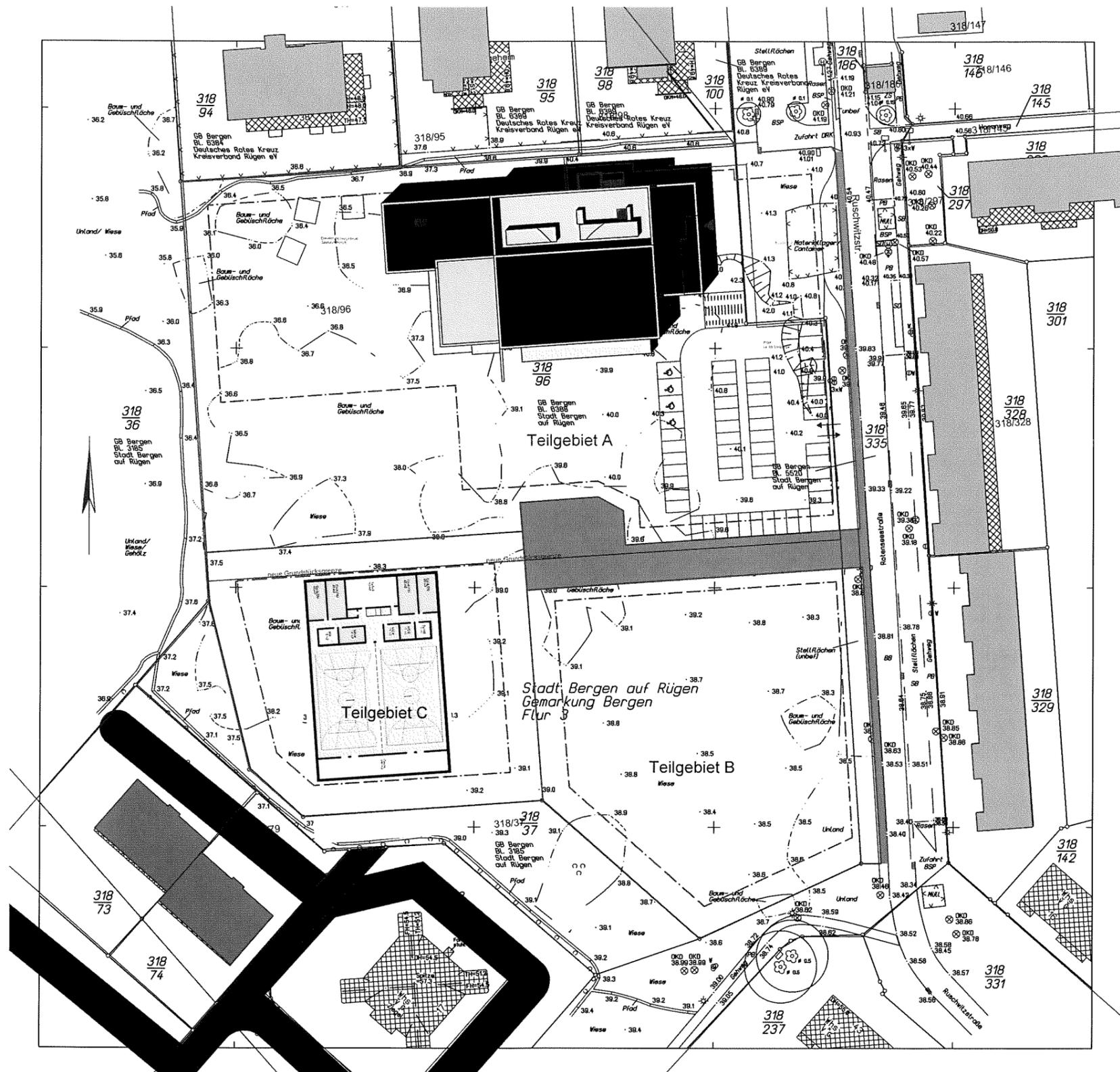
$$L_{AF, 3m} \leq 49 \text{ dB(A)}$$

einzuhalten. Siehe hierzu die Anlage 4.4.

Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Dipl.-Ing. Siegfried Lange





- Teilgebiet A Gesamtfläche: 910.680 m<sup>2</sup> (inkl. Erweiterungsfläche)  
 Baufeld: 7410 m<sup>2</sup> (inkl. Erweiterungsfläche)
- Teilgebiet B Gesamtfläche: 4467 m<sup>2</sup>  
 Baufeld: 3220 m<sup>2</sup>
- Teilgebiet C Gesamtfläche: 3540 m<sup>2</sup>  
 Baufeld: 2260 m<sup>2</sup>



Stadt Bergen auf Rügen  
 Markt 5 - 6  
 in 18528 Bergen auf Rügen

Flächenanalyse B-Plan Nr. 58  
 "Sportschwimmbad in Bergen auf Rügen"

1 : 1.500  
 Bergen, d. 21.02.2020



**THOMAS NIESSEN BDLA**  
 Landschafts- und Freiraumarchitektur  
 Sportplatzplanung · Bauleitplanung

Dipl.-Ing. Thomas Niessen, Billrothstraße 20 c in 18528 Bergen auf Rügen  
 Telefon +49(0)3838 828520 Fax +49(0)3838 828550 eMail info@niessen-la.de



## Schroeder und Lange GmbH

---

**Von:** Landschaftsplanung <landschaft@niessen-la.de>  
**Gesendet:** Dienstag, 9. Juni 2020 13:59  
**An:** akustik@schroederundlange.de  
**Betreff:** Eckdaten zum Bebauungsplan Nr. 58 "Sportschwimmbad Bergen auf Rügen"

Sehr geehrter Herr Regber,

nach einer Rücksprache mit dem zuständigen Kollegen der Stadt Bergen auf Rügen kann ich Ihnen nun die fehlenden Informationen geben:

Teilgebiet B:

Es gibt noch keine aktuelle Planung der baulichen Anlagen des KITA Betreibers, daher ist nicht eindeutig klar, wo sich die Aufenthaltsbereiche der Personen befinden werden. Auf einem Vorabzug der Planung ist abzulesen, dass sich die Spielflächen in Richtung Süden befinden werden. Es muss von 80 bis 100 Kindern ausgegangen werden.

Teilgebiet C:

Es handelt sich um eine Turnhalle zur Vereinsnutzung, also eine, welche nicht für schulische Zwecke in Nutzung sein wird. Auch der Veranstaltungsfall sollte untersucht werden. Es ist im Fall einer Veranstaltung von etwa 200 Personen auszugehen. Dies wird im Regelbetrieb nicht der Fall sein.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Jule Kahmann

THOMAS NIESSEN BDLA  
Büro für Landschafts- und Freiraumarchitektur  
Billrothstraße 20c  
18528 Bergen auf Rügen  
Telefon: 03838 - 828522



## Geräusche von Kinderspielplätzen

Einzelne Kinder im Vorschulalter, die im Freien spielen, sind kaum Grund für „Lärm“-Beschwerden aus der Nachbarschaft. Dagegen fühlen sich manche Nachbarn belästigt, wenn sich Kinder in Gruppen auf Kinderspielplätzen oder Außenspielflächen von Kindergärten (kurz: Kinderspielplätze) aufhalten. Das ist auch verständlich, weil meist erst beim Spielen in Gruppen der Geräuschpegel hoch wird. Vor allem an Nachmittagen mit schönem Wetter kann dann das Ruhebedürfnis von Nachbarn mit dem Spieltrieb von Kindern und dem häufig damit verbundenen Geschrei konkurrieren. Die generelle Entwicklung verläuft – daran ist dabei zu denken – schon lange einerseits zu mehr „Freiheit“ der Kinder und andererseits zu mehr „Empfindlichkeit“ und Anspruchsdenken der Nachbarn, die noch dazu durchschnittlich immer älter werden.

Für diese Situation verlangt die Vollzugspraxis nach einer Richtschnur, um nicht willkürlich entscheiden zu müssen. Angemessen ist eine differenzierte Betrachtung, die im Wesentlichen zwischen Planung und Bestand (wie üblich) sowie zwischen den stimmlichen Äußerungen der Kinder und der Benutzung von (Spiel-)Geräten bis hin zu Musikinstrumenten unterscheidet.

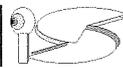
Als Anlagen für soziale Zwecke sind Kindergärten und ihre Außenspielflächen nach Nr. 1 h) TA Lärm [1] zu Recht aus deren Anwendungsbereich ausgenommen, folglich auch Kinderspielplätze, die nicht zu Kindergärten gehören. Will man nicht ein neues Beurteilungsverfahren kreieren, kann und sollte also die Ermittlung der Geräusche von Kinderspielplätzen und in der Planung eine Bemessung des Schallschutzes grundsätzlich nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [2] erfolgen. Sie betrifft primär verhaltensbezogene Geräusche, wohingegen die TA Lärm überwiegend für Geräusche gewerblicher Anlagen gilt.

## Planung

Unter Gesichtspunkten der Erreichbarkeit nennt Nr. 4.1.1 der DIN 18034 „Spielplätze und Freiräume zum Spielen“ [3] je nach Altersgruppe Anhaltswerte für maximale Entfernungen. Danach sollten sich Spielflächen für Kinder unter 6 Jahren in Sicht- und Rufweite der Wohnung in einer Entfernung bis maximal 200 m Fußweg befinden.

Für den Emissionswert **eines** Kindes, das mit mehreren anderen etwa eine bis drei Stunden im Freien spielt, kann im Rahmen der Bauleitplanung und möglichst auch Bauplanung ein energieäquivalenter Dauerschalleleistungspegel  $L_{WA,m}$  von etwa 70 dB(A) angesetzt werden. Ggf. sind noch impulshaltige Geräusche durch (Spiel-)Geräte zu berücksichtigen. Nach Nr. 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV gibt es bei der menschlichen Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt wird, keinen Zuschlag für die Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen. Auch ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag entfällt in der Regel (vgl. Nr. 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV).

Wenn ein Abstand aus der Sicht des Schallschutzes nicht ausreicht, kommen als Schutzmaßnahmen primär Abschirmungen (vor allem Eigenabschirmungen auf der Emissions- und auch auf der Immissionsseite) in Frage. Auf die schalltechnisch optimierte Anordnung der Kinderspielplätze und der Spielgeräte, bei denen ein lebhaftes Spielen erwartet wird, ist zu achten. Dabei sollten möglichst lärmarme Spielgeräte Verwendung finden.



## 2 Geräusche von Kinderspielplätzen

### Bestand

Bei „Lärm“-Beschwerden über bestehende Kinderspielplätze sollte die zuständige Behörde zunächst auf eine gütliche Einigung im Rahmen der gegenseitigen Rücksichtnahme drängen (vgl. z.B. Rd.-Nr. 161 der Bayer. Vollzugsbekanntmachung zum BImSchG (VB BImSchG 2.0) [4]).

Zur Prüfung, ob dann Beschwerden weiter zu verfolgen sind, kann die 18. BImSchV auch hier herangezogen werden. Schallpegelmessungen dürften allerdings nur ausnahmsweise angebracht sein. Sollten jedoch die verhältnismäßigen Maßnahmen ausgeschöpft sein, sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, insbesondere durch die Beurteilungspegel für die Kinderstimmen, auch von empfindlichen Nachbarn hinzunehmen (vgl. §§ 22/24 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [5]).

Zur Verminderung der Geräusche scheiden in der Regel bauliche Maßnahmen, z.B. für eine Verlegung von Wohnräumen auf die dem Spielplatz abgewandte Seite, aus.

Folgendes kommt aber in Frage:

- Auf das Spielen mit Musikinstrumenten im Freien soll verzichtet werden.
- Bei Kletter- und Spielgeräten ist auf schallgedämpftes Material sowie geschmierte, nicht quiet-schende Lager usw. zu achten.
- Die Möglichkeiten einer schalltechnisch optimierten Anordnung von Spielgeräten sind auszuschöpfen.

Um Belästigungen durch Kinderstimmen zu mindern, bieten sich allenfalls organisatorische Maßnahmen, wie z.B. eine Mittagsruhe an, während der sich die Kindergartenkinder in den Innenräumen aufhalten.

Auch das pädagogische Geschick und der Ideenreichtum des betreuenden Personals sind gefragt. Nach einer Untersuchung im Jahr 1998 von *Gerhard Zicha* [6], in Kindergärten lag der Geräuschpegel in einer Montessori-Einrichtung im Mittel um ca. 10 dB(A) und in einem Waldorf-Kindergarten um ca. 13 dB(A) niedriger als in einem städtischen Kindergarten. Die Messungen wurden in Innenräumen durchgeführt; die absoluten Werte sind daher nicht auf Kinderspielplätze übertragbar, die Differenzen näherungsweise schon. (Als Ursache für die Unterschiede vermutet *Zicha* den unterschiedlichen Umgang der Erzieher mit den Kindern. Im Gegensatz zu den städtischen Kindergärten schreien die Kleinen in den alternativen Einrichtungen nicht ständig und brauchen das auch nicht so sehr, um sich Gehör zu verschaffen. Vielmehr wechseln Zeiten ruhiger Konzentrationsphasen mit solchen körperlicher Bewegungen und damit verbundenen spontanen stimmlichen Ausbrüchen ab.)

### Verschiedenes

Auf Grund der Besonderheit von Kinderlärm ist keine Summenbetrachtung mit anderen Geräuschen angebracht (vgl. auch § 2 Abs. 1 der 18. BImSchV). Die Geräusche aus Innenräumen von Kindergärten sind im Vergleich zu denen von ihren Außenspielflächen für die Nachbarschaft im Regelfall als unkritisch einzustufen. Hingegen können die Geräusche vom An- und Abfahrverkehr zu den Öffnungs- und Schlusszeiten der Kindergärten eine Rolle spielen. Bei der Planung von Kinderspielplätzen ist auf deren möglichst geringe Belastung vor allem durch Verkehrsgeräusche zu achten.



## Schlussbemerkung

Die Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für allgemeine und reine Wohngebiete werden bei Ansatz des o.g. „Emissionswertes“ deutlich unterschritten, wenn z.B. 10 Kinder ohne laute Geräte außerhalb der Ruhezeit (vor 20:00 Uhr) drei Stunden lang nicht näher als 5 bzw. 10 m von einem Immissionsort entfernt spielen. Das ist eine Nähe, die die meisten Mitbürger für sich schon aufgrund ihrer eigenen Erfahrung und Einschätzung nicht haben wollen. Dies zeigt, dass die hier dargestellte Vorgehensweise nicht kinderfeindlich ist. Würde man hingegen die auch diskutierten „Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche“ des Länderausschusses für Immissionsschutz verwenden, ergäben sich mehr als doppelt so große Abstände, weil nach dieser ein Impulzzuschlag von etwa 8 dB(A) zu beachten wäre.

Im Ergebnis trägt die hier aufgezeigte Vorgehensweise dem gesellschaftlichen und politischen Konsens Rechnung, wonach Kinder im Vorschulalter nicht mit Lärmschutzvorschriften für technische Anlagen überzogen werden sollen. Mit einer vorausschauenden und guten schalltechnischen Planung wird langfristig zu einem entspannten Miteinander zwischen Kindern auf Spielplätzen und deren Nachbarn beigetragen, so dass auch im Freien spielende Kinder gerne gesehene und gehörte Erdenbürger sind.

## Schrifttum

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503)
- [2] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV vom 18.07.1991 (BGBl. S. 1588, 1790)
- [3] DIN 18034 „Spielplätze und Freiräume zum Spielen – Anforderungen und Hinweise für die Planung und den Betrieb“ vom Dezember 1999
- [4] Bekanntmachung zum Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (VB BImSchG 2.0) vom 05.02.1998 (Allgemeines Ministerialblatt (AllMBl.) Nr. 5/1998)
- [5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz –BImSchG) in der Fassung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [6] Zicha, Gerhard: Untersuchung „Kinderlärm in Kindergärten“ vom 30.11.1998, Landshut

### Ansprechpartner:

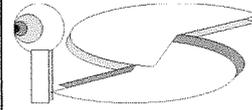
Andrea Wellhöfer  
Tel.: 0821/9071-5172  
[andrea.wellhoefer@lfu.bayern.de](mailto:andrea.wellhoefer@lfu.bayern.de)

Wolfgang Vierling  
Tel.: 0821/9071-5202  
[wolfgang.vierling@lfu.bayern.de](mailto:wolfgang.vierling@lfu.bayern.de)

A1) Pkw-Parkplatz xism - Beurteilungspegel - 16.06.2020

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionschutz: Messung und Prognose



## Mittlerer Schalleistungspegel eines Parkplatzes nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie und Schalleistungs-Beurteilungspegel

Auftrag Nr. : 3647

Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen

Bezeichnung : A1) Pkw-Parkplatz Sportschwimmbad, werktags

Parkplatzart nach Bewegungshäufigkeit : Bewegungshäufigkeit nach eigenen Annahmen (s. Tab. 33, PLS)

Parkplatzart nach Zuschlägen : Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (s. Tab. 34, PLS)

Berechnungsvorschrift für den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{W''}$  nach der Parkplatzlärmstudie:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

Mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_{W''eq}$  in Anlehnung an TA Lärm:

$$L_{W''eq,j} = L_{W''} - K_I \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{Wr}$ :

$$L_{Wr,Tag} = 10 \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1(L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wr,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

			6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde <sup>1)</sup>	$L_{W0}$	[dB(A)]	63	63	63	63
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA}$	[dB(A)]	0	0	0	0
Zuschlag für Durchfahrverkehr	$K_D$	[dB(A)]	4,2	4,2	4,2	4,2
Zuschlag Oberfläche Fahrgasse <sup>2)</sup>	$K_{Stro}$	[dB(A)]				
Anzahl Bewegungen je Bezugsgröße <sup>3)</sup> und Stunde	N		0,05	0,57	0,25	0,09
Bezugsgröße <sup>3)</sup>	B		55			55
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	[m <sup>2</sup> ]	1410			1410
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>71,6</b>	<b>82,1</b>	<b>78,5</b>	<b>74,1</b>
<b>mittlerer flächenbezogener SLP</b>	$L_{W''eq,j}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>40,1</b>	<b>50,6</b>	<b>47,0</b>	<b>42,6</b>
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$	[dB(A)]	6		6	
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$	[dB(A)]				
Zuschlag für Taktmaximalpegel	$K_{I,j}$	[dB(A)]	4	4	4	4
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{Wr,j}$	[dB(A)]	81,6	86,1	88,5	78,1
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>86,3 / 85,5</b>			<b>78,1</b>
<b>flächenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W''r}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>54,8 / 54,0</b>			<b>46,6</b>
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>81,5</b>			<b>74,1</b>

1) auf einem P+R-Parkplatz

2) kein Zuschlag, da asphaltiert

3) Einheit  $B_0$  der Bezugsgröße B: 1 Stellplatz

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:

flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel  
(SLBP) ohne Zuschlag  $K_{R,j}$ 

Tag :

Nacht :

Ruhe :

 $L_{W''r} = 54,6 \text{ dB(A)}$  $L_{W''r} = 46,6 \text{ dB(A)}$  $L_{W''r} = 49,7 \text{ dB(A)}$

B1) Pkw-Parkplatz Kita.xism - Beurteilungspegel - 19.06.2020

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionschutz: Messung und Prognose



## Mittlerer Schalleistungspegel eines Parkplatzes nach Bayerischer Parkplatzlärstudie und Schalleistungs-Beurteilungspegel

Auftrag Nr. : 3647A

Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen

Bezeichnung : B1) Parkplatz Kita, werktags

Parkplatzart nach Bewegungshäufigkeit : Bewegungshäufigkeit nach eigenen Annahmen (s. Tab. 33, PLS)

Parkplatzart nach Zuschlägen : Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (s. Tab. 34, PLS)

Berechnungsvorschrift für den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{W''}$  nach der Parkplatzlärstudie:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

Mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_{W''eq}$  in Anlehnung an TA Lärm:

$$L_{W''eq,j} = L_{W''} - K_I \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{Wr}$ :

$$L_{Wr,Tag} = 10 \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1(L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wr,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

		6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde <sup>1)</sup>	$L_{W0}$ [dB(A)]	63	63	-	-
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA}$ [dB(A)]	0	0		
Zuschlag für Durchfahrverkehr	$K_D$ [dB(A)]	3,0	3,0		
Zuschlag Oberfläche Fahrgasse <sup>2)</sup>	$K_{Stro}$ [dB(A)]	1,0	1,0		
Anzahl Bewegungen je Bezugsgröße <sup>3)</sup> und Stunde	N	1,00	0,23	0,00	0,00
Bezugsgröße <sup>3)</sup>	B	25			
Gesamtfläche des Parkplatzes	S [m <sup>2</sup> ]	588,3			588,3
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$ [dB(A)]	<b>81,0</b>	<b>74,6</b>	<b>0,0</b>	
<b>mittlerer flächenbezogener SLP</b>	$L_{W''eq,j}$ [dB(A)]	<b>53,3</b>	<b>46,9</b>	<b>0,0</b>	
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$ [dB(A)]	6			
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$ [dB(A)]				
Zuschlag für Taktmaximalpegel	$K_{I,j}$ [dB(A)]	4	4		
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{Wr,j}$ [dB(A)]	91,0	78,6	0,0	
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$ [dB(A)]	<b>81,4 / 79,0</b>			
<b>flächenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W''r}$ [dB(A)]	<b>53,7 / 51,3</b>			
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$ [dB(A)]	<b>75,0</b>			

1) auf einem P+R-Parkplatz 2) Betonsteinpflaster Fugen &gt; 3 mm

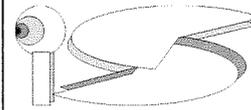
3) Einheit  $B_0$  der Bezugsgröße B: 1 Stellplatz

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:  
flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel  
(SLBP) ohne Zuschlag  $K_{R,j}$

Tag :  $L_{W''r} = 50,9 \text{ dB(A)}$   
Nacht :  $L_{W''r} =$   
Ruhe :  $L_{W''r} = 52,5 \text{ dB(A)}$

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionsschutz: Messung und Prognose



## Geräuschemissionen einer Straße nach RLS 90 und Beurteilung nach TA Lärm

Auftrag Nr. : 3647A  
Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen  
Bezeichnung : B2) Fahrweg Parkplatz Kita, werktags

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungspegel  $L_W$  eines Straßenstücks:

$$L_W = L_{W'} + 10 \times \lg(l/l_0) \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Emissionspegel  $L_{m,E}$ :

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{Wr}$ :

$$L_{Wr,Tag} = 10 \times \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1 \times (L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)} \quad ; \quad L_{Wr,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

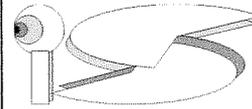
			6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Verkehrsstärke	M	[Kfz/h]	25,00	5,77	0,00	0,00
Lkw-Anteil	p	[%]	0,00	0,00	0,00	0,00
zul. Höchstgeschwindigkeit Pkw	$v_{zul,Pkw}$	[km/h]	30	30		
zul. Höchstgeschwindigkeit Lkw	$v_{zul,Lkw}$	[km/h]				
Mittelungspegel in 25 m Abstand	$L_m^{(25)}$	[dB(A)]	51,3	44,9		
Geschwindigkeitskorrektur	$D_v$	[dB(A)]	-8,8	-8,8		
Korrektur Straßenoberfläche	$D_{StrO}$	[dB(A)]	0,0	0,0		
Zuschlag für Steigung und Gefälle	$D_{Stg}$	[dB(A)]	0	0		
Länge des Straßenstücks	l	[m]	70			70
Bezugsstrecke	$l_0$	[m]	1			1
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$	[dB(A)]	<b>80,2</b>	<b>73,8</b>	<b>0,0</b>	
<b>mittlerer längenbezogener SLP</b>	$L_{Weq,j}$	[dB(A)]	<b>61,7</b>	<b>55,4</b>		
<b>Emissionspegel</b>	$L_{m,E}$	[dB(A)]	<b>42,5</b>	<b>36,2</b>		
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$	[dB(A)]	6			
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$	[dB(A)]				
Zuschlag für Impulshaltigkeit	$K_{I,j}$	[dB(A)]				
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{Wr,j}$	[dB(A)]	86,2	73,8	0,0	0,0
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$	[dB(A)]	<b>76,6 / 74,2</b>			<b>0,0</b>
<b>längenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$	[dB(A)]	<b>58,1 / 55,7</b>			<b>-18,5</b>
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$	[dB(A)]	<b>74,2</b>			

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:	Tag :	$L_{Wr} = 55,4 \text{ dB(A)}$
längenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) ohne Zuschlag $K_{R,j}$	Nacht :	$L_{Wr} =$
	Ruhe :	$L_{Wr} = 57,0 \text{ dB(A)}$

B3) Stellplätze Kita Bring- u Abholfläche xism - Beurteilungspegel - 19.06.2020

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionsschutz: Messung und Prognose



## Mittlerer Schalleistungspegel eines Parkplatzes nach Bayerischer Parkplatzlärmmstudie und Schalleistungs-Beurteilungspegel

Auftrag Nr. : 3647A  
Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen  
Bezeichnung : B3) Parken auf der Bring- / Abholfläche der Kita, werktags

Parkplatzart nach Bewegungshäufigkeit : Bewegungshäufigkeit nach eigenen Annahmen (s. Tab. 33, PLS)  
Parkplatzart nach Zuschlägen : P+R-Parkplätze (s. Tab. 34, PLS)

Berechnungsvorschrift für den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{W^*}$  nach der Parkplatzlärmmstudie:

$$L_{W^*} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

Mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_{W^{*eq}}$  in Anlehnung an TA Lärm:

$$L_{W^{*eq,j}} = L_{W^*} - K_I \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{Wr}$ :

$$L_{Wr,Tag} = 10 \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1(L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_{Wr,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

		6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde <sup>1)</sup>	$L_{W0}$ [dB(A)]	63	63	-	-
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA}$ [dB(A)]	0	0		
Zuschlag für Durchfahrverkehr	$K_D$ [dB(A)]	0,0	0,0		
Zuschlag Oberfläche Fahrgasse <sup>2)</sup>	$K_{Stro}$ [dB(A)]				
Anzahl Bewegungen je Bezugsgröße <sup>3)</sup> und Stunde	N	5,00	1,15	0,00	0,00
Bezugsgröße <sup>3)</sup>	B	10			
Gesamtfläche des Parkplatzes	S [m <sup>2</sup> ]	200			200
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$ [dB(A)]	<b>80,0</b>	<b>73,6</b>	<b>0,0</b>	
<b>mittlerer flächenbezogener SLP</b>	$L_{W^{*eq,j}}$ [dB(A)]	<b>57,0</b>	<b>50,6</b>	<b>0,0</b>	
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$ [dB(A)]	6			
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$ [dB(A)]				
Zuschlag für Taktmaximalpegel	$K_{I,j}$ [dB(A)]	4	4		
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{Wr,j}$ [dB(A)]	90,0	77,6	0,0	
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$ [dB(A)]	<b>80,4 / 78,0</b>			
<b>flächenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W^*r}$ [dB(A)]	<b>57,4 / 54,9</b>			
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$ [dB(A)]	<b>74,0</b>			

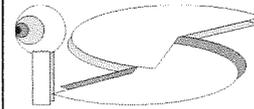
1) auf einem P+R-Parkplatz 2) entfällt gemäß Ziffer 8.2.2.1 PLS

3) Einheit  $B_0$  der Bezugsgröße B: 1 Stellplatz

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:	Tag :	$L_{W^*r} = 54,6 \text{ dB(A)}$
flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel	Nacht :	$L_{W^*r} =$
(SLBP) ohne Zuschlag $K_{R,j}$	Ruhe :	$L_{W^*r} = 56,2 \text{ dB(A)}$

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionsschutz: Messung und Prognose



## Kommunikationsgeräusche nach VDI 3770 und Beurteilung nach TA Lärm

Auftrag Nr. : 3647A  
Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen  
Bezeichnung : B4) Kommunikation der Kinder im Außenbereich der Kita

Berechnungsvorschrift für den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L''_{WAeq}$  von Menschenmengen:

$$L''_{WAeq} = L_{WAeq} + 10 \times \lg\left(\frac{n''}{n''_0}\right) + 10 \times \lg\left(\frac{k}{100\%}\right) \text{ dB}$$

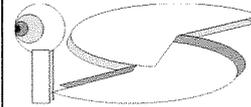
		6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Anzahl der Personen insgesamt	n		100		
Anzahl der ständig sprechenden Personen	n <sub>1</sub>		50		
Anzahl der zuhörenden Personen	n <sub>2</sub>		50		
Prozentsatz der sich gleichzeitig äußernden Personen	k [%]		50		
Art der Quelle: Sprechen gehoben					
Schalleistungspegel <sup>1)</sup> je Person während der Äußerung	L <sub>WAeq</sub> [dB(A)]		70,0		
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	K <sub>R,j</sub> [dB(A)]				
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	K <sub>T,j</sub>				
Zuschlag für Impulshaltigkeit	K <sub>I,j</sub> [dB(A)]		1,9		
Fläche: Außensitzbereich	S [m <sup>2</sup> ]	890,0			
mittlere Belegungsdichte	n'' [P./m <sup>2</sup> ]		0,11		
Bezugsgröße Belegungsdichte	n'' <sub>0</sub>	1			
Einwirkteilstzeit	T <sub>E,j</sub> [h]	1,00	4,00	2,00	1,00
Beurteilungszeit	T <sub>r,j</sub> [h]	1	13	2	1
Korrektur	10 × lg $\frac{T_E}{T_r}$ [h]		-5,12		
flächenbezogener Schalleistungs- Beurteilungspegel	L'' <sub>WAeq,r,j</sub> [dB(A)]	0,0	54,2	0,0	0,0
<b>flächenbez. Schalleistungs- Beurteilungspegel - mit/ohne K<sub>R</sub></b>	<b>L''<sub>WAeq,r</sub> [dB(A)]</b>	<b>53,3 / 53,3</b>			
<b>Mittelungs-Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WAeq</sub> [dB(A)]</b>	<b>81,0</b>			

1) Die angegebenen Werte  $L_{WAeq}$  beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:	Tag :	<b>L<sub>w''r</sub> = 54,2 dB(A)</b>
flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) ohne Zuschlag K <sub>R,j</sub>	Nacht :	<b>L<sub>w''r</sub> =</b>
	Ruhe :	<b>L<sub>w''r</sub> =</b>

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionschutz: Messung und Prognose



## Geräuschemissionen einer Straße nach RLS 90 und Beurteilung nach TA Lärm

Auftrag Nr. : 3647A  
Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen  
Bezeichnung : C2) Fahrweg Parkplatz Sporthalle, werktags

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungspegel  $L_W$  eines Straßenstücks:

$$L_W = L_{W'} + 10 \times \lg(l/l_0) \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Emissionspegel  $L_{m,E}$ :

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{W,r}$ :

$$L_{W,r,Tag} = 10 \times \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1 \times (L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

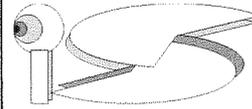
			6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Verkehrsstärke	M	[Kfz/h]	11,00	2,54	5,50	11,00
Lkw-Anteil	p	[%]	0,00	0,00	0,00	0,00
zul. Höchstgeschwindigkeit Pkw	$v_{zul,Pkw}$	[km/h]	30	30	30	30
zul. Höchstgeschwindigkeit Lkw	$v_{zul,Lkw}$	[km/h]				
Mittelungspegel in 25 m Abstand	$L_m^{(25)}$	[dB(A)]	47,7	41,3	44,7	47,7
Geschwindigkeitskorrektur	$D_v$	[dB(A)]	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8
Korrektur Straßenoberfläche	$D_{StrO}$	[dB(A)]	0,0	0,0	0,0	0,0
Zuschlag für Steigung und Gefälle	$D_{Stg}$	[dB(A)]	0	0	0	0
Länge des Straßenstücks	l	[m]	87			87
Bezugsstrecke	$l_0$	[m]	1			1
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>77,6</b>	<b>71,2</b>	<b>74,5</b>	<b>77,6</b>
<b>mittlerer längenbezogener SLP</b>	$L_{W'eq,j}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>58,2</b>	<b>51,8</b>	<b>55,2</b>	<b>58,2</b>
<b>Emissionspegel</b>	$L_{m,E}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>39,0</b>	<b>32,6</b>	<b>36,0</b>	<b>39,0</b>
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$	[dB(A)]	6		6	
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$	[dB(A)]				
Zuschlag für Impulshaltigkeit	$K_{I,j}$	[dB(A)]				
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{W,r,j}$	[dB(A)]	83,6	71,2	80,5	77,6
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W,r}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>75,9 / 72,5</b>			<b>77,6</b>
<b>längenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W'r}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>56,5 / 53,1</b>			<b>58,2</b>
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$	<b>[dB(A)]</b>	<b>72,5</b>			<b>77,6</b>

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:	Tag :	$L_{W,r} = 51,8 \text{ dB(A)}$
längenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) ohne Zuschlag $K_{R,j}$	Nacht :	$L_{W,r} = 58,2 \text{ dB(A)}$
	Ruhe :	$L_{W,r} = 56,4 \text{ dB(A)}$

C1) Pkw-Parkplatz Sporthalle.xlsm - Beurteilungspegel - 23.06.2020

**Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH**

Bauakustik – Raumakustik – Schallschutz  
Schallschutz-Prüfstelle Nr. VMPA-SPG-108-97-MV  
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -  
Schallimmissionsschutz: Messung und Prognose



## Mittlerer Schalleistungspegel eines Parkplatzes nach Bayerischer Parkplatzlärstudie und Schalleistungs-Beurteilungspegel

Auftrag Nr. : 3647A  
Objekt : Sportschwimmbad Bergen - ergänzende Nutzungen  
Bezeichnung : C1) Parkplatz Sporthalle, werktags

Parkplatzart nach Bewegungshäufigkeit : Bewegungshäufigkeit nach eigenen Annahmen (s. Tab. 33, PLS)  
Parkplatzart nach Zuschlägen : Besucher- und Mitarbeiterparkplätze (s. Tab. 34, PLS)

Berechnungsvorschrift für den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{W^*}$  nach der Parkplatzlärstudie:

$$L_{W^*} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

Mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_{W^{*eq}}$  in Anlehnung an TA Lärm:

$$L_{W^{*eq,j}} = L_{W^*} - K_I \text{ dB(A)}$$

Berechnungsvorschrift für den Schalleistungs-Beurteilungspegel  $L_{Wr}$ :

$$L_{Wr,Tag} = 10 \lg \left[ \frac{1}{16} \sum_{j=1}^3 T_{r,j} \times 10^{0,1(L_{Weq,j} + K_{R,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right] \text{ dB(A)} \quad ; \quad L_{Wr,Nacht} = L_{Weq,Nacht} + K_T + K_I \text{ dB(A)}$$

		6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	lauteste volle Nachtstunde
Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde <sup>1)</sup>	$L_{W0}$ [dB(A)]	63	63	63	63
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA}$ [dB(A)]	0	0	0	0
Zuschlag für Durchfahrverkehr	$K_D$ [dB(A)]	0,8	0,8	0,8	0,8
Zuschlag Oberfläche Fahrgasse <sup>2)</sup>	$K_{Stro}$ [dB(A)]				
Anzahl Bewegungen je Bezugsgröße <sup>3)</sup> und Stunde	N	1,00	0,23	0,50	1,00
Bezugsgröße <sup>3)</sup>	B	11			11
Gesamtfläche des Parkplatzes	S [m <sup>2</sup> ]	540			540
<b>mittlerer Schalleistungspegel (SLP)</b>	$L_{Weq,j}$ [dB(A)]	<b>74,2</b>	<b>67,8</b>	<b>71,2</b>	<b>74,2</b>
<b>mittlerer flächenbezogener SLP</b>	$L_{W^{*eq,j}}$ [dB(A)]	<b>46,8</b>	<b>40,5</b>	<b>43,8</b>	<b>46,8</b>
Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	$K_{R,j}$ [dB(A)]	6		6	
Zuschlag für Einzeltöne und Informationshaltigkeit	$K_{T,j}$ [dB(A)]				
Zuschlag für Taktmaximalpegel	$K_{I,j}$ [dB(A)]	4	4	4	4
Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) für die jeweilige Beurteilungszeit	$L_{Wr,j}$ [dB(A)]	84,2	71,8	81,2	78,2
<b>SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{Wr}$ [dB(A)]	<b>76,5 / 73,1</b>			<b>78,2</b>
<b>flächenbezogener SLBP - mit/ohne <math>K_R</math></b>	$L_{W^*r}$ [dB(A)]	<b>49,2 / 45,8</b>			<b>50,8</b>
<b>mittlerer Schalleistungspegel</b>	$L_{Weq}$ [dB(A)]	<b>69,1</b>			<b>74,2</b>

1) auf einem P+R-Parkplatz

2) kein Zuschlag, da asphaltiert

3) Einheit  $B_0$  der Bezugsgröße B: 1 Stellplatz

Eingabedaten fürs Immissions-Prognoseprogramm:	Tag :	$L_{W^*r} = 44,5 \text{ dB(A)}$
flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel (SLBP) ohne Zuschlag $K_{R,j}$	Nacht :	$L_{W^*r} = 50,8 \text{ dB(A)}$
	Ruhe :	$L_{W^*r} = 49,1 \text{ dB(A)}$

Linien-SQ /ISO 9613 (3)										Variante 4: alle GQ (TG A-C)	
LIQI001	<b>Bezeichnung</b>	A2) SH/ Fw Parkplatz			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>			0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	22,11			<b>Emission ist</b>			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	22,11			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	64,20	-	-	77,65	64,20	
					<b>Nacht</b>	56,20	-	-	69,65	56,20	
					<b>Ruhe</b>	59,40	-	-	72,85	59,40	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00								64,5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,4	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,2	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,4	1,00	2,00000	-3,03				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	56,2	1,00	1,00000	0,00			56,2	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00								63,6	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,4	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,2	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,4	1,00	2,00000	-9,03				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	56,2	1,00	1,00000	0,00			56,2	
LIQI002	<b>Bezeichnung</b>	B2) Kita/ Fw Parkplatz			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ Kita (TG B)			<b>D0</b>			0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	4			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	74,38			<b>Emission ist</b>			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	74,38			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	55,60	-	-	74,31	55,60	
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	-	
					<b>Ruhe</b>	57,20	-	-	75,91	57,20	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00								58,4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,2	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,6	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	57,2	1,00	2,00000	-3,03				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00			-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00								55,9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,2	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,6	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	57,2	1,00	2,00000	-9,03				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00			-	
LIQI003	<b>Bezeichnung</b>	C2) Sph/ Fw P			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>			0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	91,64			<b>Emission ist</b>			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	91,64			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	51,80	-	-	71,42	51,80	
					<b>Nacht</b>	58,20	-	-	77,82	58,20	
					<b>Ruhe</b>	56,40	-	-	76,02	56,40	



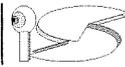
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
mit Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16,00						56,5
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	56,4	1,00	1,00000	-6,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	51,8	1,00	13,00000	-0,90	
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	56,4	1,00	2,00000	-3,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	58,2	1,00	1,00000	0,00	58,2
ohne Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16,00						53,1
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	56,4	1,00	1,00000	-12,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	51,8	1,00	13,00000	-0,90	
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	56,4	1,00	2,00000	-9,03	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	58,2	1,00	1,00000	0,00	58,2

Flächen-SQ /ISO 9613 (17) Variante 4: alle GQ (TG A-C)

FLQi001	Bezeichnung	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GQ SH (TG A)	D0	0,00				
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	153,28	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	153,28	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	1410,47		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	54,60	-	-	86,09	54,60
			Nacht	46,70	-	-	78,19	46,70
			Ruhe	49,70	-	-	81,19	49,70
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
TA Lärm (1998)	99,5	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
mit Ruhezeitzuschlag:								
Werktag (6h-22h)	16,00						54,8	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,7	1,00	1,00000	-6,04		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	54,6	1,00	13,00000	-0,90		
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,7	1,00	2,00000	-3,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,7	1,00	1,00000	0,00	46,7	
ohne Ruhezeitzuschlag:								
Werktag (6h-22h)	16,00						54,0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,7	1,00	1,00000	-12,04		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	54,6	1,00	13,00000	-0,90		
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,7	1,00	2,00000	-9,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,7	1,00	1,00000	0,00	46,7	
FLQi003	Bezeichnung	A3) SH/ Bus-Parkplatz	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GQ SH (TG A)	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	103,92	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	103,92	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	639,88		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	48,80	-	-	76,86	48,80
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			Ruhe	-99,00	-	-	-99,00	
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
mit Ruhezeitzuschlag:								
Werktag (6h-22h)	16,00						47,9	



	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	48,8	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						47,9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	48,8	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-		
<b>FLQI008</b>	<b>Bezeichnung</b>	A4) SH/ Außensitzplätze			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	23,90			<b>Emission ist</b>		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	23,90			<b>Emi. Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	33,44				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	63,10	-	-	78,34	63,10
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	60,80	-	-	76,04	60,80
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,1		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	60,8	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,1	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	60,8	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						62,8		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	60,8	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,1	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	60,8	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-		
<b>FLQI007</b>	<b>Bezeichnung</b>	A5A) SH/ Wand Süd			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	51,63			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	38,63			<b>Emi. Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	125,53				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	7,00	-	89,99	69,00
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	80,00	7,00	-	89,99	69,00
					<b>C(diffus) /dB</b>		VDI 2571: -4,0			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						70,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						68,4		



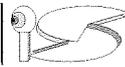
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
<b>FLQI010</b>	<b>Bezeichnung</b>	A5B) SH/ Wand Ost			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	35,97			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	22,98			<b>Emi. Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	74,66				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	7,00	-	87,73	69,00
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	80,00	7,00	-	87,73	69,00
					<b>C(diffus) /dB</b>		VDI 2571: -4,0			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLI /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							70,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							68,4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
<b>FLQI006</b>	<b>Bezeichnung</b>	A5C) LSH/ Wand Süd			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	37,20			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	29,20			<b>Emi. Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	58,40				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	80,00	7,00	-	86,66	69,00
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	80,00	7,00	-	86,66	69,00
					<b>C(diffus) /dB</b>		VDI 2571: -4,0			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLI /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							70,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							68,4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
<b>FLQI005</b>	<b>Bezeichnung</b>	A5D) LSH/ Wand Ost			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)			<b>D0</b>		0,00			
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>		Nein			
	<b>Länge /m</b>	36,64			<b>Emission ist</b>		Innenpegel (Lp)			



Länge /m (2D)	28,64		Emi.Variant	Emission		Dämmung		Zuschlag		Lw		Lw*		
Fläche /m²	57,28				dB(A)		dB		dB		dB(A)		dB(A)	
			Tag		80,00		7,00		-		86,58		69,00	
			Nacht		-99,00		-		-		-99,00			
			Ruhe		80,00		7,00		-		86,58		69,00	
			C(diffus) /dB								VDI 2571: -4,0			
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag								
TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-						0,0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)							
mit Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16,00											70,0
Werktag, RZ (6h-7h)			1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00						
Werktag (7h-20h)			13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25						
Werktag, RZ(20h-22h)			2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-3,03						
Nacht (22h-6h)			1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00						
ohne Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16,00											68,4
Werktag, RZ (6h-7h)			1,00	Ruhe	69,0	1,00	0,00000	-99,00						
Werktag (7h-20h)			13,00	Tag	69,0	1,00	12,00000	-1,25						
Werktag, RZ(20h-22h)			2,00	Ruhe	69,0	1,00	2,00000	-9,03						
Nacht (22h-6h)			1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00						
<b>FLQi004</b>	<b>Bezeichnung</b>	A5E) SH/ Gastro Wand S		<b>Wirkradius /m</b>								99999,00		
	<b>Gruppe</b>	GQ SH (TG A)		<b>D0</b>								0,00		
	<b>Knotenzahl</b>	5		<b>Hohe Quelle</b>								Nein		
	<b>Länge /m</b>	24,00		<b>Emission ist</b>								Innenpegel (Lp)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	16,00		<b>Emi.Variant</b>										
	<b>Fläche /m²</b>	32,00				dB(A)		dB		dB		dB(A)		
			Tag		75,00		7,00		-		79,05		64,00	
			Nacht		-99,00		-		-		-99,00			
			Ruhe		75,00		7,00		-		79,05		64,00	
			C(diffus) /dB								VDI 2571: -4,0			
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag								
TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-						0,0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)							
mit Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16,00											65,0
Werktag, RZ (6h-7h)			1,00	Ruhe	64,0	1,00	0,00000	-99,00						
Werktag (7h-20h)			13,00	Tag	64,0	1,00	12,00000	-1,25						
Werktag, RZ(20h-22h)			2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-3,03						
Nacht (22h-6h)			1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00						
ohne Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16,00											63,4
Werktag, RZ (6h-7h)			1,00	Ruhe	64,0	1,00	0,00000	-99,00						
Werktag (7h-20h)			13,00	Tag	64,0	1,00	12,00000	-1,25						
Werktag, RZ(20h-22h)			2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03						
Nacht (22h-6h)			1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00						
<b>FLQi016</b>	<b>Bezeichnung</b>	C1) Sph/ Parkplatz		<b>Wirkradius /m</b>								99999,00		
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)		<b>D0</b>								0,00		
	<b>Knotenzahl</b>	5		<b>Hohe Quelle</b>								Nein		
	<b>Länge /m</b>	112,30		<b>Emission ist</b>								flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	112,30		<b>Emi.Variant</b>										
	<b>Fläche /m²</b>	540,23				dB(A)		dB		dB		dB(A)		
			Tag		43,30		-		-		70,63		43,30	
			Nacht		50,80		-		-		78,13		50,80	
			Ruhe		47,90		-		-		75,23		47,90	
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag								
TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0		-						0,0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)							



mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								49,2	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,1	1,00	1,00000			-6,04		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	44,5	1,00	13,00000			-0,90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,1	1,00	2,00000			-3,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	50,8	1,00	1,00000			0,00	50,8	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								45,8	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,1	1,00	1,00000			-12,04		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	44,5	1,00	13,00000			-0,90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,1	1,00	2,00000			-9,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	50,8	1,00	1,00000			0,00	50,8	
<b>FLQi014</b>	<b>Bezeichnung</b>	C3-1) Sph/ Wand N			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>	0,00				
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Länge /m</b>	69,18			<b>Emission ist</b>	Innenpegel (Lp)				
	<b>Länge /m (2D)</b>	55,18			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	193,14				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	85,00	35,00	-	68,86	46,00		
			<b>Nacht</b>	85,00	35,00	-	68,86	46,00		
			<b>Ruhe</b>	85,00	35,00	-	68,86	46,00		
			<b>C(diffus) /dB</b>	VDI 2571: -4,0						
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								44,7	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000			-99,00		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000			-6,02		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000			-3,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000			0,00	46,0	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								41,7	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000			-99,00		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000			-6,02		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000			-9,03		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000			0,00	46,0	
<b>FLQi013</b>	<b>Bezeichnung</b>	C3-2) Sph/ Wand O			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>	0,00				
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Länge /m</b>	97,00			<b>Emission ist</b>	Innenpegel (Lp)				
	<b>Länge /m (2D)</b>	83,00			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	290,51				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	85,00	35,00	-	70,63	46,00		
			<b>Nacht</b>	85,00	35,00	-	70,63	46,00		
			<b>Ruhe</b>	85,00	35,00	-	70,63	46,00		
			<b>C(diffus) /dB</b>	VDI 2571: -4,0						
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw'' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw''r /dB(A)</b>		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								44,7	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000			-99,00		
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000			-6,02		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000			-3,03		



	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00	46,0	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						41,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-9,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00	46,0	
<b>FLQI012</b>	<b>Bezeichnung</b>	C3-3) Sph/ Wand S			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>			0,00	
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein	
	<b>Länge /m</b>	69,18			<b>Emission ist</b>			Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	55,18			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>
	<b>Fläche /m²</b>	193,14				dB(A)	dB	dB	Lw
								dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	85,00	35,00	-	68,86
					<b>Nacht</b>	85,00	35,00	-	68,86
					<b>Ruhe</b>	85,00	35,00	-	68,86
					<b>C(diffus) /dB</b>			VDI 2571: -4,0	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							44,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-3,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							41,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-9,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0
<b>FLQI011</b>	<b>Bezeichnung</b>	C3-4) Sph/ Wand W			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>			0,00	
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein	
	<b>Länge /m</b>	97,18			<b>Emission ist</b>			Innenpegel (Lp)	
	<b>Länge /m (2D)</b>	83,18			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>
	<b>Fläche /m²</b>	291,12				dB(A)	dB	dB	Lw
								dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	85,00	35,00	-	70,64
					<b>Nacht</b>	85,00	35,00	-	70,64
					<b>Ruhe</b>	85,00	35,00	-	70,64
					<b>C(diffus) /dB</b>			VDI 2571: -4,0	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							44,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-3,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							41,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02		



	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0	
<b>FLQi015</b>	<b>Bezeichnung</b>	C3-5) Sph/ Dach			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00		
	<b>Gruppe</b>	GQ Sporthalle (TG C)			<b>D0</b>			0,00		
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein		
	<b>Länge /m</b>	138,27			<b>Emission ist</b>			Innenpegel (Lp)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	138,27			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	1146,31				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	85,00	35,00	-	76,59	46,00
					<b>Nacht</b>	85,00	35,00	-	76,59	46,00
					<b>Ruhe</b>	85,00	35,00	-	76,59	46,00
					<b>C(diffus) /dB</b>			VDI 2571: -4,0		
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>				
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-			0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							44,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							41,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	46,0	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,0	1,00	4,00000	-6,02			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	46,0	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	46,0	1,00	1,00000	0,00		46,0	
<b>FLQi020</b>	<b>Bezeichnung</b>	B1) Kita/ Pkw-Parkplatz			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00		
	<b>Gruppe</b>	GQ Kita (TG B)			<b>D0</b>			0,00		
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein		
	<b>Länge /m</b>	105,79			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	105,79			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	588,29				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	50,90	-	-	78,60	50,90
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	52,50	-	-	80,20	52,50
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>				
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-			0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Max</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							53,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,5	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,9	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,5	1,00	2,00000	-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							51,2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,5	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,9	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,5	1,00	2,00000	-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
<b>FLQi022</b>	<b>Bezeichnung</b>	B3) Kita/ Bringe-/ Abhoffläche			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00		
	<b>Gruppe</b>	GQ Kita (TG B)			<b>D0</b>			0,00		
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>			Nein		
	<b>Länge /m</b>	80,75			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	80,75			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m²</b>	199,51				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	54,60	-	-	77,60	54,60

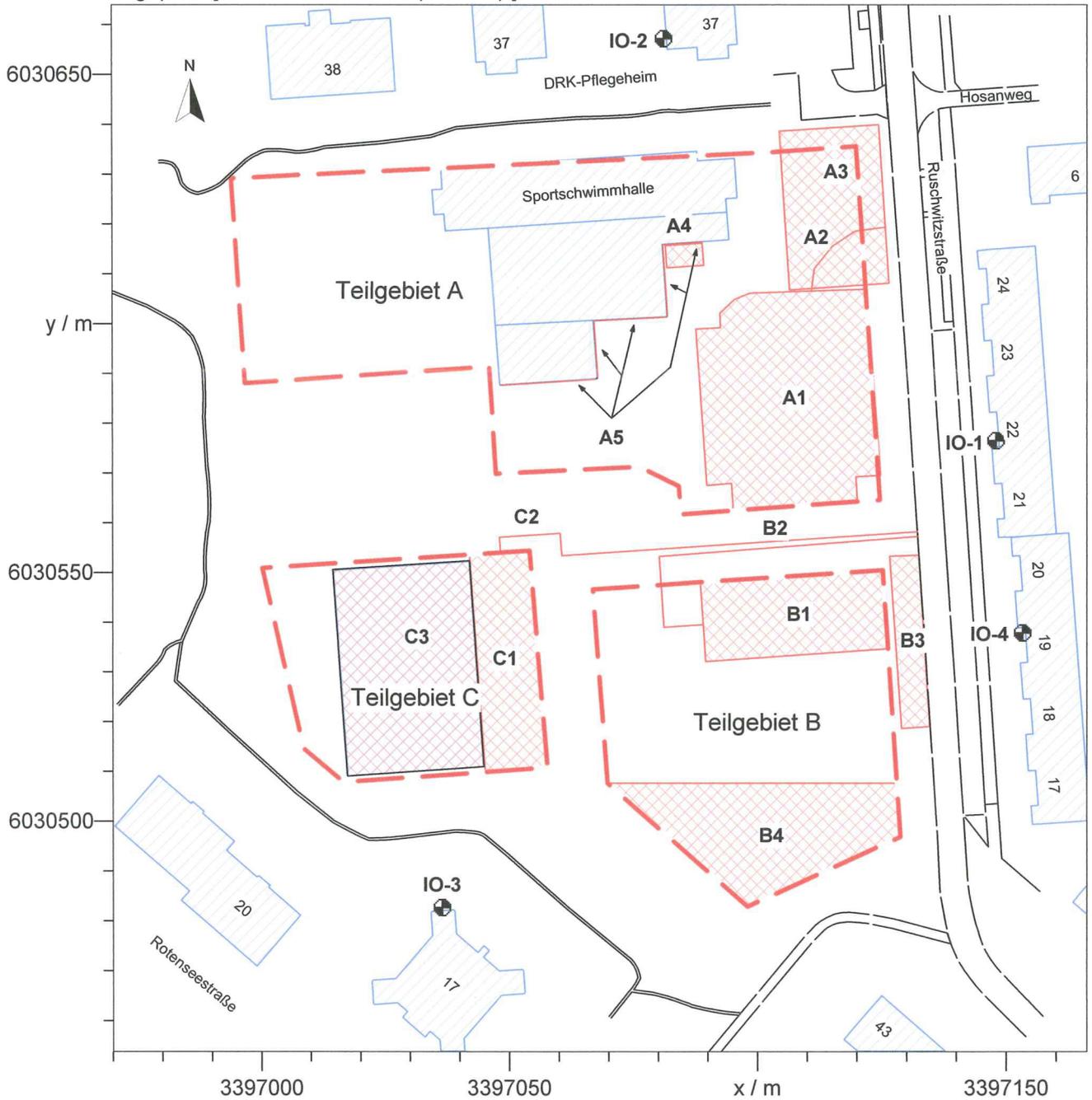


				Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
				Ruhe	56,20	-	-	79,20	56,20	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)		97,5		0,0	0,0	0,0		0,0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.- M	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)		16,00							57,4	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	56,2	1,00	1,00000	-6,04			
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	54,6	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	56,2	1,00	2,00000	-3,03			
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)		16,00							54,9	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	56,2	1,00	1,00000	-12,04			
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	54,6	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	56,2	1,00	2,00000	-9,03			
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
<b>FLQi017</b>	<b>Bezeichnung</b>	B4) Kita/ Spielfläche Kinder			<b>Wirkradius /m</b>					99999,00
	<b>Gruppe</b>	GQ Kita (TG B)			<b>D0</b>					0,00
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Hohe Quelle</b>					Nein
	<b>Länge /m</b>	140,18			<b>Emission ist</b>					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m <sup>2</sup> )
	<b>Länge /m (2D)</b>	140,18			<b>Emi. Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	890,05				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					<b>Tag</b>	54,20	-	-	83,69	54,20
					<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>	-99,00	-	-	-99,00	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				0,0	0,0	0,0		0,0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.- M	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)		16,00							53,3	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-6,04			
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	54,2	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-3,03			
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)		16,00							53,3	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-12,04			
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	54,2	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-9,03			
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00		-	

# Digitalisierter Lageplan

Lageplan [ Variante 4: alle GQ (TG A-C) ]

M 1: 1250



Akustikbüro Schroeder  
 und Lange GmbH

Auftrag Nr. 3647A  
 Neubau Sportschwimmhalle Bergen  
 hier: ergänzende Nutzungen

12.06.2020  
 D:\Gutac ... 3647A.IPR



Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)		

Berechnungseinstellung	Letzte direkte Eingabe		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1,0	1,0	
für Immissionspunkte	1,0	1,0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1,0	1,0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1,0	1,0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00
Temperatur /°	10
relative Feuchte /%	70

Parameter der Bibliothek: ISO 9613	Letzte direkte Eingabe
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindemisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Ja
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 3647A Neubau Sportschwimmbad Bergen hier: ergänzende Nutzungen	12.06.2020 D:\Gutac ... 3647A.IPR
---	--	--------------------------------------

Mittlere Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt027	IO-1, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 3397148,01 m		y = 6030576,44 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	45,4	45,4	37,3	37,3
LIQi003	C2) Sph/ Fw P	33,3	45,7	34,9	39,3
FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	27,5	45,8	29,1	39,7
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	35,7	46,2	27,4	39,9
FLQi005	A5D) LSH/ Wand Ost	41,7	47,5		39,9
FLQi004	A5E) SH/ Gastro Wand	36,0	47,8		39,9
FLQi017	B4) Kita/ Spielfläch	30,6	47,9		39,9
FLQi022	B3) Kita/ Bringe-/ A	35,1	48,1		39,9
FLQi020	B1) Kita/ Pkw-Parkpl	38,3	48,5		39,9
FLQi008	A4) SH/ Außensitzplä	36,8	48,8		39,9
FLQi003	A3) SH/ Bus-Parkplat	33,0	48,9		39,9
LIQi002	B2) Kita/ Fw Parkpla	35,0	49,1		39,9
FLQi006	A5C) LSH/ Wand Süd	42,7	50,0		39,9
FLQi010	A5B) SH/ Wand Ost	41,5	50,6		39,9
FLQi007	A5A) SH/ Wand Süd	42,5	51,2		39,9
n=15	Summe		51,2		39,9

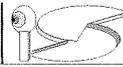
IPkt004	IO-2, 2.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 3397081,14 m		y = 6030657,15 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	28,0	28,0	19,9	19,9
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	26,5	30,4	18,3	22,2
LIQi003	C2) Sph/ Fw P	15,9	30,5	17,6	23,5
FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	14,2	30,6	15,8	24,1
FLQi004	A5E) SH/ Gastro Wand	19,6	30,9		24,1
FLQi005	A5D) LSH/ Wand Ost	28,7	33,0		24,1
FLQi017	B4) Kita/ Spielfläch	23,7	33,4		24,1
FLQi022	B3) Kita/ Bringe-/ A	17,9	33,6		24,1
FLQi020	B1) Kita/ Pkw-Parkpl	21,9	33,9		24,1
FLQi008	A4) SH/ Außensitzplä	18,7	34,0		24,1
FLQi003	A3) SH/ Bus-Parkplat	25,1	34,5		24,1
LIQi002	B2) Kita/ Fw Parkpla	17,5	34,6		24,1
FLQi006	A5C) LSH/ Wand Süd	23,9	35,0		24,1
FLQi010	A5B) SH/ Wand Ost	31,5	36,6		24,1
FLQi007	A5A) SH/ Wand Süd	25,0	36,9		24,1
n=15	Summe		36,9		24,1



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 3647A Neubau Sportschwimmbad Bergen hier: ergänzende Nutzungen	12.06.2020 D:\Gutac ... 3647A.IPR
---	--	--------------------------------------

IPkt005	IO-3, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe		z = 14,00 m
		x = 3397036,54 m		y = 6030482,65 m		
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	
FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	33,0	33,0	34,6	34,6	
LIQi003	C2) Sph/ Fw P	27,5	34,1	29,2	35,7	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	34,0	37,0	25,8	36,1	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	22,8	37,2	14,5	36,1	
FLQi004	A5E) SH/ Gastro Wand	22,1	37,3		36,1	
FLQi005	A5D) LSH/ Wand Ost	24,1	37,5		36,1	
FLQi017	B4) Kita/ Spielfläch	37,9	40,7		36,1	
FLQi022	B3) Kita/ Bringe-/ A	30,5	41,1		36,1	
FLQi020	B1) Kita/ Pkw-Parkpl	32,5	41,7		36,1	
FLQi008	A4) SH/ Außensitzplä	23,4	41,7		36,1	
FLQi003	A3) SH/ Bus-Parkplat	20,4	41,8		36,1	
LIQi002	B2) Kita/ Fw Parkpla	28,6	42,0		36,1	
FLQi006	A5C) LSH/ Wand Süd	35,2	42,8		36,1	
FLQi010	A5B) SH/ Wand Ost	27,8	42,9		36,1	
FLQi007	A5A) SH/ Wand Süd	40,4	44,9		36,1	
n=15	Summe		<b>44,9</b>		<b>36,1</b>	

IPkt023	IO-4, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe		z = 14,00 m
		x = 3397153,37 m		y = 6030537,83 m		
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	
LIQi003	C2) Sph/ Fw P	32,4	32,4	34,1	34,1	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	39,9	40,6	31,7	36,1	
FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	27,9	40,8	29,4	36,9	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	23,1	40,9	14,9	37,0	
FLQi004	A5E) SH/ Gastro Wand	30,1	41,2		37,0	
FLQi005	A5D) LSH/ Wand Ost	37,7	42,8		37,0	
FLQi017	B4) Kita/ Spielfläch	38,4	44,2		37,0	
FLQi022	B3) Kita/ Bringe-/ A	43,3	46,8		37,0	
FLQi020	B1) Kita/ Pkw-Parkpl	40,2	47,6		37,0	
FLQi008	A4) SH/ Außensitzplä	29,5	47,7		37,0	
FLQi003	A3) SH/ Bus-Parkplat	19,8	47,7		37,0	
LIQi002	B2) Kita/ Fw Parkpla	34,5	47,9		37,0	
FLQi006	A5C) LSH/ Wand Süd	39,6	48,5		37,0	
FLQi010	A5B) SH/ Wand Ost	40,0	49,1		37,0	
FLQi007	A5A) SH/ Wand Süd	40,3	49,6		37,0	
n=15	Summe		<b>49,6</b>		<b>37,0</b>	



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 3647A Neubau Sportschwimmbad Bergen hier: ergänzende Nutzungen	12.06.2020 D:\Gutac ... 3647A.IPR
---	--	--------------------------------------

Mittlere Liste		Punktberechnung		
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)		
IPkt027	IO-1, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 3397148,01 m		y = 6030576,44 m
		Nacht (22h-6h)		z = 14,00 m
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	37,3	37,3	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	27,4	37,7	
FLQi015	C3-5) Sph/ Dach	23,5	37,9	
FLQi013	C3-2) Sph/ Wand O	19,4	38,0	
FLQi014	C3-1) Sph/ Wand N	16,8	38,0	
FLQi011	C3-4) Sph/ Wand W	8,6	38,0	
FLQi012	C3-3) Sph/ Wand S	2,7	38,0	
	Summe		<b>38,0</b>	

IPkt004	IO-2, 2.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 3397081,14 m		y = 6030657,15 m
		Nacht (22h-6h)		z = 7,00 m
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
FLQi015	C3-5) Sph/ Dach	21,8	21,8	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	19,9	24,0	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	18,3	25,0	
FLQi013	C3-2) Sph/ Wand O	11,4	25,2	
FLQi014	C3-1) Sph/ Wand N	10,8	25,3	
FLQi011	C3-4) Sph/ Wand W	9,6	25,4	
FLQi012	C3-3) Sph/ Wand S	4,9	25,5	
	Summe		<b>25,5</b>	

IPkt005	IO-3, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 3397036,54 m		y = 6030482,65 m
		Nacht (22h-6h)		z = 14,00 m
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
FLQi015	C3-5) Sph/ Dach	34,9	34,9	
FLQi012	C3-3) Sph/ Wand S	30,7	36,3	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	25,8	36,7	
FLQi013	C3-2) Sph/ Wand O	19,6	36,7	
FLQi011	C3-4) Sph/ Wand W	16,5	36,8	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	14,5	36,8	
FLQi014	C3-1) Sph/ Wand N	6,7	36,8	
	Summe		<b>36,8</b>	

IPkt023	IO-4, 4.OG	Variante 4: alle GQ (TG A-C)		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 3397153,37 m		y = 6030537,83 m
		Nacht (22h-6h)		z = 14,00 m
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplat	31,7	31,7	
FLQi015	C3-5) Sph/ Dach	22,9	32,3	
FLQi013	C3-2) Sph/ Wand O	19,8	32,5	
LIQi001	A2) SH/ Fw Parkplatz	14,9	32,6	
FLQi011	C3-4) Sph/ Wand W	12,2	32,6	
FLQi012	C3-3) Sph/ Wand S	9,1	32,6	
FLQi014	C3-1) Sph/ Wand N	8,1	32,7	
	Summe		<b>32,7</b>	



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 3647A Neubau Sportschwimmbad Bergen hier: ergänzende Nutzungen	12.06.2020 D:\Gutac ... 3647A.IPR
---	--	--------------------------------------

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp /dB(A)	D,ges /dB	Lr,Sp /dB(A)	RW,Sp /dB(A)
IPkt027	IO-1, 4.OG	Werktag (6h-22h)	FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	99,5	-37,4	62,1	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	99,5	-37,4	62,1	60,0 !
IPkt004	IO-2, 2.OG	Werktag (6h-22h)	FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	99,5	-51,9	47,6	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	99,5	-51,9	47,6	60,0
IPkt005	IO-3, 4.OG	Werktag (6h-22h)	FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	97,5	-39,6	57,9	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi016	C1) Sph/ Parkplatz	97,5	-39,6	57,9	60,0
IPkt023	IO-4, 4.OG	Werktag (6h-22h)	FLQi022	B3) Kita/ Bringe-/ Abholfläc	97,5	-36,1	61,4	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi001	A1) SH/ Pkw-Parkplatz	99,5	-41,6	57,9	60,0



Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH	Auftrag Nr. 3647A	18.06.2020
	Neubau Sportschwimmbad Bergen	D:\Gutac ... 3647A.IPR
	hier: ergänzende Nutzungen	

Mittlere Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt005	IO-3, 4.OG	Variante 5: HT Sporthalle		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 3397036,54 m		y = 6030482,65 m	
		Nacht (22h-6h)		z = 14,00 m	
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>		
		/dB	/dB		
EZQi002	C4) Sporthalle/ Haus	29,8	29,8		
	Summe		29,8		

IPkt028	Kontroll-MP 3m	Variante 5: HT Sporthalle		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 3397034,29 m		y = 6030514,23 m	
		Nacht (22h-6h)		z = 8,10 m	
		L <sub>r,i,A</sub>	L <sub>r,A</sub>		
		/dB	/dB		
EZQi002	C4) Sporthalle/ Haus	49,4	49,4		
	Summe		49,4		