

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1217 - 407677 - 1272\_2**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen eines geplanten Kletterwaldes auf der Halbinsel Eschauel des Rurstausees in der Gemeinde Nideggen/Eifel**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Jan Meuleman**

Berichtsumfang: **29 Seiten**

Datum: **22.12.2017**

**Titel:** Gutachterliche Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen eines geplanten Kletterwaldes auf der Halbinsel Eschauel des Rurstausees in der Gemeinde Nideggen/Eifel

---

**Auftraggeber:** Grüner Salamander GmbH  
Am Alten Fuhrweg 28  
52372 Kreuzau-Untermaubach

**Auftrag vom:** 16.08.2016

**Berichtsnummer:** ACB 1217 - 407677 - 1272\_2

**Datum:** 22.12.2017

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Jan Meuleman

---

**Zusammenfassung:** Die Berechnungen ergeben, dass im ungünstigsten Beurteilungszeitraum an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, in der auch die höchsten Besucherzahlen zu erwarten sind, die Richtwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden. In allen anderen Beurteilungszeiträumen treten aufgrund geringerer Besucherzahlen und Kfz-Bewegungen oder unter Berücksichtigung des Umstandes, dass nicht der gesamte Beurteilungszeitraum durch die Nutzungszeit ausgefüllt wird, niedrigere Beurteilungspegel auf und es liegen keine Überschreitungen der Richtwerte vor.

Die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß Nummer 7.4 TA Lärm ergab, dass kein organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich sind.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm durch Geräuschspitzen kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchung wird gezeigt, dass Richtwerte gemäß dem Freizeitlärmerrlass NRW unter Berücksichtigung einer maximalen Auslastung des Kletterwaldes innerhalb der Öffnungszeiten sowohl an Werktagen als auch an Sonn- und Feiertagen durch die Anlagengeräusche, die Kommunikationsgeräusche der Besucher und die Verkehrsgeräusche deutlich unterschritten werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>5</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Betriebsunterlagen	5
2.3	Immissionspunkte und Richtwerte	6
<b>3</b>	<b>Geräuschsituation</b>	<b>10</b>
3.1	Örtliche Gegebenheiten	10
3.2	Planung und Nutzung	10
3.3	Ermittlung der Emissionsparameter	11
<b>4</b>	<b>Berechnung der Geräuschemissionen</b>	<b>17</b>
4.1	Allgemeines	17
4.2	Beurteilungspegel nach dem Freizeitlärmereass	18
4.3	Spitzenpegel	20
4.4	Beurteilung des zugehörigen Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß Punkt 7.4 TA Lärm	21
<b>5</b>	<b>Beurteilung und Zusammenfassung</b>	<b>24</b>
	<b>Anhang</b>	<b>26</b>
A 1	Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen	26
A 2	Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen	27
A 3	Tabellen	28

## 1 Aufgabenstellung

Die Grüner Salamander GmbH plant auf der Halbinsel Eschauel im Rurstausee in der Eifel, die Errichtung eines Kletterwaldes.

Für die Errichtung der Kletterwaldflächen ist die 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Nideggen/Eifel vorgesehen, in der die Flächen weiterhin als Waldfläche gekennzeichnet und mit der Zweckbestimmung „K“ Kletterwald versehen werden sollen.

Im Rahmen des Verfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, in der die Geräuschauswirkungen aus der Nutzung des Kletterwaldes auf die in der Umgebung liegenden schutzbedürftigen Nutzungen gemäß DIN 4109-1:2016-07 untersucht werden.

Die rechnerische Beurteilung der Anlage erfolgt nach dem Freizeitlärmereass NRW, der sich bis auf Ausnahmen für schalltechnische Immissionsprognosen auf die Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm bezieht. Bezüglich der Eingangsdaten für die Berechnungen wird auf die VDI 3770 sowie die Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zur Beurteilung von Parkplätzen zurückgegriffen. Diese Studien sind als antizipierte Sachverständigengutachten anzusehen, die den Stand der Technik zur Beurteilung einer derartigen geplanten Anlage wiedergeben. Weiterhin soll im Zuge der Untersuchung ein worst-case-Szenario berücksichtigt werden, in dem von einer maximalen Anzahl an Besuchern ausgegangen wird. Zusätzlich soll der anlagenbezogene Fahrzeugverkehr gemäß TA Lärm berücksichtigt werden.

Die ACCON Köln GmbH wurde mit der Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen beauftragt. Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

## **2 Grundlagen der Beurteilung**

### **2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur**

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- /3/ Freizeitlärmerrlass NRW, Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8827.5 - (V Nr.) v. 23.10.2006 geändert d. RdErl. v. 16.09.2009 (MBI. NRW. 2009 S. 450), 13.04.2016 (MBI. NRW. 2016 S. 239)
- /4/ VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012
- /5/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /6/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /7/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /8/ DIN 45641 „Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge, Juni 1990
- /9/ 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

### **2.2 Betriebsunterlagen**

Vom Investor sowie der Stadt Nideggen/Eifel wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /10/ Konzepterläuterung der Betreiberin (Mail vom 13.12.2017)
- /11/ Konzept des Kletterwaldes (Stand: 07.12.2017)

## 2.3 Immissionspunkte und Richtwerte

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen des Kletterwaldes wurden vier Immissionspunkte an der nächstgelegenen bestehenden Bebauung ausgewählt, die die Kriterien gemäß Freizeitlärmerlass in Verbindung mit der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionspunkt zur Beurteilung einer Anlage erfüllen. Diese Immissionspunkte sind für die jeweilige Umgebung repräsentativ, d. h. an keinem der umliegenden Gebäude sind höhere Pegel zu erwarten, als an den ausgewählten Punkten.

Gemäß den Baugenehmigungsunterlagen sind die Gebäude östlich unterhalb des Eschauer Wegs als Bootshäuser genehmigt und stellen somit in der Regel keine schutzbedürftige Nutzung gemäß DIN 4109 dar. Da die Genehmigungen jedoch teilweise aus den 60iger Jahren sind und die eigentliche Nutzung derzeit unklar ist, werden die an die Kletterwaldflächen angrenzenden Gebäude zusätzlich als Immissionspunkte berücksichtigt.

Die Gebäude nördlich im Hang liegen gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Nideggen auf einer Walgebietsfläche werden aber als Wohngebäude genutzt.

Nach Auskunft des Kreises Düren ist die in unmittelbarer Umgebung gelegene Bebauung und folglich die ausgewählten Immissionspunkte, mit einem Schutzanspruch entsprechend dem eines Kern-, Dorf-, bzw. Mischgebietes zu berücksichtigen. In Tabelle 2.3.2 sind die Immissionspunkte mit den zugehörigen Richtwerten aufgeführt. Betrachtet werden jeweils die ungünstigeren oberen Stockwerke der Gebäude (insofern diese mehrgeschossig sind).

Der Freizeitlärmerlass NRW unterscheidet drei Richtwerte, wobei der Tagesbeurteilungszeitraum an Werktagen nach Zeiten außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten unterteilt wird. An Sonn- und Feiertagen gelten die gleichen Richtwerte wie innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen, jedoch sind unterschiedliche Beurteilungszeiträume getrennt zu betrachten. Im Einzelnen gelten nach § 2 (2) folgende Immissionsrichtwerte:

**Mischgebiete:**

tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Zur Beurteilung sind die ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach Nummer 3.1 des Freizeitlärmerrlasses NRW zu vergleichen. Diese Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

**Tabelle 2.3.1** Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten nach dem Freizeitlärmerrlass

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Bezugszeit	Bemerkung
Werktage			
1	6.00 - 8.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit
2	8.00 - 20.00 Uhr	12 Stunden	-
3	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit
4	22.00 - 6.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit
Sonn- und Feiertage			
5	7.00 - 9.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit
6	9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr	9 Stunden	-
7	13.00 - 15.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit
8	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit
9	22.00 - 7.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit

Eine Nutzung der Anlage innerhalb der Nachtzeit ist von vornherein nicht vorgesehen, so dass im Weiteren nur eine Beurteilung der Tagzeit erfolgt.

**Tabelle 2.3.2:** Lage, Bezeichnung und Richtwerte der Immissionspunkte nach dem Freizeitlärmerrlass

Immissionspunkt	Lage	Richtwerte tags	
		werktags außerhalb der Ruhezeiten dB(A)	werktags innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen dB(A)
IP 1	Eschaueler Weg 45	60	55
IP 2	Eschaueler Weg 51	60	55
IP 3	Eschaueler Weg 52	60	55
IP 4	Eschaueler Weg 85	60	55

Außerdem gilt gemäß dem Freizeitlärmerrlass in Verbindung mit der TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einziges Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) überschreitet. Somit liegt eine Richtwertüberschreitung in Gebieten mit dem Schutzanspruch entsprechend einem MI-, MK-, MD-Gebiet vor, wenn z.B. einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 90 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten bzw. mehr als 85 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen verursachen.

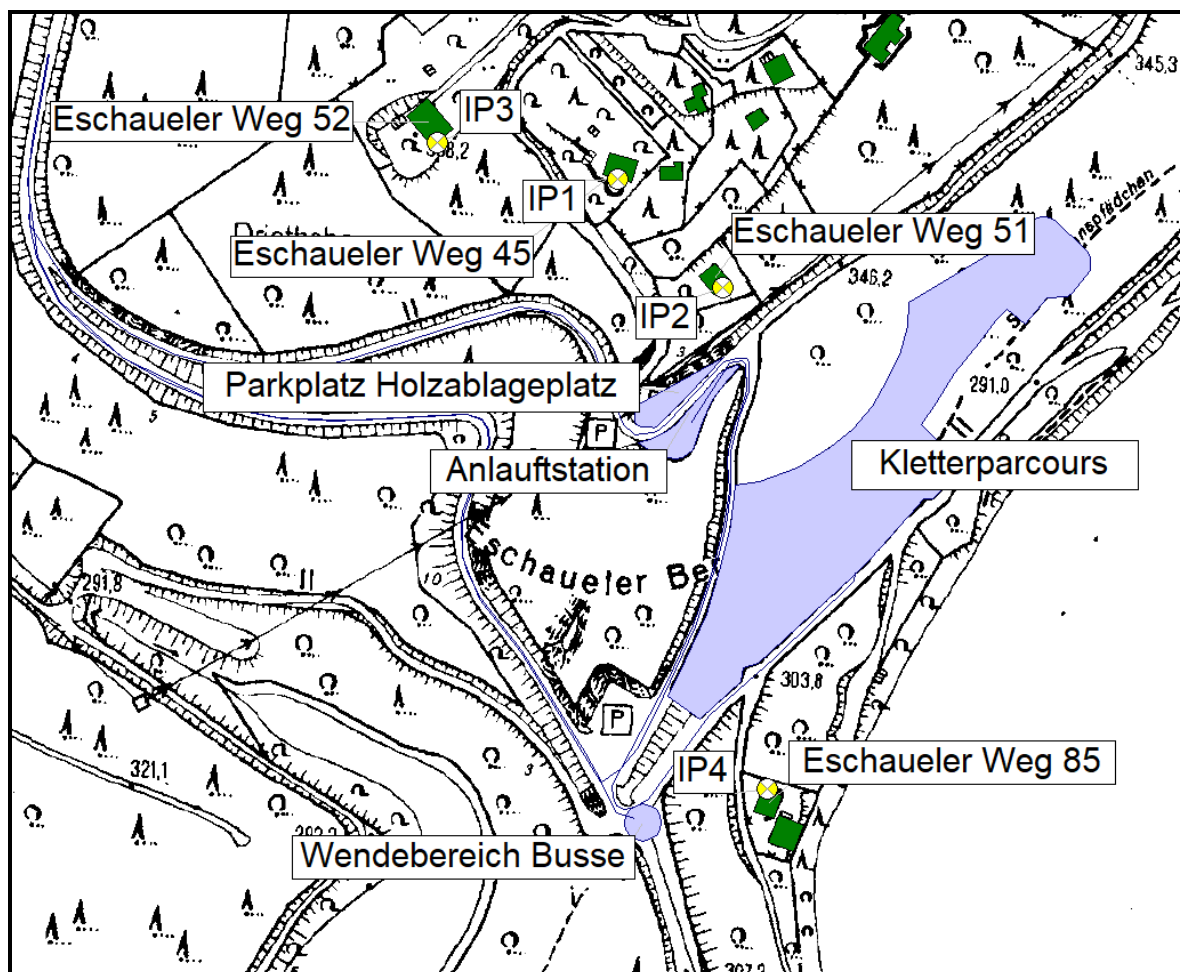
Nach dem Prinzip der Akzeptorbezogenheit der TA Lärm sind stets alle auf ein schutzbedürftiges Wohnhaus einwirkenden Geräuschimmissionen aus Freizeitanlagen zu berücksichtigen. Bei mehreren gleichzeitig einwirkenden Anlagen ist demzufolge eine entsprechende Aufteilung der Richtwerte unter den einzelnen Freizeitanlagen vorzunehmen.

Im vorliegenden Fall sind in der näheren Umgebung ein Beach Club, sowie mehrere Bootsanleger mit Bademöglichkeiten und Vereinshäusern, die auch als Ferienanlagen einzustufen sind. Da zu diesen Nutzungen keine schalltechnischen Untersuchungen vorliegen, wird für die Beurteilung des Kletterwaldes auf das Irrelevanzkriterium unter Nummer 3.2 TA Lärm zurückgegriffen. Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen des Kletterwaldes ergeben sich folglich die in Tabelle 2.3.3 dargestellten Zielwerte.



**Tabelle 2.3.3:** Lage, Bezeichnung und Zielwerte der Immissionspunkte nach dem Freizeitlärmerrlass

Immissionspunkt	Lage	Zielwerte tags	
		werktags außerhalb der Ruhezeiten dB(A)	werktags innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen dB(A)
IP 1	Eschaueler Weg 45	54	49
IP 2	Eschaueler Weg 51	54	49
IP 3	Eschaueler Weg 52	54	49
IP 4	Eschaueler Weg 85	54	49



**Abb. 2.3.1** Lageplan der Immissionspunkte und der Kletterwaldflächen

### **3 Geräuschsituation**

#### **3.1 Örtliche Gegebenheiten**

Die Halbinsel Eschauel liegt unterhalb der Ortschaft Schmidt am Rursee. Sie kann über eine Zufahrtsstraße, den Eschauer Weg, erreicht werden. Auf der Insel befinden sich ein Pkw-Parkplatz sowie ein sogenannter Holzablageplatz, der ebenfalls als Pkw-Parkplatz genutzt werden kann.

Weiterhin befinden sich auf der Halbinsel mehrere Bootshäuser sowie Bootsanlegestege, Ferienhäuser, Vereinshäuser und einem Beachclub mit Außengastronomie.

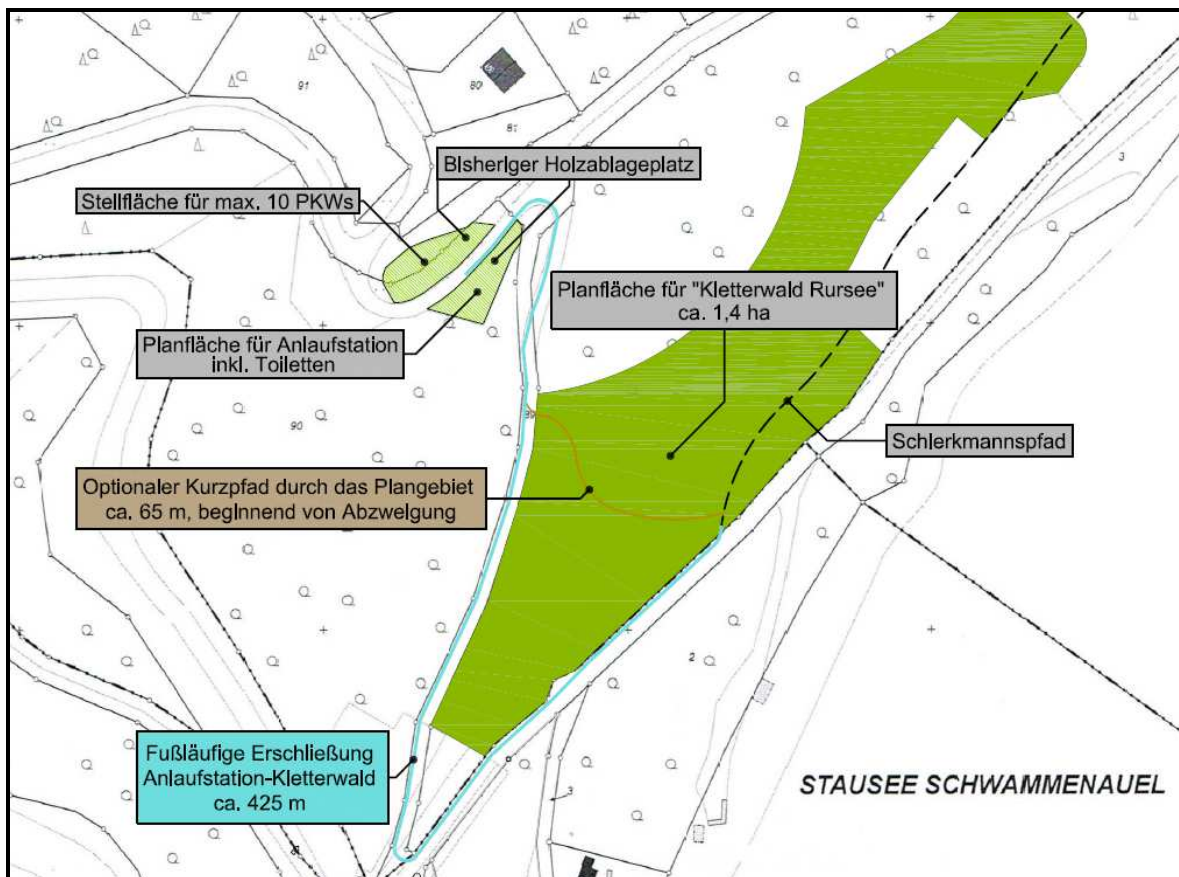
#### **3.2 Planung und Nutzung**

Nach Angaben des Betreibers soll der Kletterwald zwischen März und Oktober, im Durchschnitt 216 Tage pro Jahr, geöffnet werden. Der Kletterwald soll sowohl werktags als auch an Sonn- und Feiertagen zwischen 10.00 Uhr und 19.00 Uhr geöffnet werden. Außerhalb der Ferienzeit wird der Kletterpark in der Regel von 13.00 Uhr bis maximal 19.00 Uhr geöffnet sein. Bei Buchungen von Gruppen oder Schulklassen soll der Kletterpark an Werktagen auch bereits ab 8.00 Uhr oder 9.00 Uhr geöffnet werden.

Der geplante Kletterpark soll auf einer Fläche östlich des Parkplatzes errichtet werden (siehe Abb. 3.2.1). Dort soll der Kletterparcours entstehen. Auf einer Fläche nördlich des Kletterparcours ist geplant den Pkw-Stellplatz mit 10 Stellplätzen für die Kletterkunden sowie die Anlaufstation zu errichten (siehe Abb. 3.2.1). An der Anlaufstation sollen die Besucher die Kletterausrüstung erhalten. Außerdem sollen dort Toiletten errichtet werden und die Ausgabe von kleinen Snacks und Getränken erfolgen. Der Einstieg zum Kletterparcours ist im Bereich des Wanderpfades Schlerckmannspfad geplant.

Die Anreise der Besucher soll überwiegend mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgen. Den Besuchern steht dazu u. a. die Personenfähre zur Verfügung, die von Schwammenauel nach Rurberg mit Halt an der Halbinsel Eschauel von Mai bis September stündlich auf dem Rursee verkehrt. Weiterhin ist ggf. die Anfahrt von kleineren Bussen von Norden aus über den einzigen Zufahrtsweg auf die Halbinsel Eschauel geplant. Hinter dem auf der östlichen Seite der Zufahrtstraße gelegenen Parkplatz soll ein Busstellplatz und eine Wendefläche eingerichtet werden. Diese Busse sollen jedoch ausschließlich innerhalb der Woche verkehren.

Insgesamt sollen ca. 80 Kletterausrüstungen vorgehalten werden, so dass sich auch maximal ca. 80 Besucher gleichzeitig innerhalb des Kletterwaldgeländes aufhalten können. An einem Tag mit Spitzenauslastung werden gemäß den Aussagen des Betreibers ca. 160 Besucher erwartet. Jeder Besucher hält sich nach Betreiberangaben durchschnittlich 3 Stunden im Kletterwald auf.



**Abb. 3.2.1** Darstellung des Konzepts /11/ des Kletterwaldes

### 3.3 Ermittlung der Emissionsparameter

Bis auf die maximale Besucherzahl und die maximale Anzahl an Ausrüstungen liegen in diesem Stadium der Planung noch keine genauen Daten im Detail vor, zu welchen Zeiten sich wie viel Kletterer im Kletterpark befinden. Folglich wurden zur Ermittlung der Emissionsparameter nach Abstimmung mit dem Betreiber pessimale Ansätze getroffen. Diese werden u. a. anhand von vergleichbaren Projekten der ACCON Köln GmbH zur sicheren Seite hin zum Ansatz gebracht.

Es wird davon ausgegangen, dass an einem Spitzentag ca. 25 % der Besucher in der Zeit zwischen 10.00 Uhr und 13.00 Uhr kommen. In der Zeit zwischen 13.00 Uhr und 15.00 Uhr kommen ca. 40 % der Besucher und die restlichen 35 % nutzen das Angebot in der Zeit zwischen 15.00 Uhr und 19.00 Uhr. In der Regel werden durchschnittlich drei Besucher mit einem Fahrzeug anreisen, so dass an einem Tag mit einer Spitzenauslastung maximal 53 Pkw an- und wieder abfahren. Bei den weiteren Betrachtungen der Fahrzeugbewegungen, wird zur sicheren Seite hin davon ausgegangen, dass alle Besucher mit dem Pkw anreisen.

In der Zeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen sind die meisten Fahrzeugbewegungen (ca. maximal 34 ankommende oder abfahrende Pkw) auf den insgesamt 10 Stellplätzen, die dem Vorhaben zuzuordnen sind, zu erwarten. Wird gleichzeitig davon ausgegangen, dass trotz des stattfindenden Besucherwechsels der Kletterwald mit der Maximalzahl von 80 Personen belegt ist, ist der sonntägliche Beurteilungszeitraum von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr hinsichtlich des Immissionsschutzes der für den Betreiber ungünstigste Beurteilungszeitraum. Wenn in dieser Zeit der Prognosezielwert eingehalten wird, sind auch in den übrigen Zeiträumen keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Es wird pessimal davon ausgegangen dass im ungünstigsten Beurteilungszeitraum (13.00 Uhr bis 15.00 Uhr) alle 80 Kletterausrüstungen verliehen sind und sich die Personen auf dem Parcours bewegen. Zusätzlich werden 20 Personen im Bereich der Anlaufstation berücksichtigt.

Für die schalltechnische Beurteilung des Kletterwaldes sind u. a. die auf dem Kletterparcours sowie an der Anlaufstelle zu erwartenden Kommunikationsgeräusche der Besucher relevant. Unter Rückgriff der in der VDI 3770 aufgeführten Ausgangsschalleistungspegel für Kommunikationsgeräusche werden im Folgenden die Schalleistungspegel ermittelt, die bei der gesamten Maximalfrequentierung des Kletterparcours zu erwarten sind.

**Tabelle. 3.3.1** Ermittlung der Schalleistungspegels für die Fläche des Kletterparcours  
Maximale Anzahl an Personen 80

Bezeichnung	Prozent Anteil	Personen (aufgerundet)	Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)	Gesamtschallleistung $L_{WA,ges}$ in dB(A)	An-genommene Zeit in einer Stunde	Zeitkorrektur in dB(A)	$L_{WA,1h}$ in dB(A)	
Sehr lautes schreien Erwachsene	3 %	3 (2,4)	110	114,8	1 Minute 3 Erwachsene	17,8	97,0	
Kinderschreien	10 %	8	87,0	96,0	10 Minuten 8 Kinder gleichzeitig	7,8	88,2	
Lautes Rufen Erwachsene	10 %	8	90,0	99,0	4 Minuten 8 Erwachsene gleichzeitig	11,8	87,2	
Sprechen gehoben	50 %	40	70,0	86,0	60 Minuten 40 Personen	0,0	86,0	
Gesamtschalleistungspegel des Kletterparcours in einer Stunde $L_{WA,ges,1h}$ in dB(A)								98,2

Für die Fläche, auf der die Anlaufstation eingerichtet werden soll, werden ebenfalls Kommunikationsgeräusche gemäß VDI 3770 berücksichtigt. Es wird pessimal davon ausgegangen, dass sind maximal 20 Personen gleichzeitig in diesem Bereich aufhalten und davon 50 % mit gehobener Stimme sprechen.

- Quellenhöhe: 1,60 m
- 10 Personen sprechen „sehr laut“ mit  $L_w = 75$  dB(A)
- Der Impulszuschlag  $K_I$  in Abhängigkeit der Anzahl  $n$  der Personen berechnet sich nach der Beziehung  $K_I = 9,5$  dB -  $4,5 \cdot \lg(n)$  dB

Mit diesem Berechnungsansatz ergibt sich folgender mittlerer Gesamtschalleistungspegel für den Anlaufbereich.

$$L_w = 89 \text{ dB(A)}$$

Um die weiteren in der Anlage entstehenden Geräusche durch Seilgeräusche sowie das Einklinken ins Seil zu berücksichtigen, wird ein Schallleistungspegel auf der Fläche des Kletterparcours von  $L_w = 90$  dB(A) zusätzlich ohne Zeitkorrekturen berücksichtigt.

Für den Parkplatz wird pessimal davon ausgegangen, dass dieser vom Emissionscharakter einem Parkplatz an einer Gaststätte mit einem Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_{PA} = 3$  dB(A) (zur Berücksichtigung mehrfachen Türensenschlagens und auftretender Kommunikationsgeräusche) gleichzusetzen ist. Es ergeben sich die folgenden Emissionsparameter gemäß der Parkplatzlärmstudie /9/.

**Tabelle 3.3.2** Emissionsparameter des Parkplatzes

<b>Bezeichnung:</b>		Parkplatz Kletterwald				
<b>Berechnungsverfahren</b>		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007				
<b>Art des Parkplatzes</b>		P&R, Besucher, Mitarbeiter				
<b>Art der Fahrbahnoberfläche</b>		Asphalt				
<b>Bezugsgröße B</b>		Zuschlag für die Parkplatzart		$K_{PA}$	3,0 dB(A)	
100	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit		$K_I$	4,0 dB(A)	
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		$K_{StrO}$	0,0 dB(A)	
		f (Stpl. pro Bezugsgröße): 1		$K_D$	4,9 dB(A)	
<b>Beurteilungszeitraum</b>		$T_B$ [h]	<b>Bew.</b> / $T_B$	<b>N</b>	$L_w$ [dB(A)]	$L_{m,E}^*$ [dB(A)]
werktags 8:00 bis 20:00 Uhr keine Ruhezeit		12	106	0,09 /h	84,4	48,2
sonntags 13:00 bis 15:00 Uhr Ruhezeit		2	34	0,17 /h	87,2	51,0

**Tabelle 3.3.3** Emissionsparameter der Fahrstrecke zum Parkplatz

<b>Bezeichnung:</b>		Zufahrt zum Parkplatz Kletterwald									
<b>Art der Fahrbahnoberfläche</b>		Asphalt		$K_{StrO}^*$ 0,0 dB(A)		v = 30 km/h (Ansatz Parkplatzlärmstudie)					
<b>Beurteilungszeitraum</b>		$T_B$ [h]	<b>Pkw Bew.</b> / $T_B$	<b>Lkw Bew.</b> / $T_B$	<b>Pkw</b>	<b>Lkw</b>	<b>M</b>	<b>p</b> %	<b>Dv</b> [dB]	$L_w'$ [dB(A)/m]	$L_{m,E}$ [dB(A)]
werktags 8:00 bis 20:00 Uhr keine Ruhezeit		12	106		9 /h		8,8 /h	0,0	-8,8	57,2	38,0
sonntags 13:00 bis 15:00 Uhr Ruhezeit		2	34		17 /h		17,0 /h	0,0	-8,8	60,0	40,8

Für die Strecke zwischen dem Parcours und der Anlaufstation, die die Besucher zu Fuß gehen, werden die Kommunikationsgeräusche gemäß VDI 3770 berücksichtigt. Es wird pessimistisch davon ausgegangen, dass sich maximal 40 Personen gleichzeitig auf dem Weg zwischen der Anlaufstation und dem Kletterparcours befinden und davon 50 % mit gehobener Stimme sprechen.

- Quellenhöhe: 1,60 m
- 20 Personen sprechen „sehr laut“ mit  $L_w = 75 \text{ dB(A)}$
- Der Impulszuschlag  $K_i$  in Abhängigkeit der Anzahl  $n$  der Personen berechnet sich nach der Beziehung  $K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n) \text{ dB}$

Mit diesem Berechnungsansatz ergibt sich folgender mittlerer Gesamtschallleistungspegel für die Fußgängerstrecke:

$$L_w = 90,3 \text{ dB(A)}$$

Insgesamt sind die zum Ansatz gebrachten Geräuschemissionen ohne Zeitkorrekturen als Maximalansatz zu betrachten, der die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen sicher abdeckt.

Zusätzlich ist der Busverkehr, der jedoch nur an Werktagen stattfinden soll, zu berücksichtigen. Es werden pessimistisch maximal vier Fahrten im Beurteilungszeitraum tags an Werktagen zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr und vier Rangier- und Wendevorgänge berücksichtigt. Ein Wendevorgang wird mit einem Schallleistungspegel von  $L_w = 100 \text{ dB(A)}$  für jeweils 3 Minuten angesetzt. Für die Fahrtstrecke wird zur sicheren Seite hin angenommen, dass der Schallleistungspegel des Busses mit einem Schallleistungspegel eines Lkw gleichzusetzen ist und wird somit mit  $L_w = 105 \text{ dB(A)}$  und einer Geschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt.

**Tabelle 3.3.4** Emissionsparameter der Fahrtstrecke des Busses

Vorgang	Anz. / $T_B$	N / h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + $d_{Rz}$ dB	$d_{Rzges}$ dB	$L_w'$ o. Rz.   m. Rz. dB(A)/m	
Bus-Fahrtstrecke	v	30	km/h	$L_{w0}$	105,0		$L_{w0',1h}$	60,2
gesamter Tag ( $T_B=16h$ )	4	0,25	-6,0	100,0 %	0,0	0,0	54,2	54,2
innerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
außerh. d. Ruhezeiten	4	0,25	-6,0	100,0 %	0,0			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-

**Tabelle 3.3.5** Emissionsparameter der Rangier- und Wendevorgänge

Vorgang	Anz. / T <sub>B</sub>	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d <sub>Rz</sub> dB	d <sub>Rzges</sub> dB	L <sub>w</sub> o. Rz.   m. Rz. dB(A)	
Rangier- und Wendevorgänge (Dauer ca. 3 min)					L <sub>w</sub>	100	L <sub>w0,1h</sub>	87,0
gesamter Tag (T <sub>B</sub> =16h)	4	0,25	-6,0	100,0 %	0,0	0,0	81,0	81,0
innerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
außerh. d. Ruhezeiten	4	0,25	-6,0	100,0 %	0,0			
lauteste Nachtstunde	0	0,00					-	



## **4 Berechnung der Geräuschimmissionen**

### **4.1 Allgemeines**

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA“ (Datakustik, Version 2018) eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach der TA Lärm in Verbindung mit den Richtlinien DIN-ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714 und VDI 2720. Unter Berücksichtigung der Pegelminde-rungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspe-gel bestimmt.

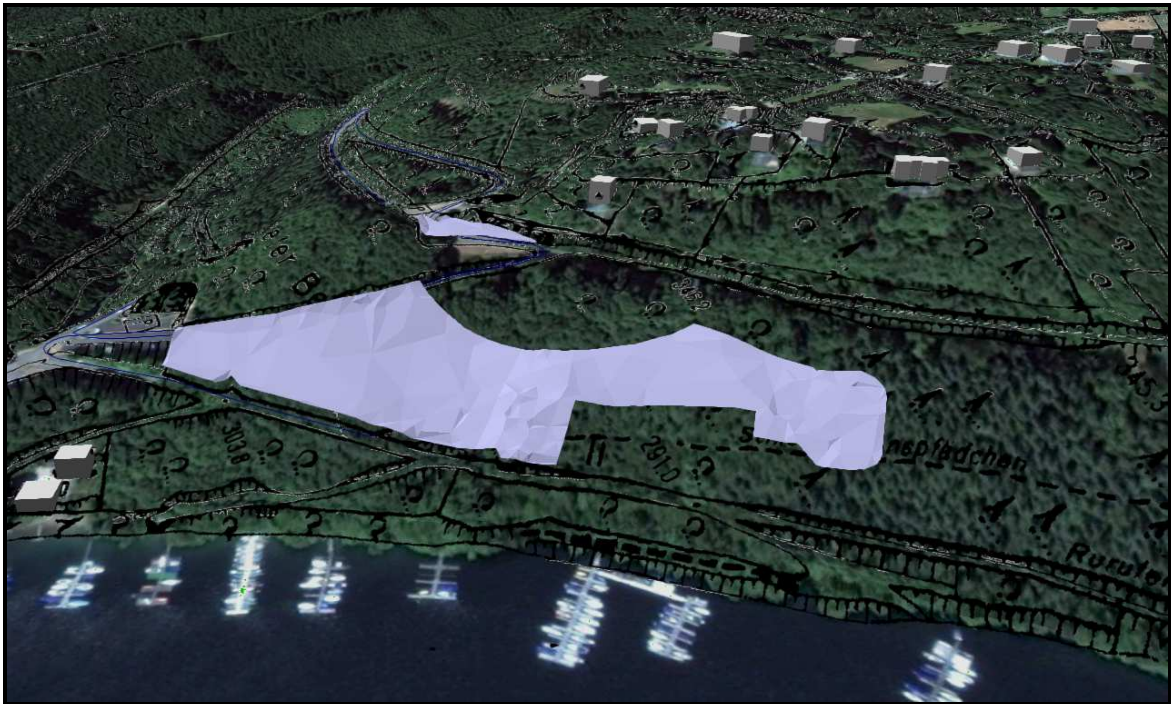
Hierzu wird auf Basis der Planunterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Be-rücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.2 genannten Normen und Richtlinien ab. Im vorliegenden Fall werden der Kletterwald und der Parkplatz als Flächenquelle (Höhe 5 m) und die Fahrstrecke der Pkw und Busse (Höhe 0,5 m) sowie der Fußgängerbewegungen (Höhe 1,6 m) als Linienquelle nachgebil-det.

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsver-lust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Hö-hen der Gebäude sowie deren Lage wurden aus dem Auszug aus der Liegenschaftskarte entnommen. Über richtlinienkonforme Schallausbreitungsberechnungen werden die Be-urteilungspegel berechnet. Im Anhang sind die Berechnungen der Emissionspegel der einzelnen Quellengruppen detaillierter erläutert.



**Abb. 4.1.2** Ausschnitt aus dem digitalen Berechnungsmodell mit der Darstellung der Flächenquellen in blau zur Abbildung der Vorgänge im Kletterwald

## 4.2 Beurteilungspegel nach dem Freizeitlärmereiss

Nachfolgend sind die Beurteilungspegel genannt, die sich für den ungünstigsten Beurteilungszeitraum an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr ergeben. In allen anderen Beurteilungszeiträumen treten aufgrund geringerer Besucherzahlen und Kfz-Bewegungen oder unter Berücksichtigung des Umstandes, dass nicht der gesamte Beurteilungszeitraum durch die Nutzungszeit ausgefüllt wird, niedrigere Beurteilungspegel auf. Aufgrund des an Werktagen hinzukommenden Busverkehrs sind die Beurteilungspegel werktags zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr in Tabelle 4.2.2 zusätzlich dargestellt. Die Emissionsansätze zum Parkplatz, den Pkw-Fahrtstrecken, den Fußgängerbewegungen und den Vorgängen im Kletterwald entsprechen den Ansätzen an Sonn- und Feiertagen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Anzahl der Besucher an Werktagen wesentlich geringer ist und folglich eine maximale Immissionsituation dargestellt ist.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Berechnung aufgeführt.

**Tabelle 4.2.1** Teil- und Beurteilungspegel an den Immissionspunkten an einem Spitzentag im Beurteilungszeitraum sonn- und feiertags in der Zeit zwischen 13.00 Uhr und 15.00 Uhr

Quellengruppe	Beurteilungspegel [dB(A)]			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Parkplatz	28,7	38,8	23,4	14,4
Pkw- Fahrstrecke	32,7	36,2	31,1	29,2
Fußgängerbewegungen	29,3	39,5	20,6	40,3
Kletterwald	38,1	46,9	32,2	46,1
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>35</b>	<b>47</b>
<b>IZW an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>49</b>

**Tabelle 4.2.2** Teil- und Beurteilungspegel an den Immissionspunkten an einem Spitzentag im Beurteilungszeitraum werktags in der Zeit zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr bei durchgängiger Nutzung über 12 Stunden

Quellengruppe	Beurteilungspegel [dB(A)]			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Parkplatz	25,7	36,1	20,3	11,7
Pkw- Fahrstrecke	29,9	33,4	28,3	26,4
Bus- Fahrstrecke	20,6	19,9	19,3	24,4
Fußgängerbewegungen	29,3	39,5	20,6	40,3
Kletterwald	38,1	46,9	32,2	46,1
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>47</b>
<b>IZW an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

### 4.3 Spitzenpegel

Nach /3/ sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 3.1 des Freizeitlärmerrlasses tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Demnach sind an allen Immissionspunkten kurzzeitige Geräuschspitzen von bis zu 85 dB(A) an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen zulässig. Nach der Parkplatzlärmstudie treten beim Zuschlagen von Türen oder Kofferraumklappen emissionsseitig Spitzenpegel von bis zu  $L_W = 99$  dB(A) auf. Im Kletterwald sind bei lautem Schreien gemäß /4/ Spitzenpegel von bis zu 108 dB(A) möglich.

In der folgenden Tabelle sind die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen an den Immissionspunkten aufgeführt, die sich ergeben, wenn die o.g. Spitzen-Schallleistungspegel an den Grenzen des Kletterwaldgebietes in jeweils kürzester Entfernung zu den Immissionspunkten zum Ansatz gebracht werden.

**Tabelle 4.3.1** Kurzzeitige Geräuschspitzen an den Immissionspunkten

Quellengruppe	max. Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen [dB(A)]			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Kletterwald	46,4	53,8	41,6	55,5
Wendebereich Busse	33,1	37,3	30,2	42,2
Parkplatz Holzabladeplatz	40,3	50,7	34,9	26,3
<b>zulässiger Spitzenpegel an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>

Wie aus der Tabelle 4.3.1 zu entnehmen ist, kann sicher ausgeschlossen werden, dass unzulässige Geräuschspitzen auftreten.

#### 4.4 Beurteilung des zugehörigen Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß Nummer 7.4 TA Lärm

Gemäß TA Lärm sind ebenfalls die Geräuschemissionen des einer Anlage zuzuordnenden Fahrzeugverkehrs auf der öffentlichen Straße zu beurteilen.

In der TA Lärm heißt es unter der Nummer 7.4 hierzu:

*Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f (Anm.: Kerngebiete, Mischgebiete, Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

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

Die Geräuschemissionen der zusätzlichen Fahrzeugbewegungen innerhalb der Tagzeit sind somit in Relation zu den Immissionspegeln durch den bestehenden öffentlichen Straßenverkehr in dieser Zeit zu bringen. Die Berechnungsgrundlage hierzu sind die RLS-90.

Die Beurteilungsgrundlage ist die 16. BImSchV. Gemäß der 16. BImSchV gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte für MI-Gebiete:

Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI) tags 64 dB(A)

Die Berechnungen beruhen u. A. auf der maßgebenden Verkehrsstärke M. Diese ist wie folgt definiert:

*Auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge.*

Da keine detaillierten Zählraten zu dem derzeitigen Verkehrsaufkommen auf der Halbinsel vorliegen, wird der Nachweis gemäß 7.4 TA Lärm ohne diese Erhebung durchgeführt.

Wie in Punkt 3.3 dieses Gutachtens dargestellt, werden an einem Spitzentag ca. 53 Pkw erwartet, die zu 106 Pkw-Bewegungen auf den öffentlichen Straßen führen. Davon ausgehend, dass an Werktagen noch vier Bus-Bewegungen stattfinden ergeben sich unter

Berücksichtigung einer Maximalsituation insgesamt 110 Fahrzeugbewegungen auf dem Eschaueler Weg, die ausschließlich dem Kletterwald zuzuordnen sind.

Zur Berechnung der Emissionsparameter gemäß RLS 90 werden die folgenden Eingangsdaten verwendet:

Stündliche Verkehrsstärke	M = 6,9 Kfz / Stunde
Lkw Anteil (Bus)	p = 3,6 %
Geschwindigkeit	v = 30 km / h

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Immissionspegel:

**Tabelle 4.4.1** Immissionspegel zur Beurteilung der Geräuschemissionen auf der öffentlichen Straße (Beurteilungspegel im Zeitraum tags)

Quellengruppe	Beurteilungspegel [dB(A)]			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Eschaueler Weg	31,0	38,9	29,5	28,8
<b>Immissionsgrenzwerte</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>64</b>

#### Zu A:

Um den bereits vorhandenen Immissionspegel durch den bestehenden öffentlichen Straßenverkehr um 3 dB(A) zu erhöhen, muss von den Fahrzeugbewegungen, die dem Kletterwald zuzuordnen sind, der gleiche anteilige Immissionspegel verursacht werden. Da im vorliegenden Fall keine genauen Daten zum Verkehrsaufkommen auf dem Eschaueler Weg vorliegen, können keine detaillierten Berechnungen zu der vorhanden Verkehrssituation durchgeführt werden. Folglich kann eine Erhöhung der Immissionspegel um 3 dB(A) nicht ausgeschlossen werden.

#### Zu B:

Eine „Vermischung mit dem übrigen Verkehr“ ist in der Regel dann gegeben, wenn das anlagenbedingte Verkehrsaufkommen die Verkehrsströme auf öffentlichen Verkehrswegen nicht mehr erkennbar beeinflusst. Im vorliegenden Fall kann somit davon ausgegangen werden, dass keine Vermischung vorliegt, da eine erkennbare Beeinflussung der Verkehrsströme auf dem Eschaueler Weg gegeben ist.

**Zu C:**

Die Beurteilungspegel (siehe Tabelle 4.4.1) der Verkehrsgeräusche liegen deutlich unter den Grenzwerten der 16.BImSchV, so dass diese nicht gleichzeitig eine Erhöhung der bereits vorhandenen Belastung um 3 dB(A) hervorrufen und zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV führen können.

**Fazit:**

Wenn alle drei Kriterien des Punktes 7.4 der TA Lärm erfüllt sind, sollen soweit wie möglich organisatorische Maßnahmen durchgeführt werden, um die Lärmeinwirkung zu senken. Da ausgeschlossen werden kann, dass Punkt C und Punkt A gleichzeitig erfüllt sein können, sind organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen daher nicht erforderlich.

## 5 Beurteilung und Zusammenfassung

Auf der Halbinsel Eschauel soll am Rurstauee im Stadtgebiet der Stadt Nideggen/Eifel ein Kletterwald errichtet werden. Für die Errichtung der Kletterwaldfläche ist die 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Nideggen/Eifel vorgesehen, in der die Fläche weiterhin als Waldfläche gekennzeichnet und mit der Zweckbestimmung „K“ Kletterwald versehen werden sollen. Im Rahmen des Verfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, in der die Geräuschauswirkungen des Kletterwaldes an vier Immissionspunkten untersucht worden ist.

Die rechnerische Beurteilung der Anlage erfolgte nach dem Freizeitlärmerrlass NRW, der sich bis auf Ausnahmen hinsichtlich der Beurteilungszeiten und der Immissionsrichtwerte für schalltechnische Immissionsprognosen auf die Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm bezieht. Bezüglich der Eingangsdaten für die Berechnungen wurde auf die VDI 3770 sowie die Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zur Beurteilung von Parkplätzen zurückgegriffen. Weiterhin wurde im Zuge der Untersuchung ein worst-case-Szenario berücksichtigt, in dem von einer maximalen Anzahl an Besuchern ausgegangen wurde.

Die Berechnungen ergeben, dass im ungünstigsten Beurteilungszeitraum an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, in der auch die höchsten Besucherzahlen zu erwarten sind, die Richtwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden. In allen anderen Beurteilungszeiträumen treten aufgrund geringerer Besucherzahlen und Kfz-Bewegungen oder unter Berücksichtigung des Umstandes, dass nicht der gesamte Beurteilungszeitraum durch die Nutzungszeit ausgefüllt wird, niedrigere Beurteilungspegel auf und es liegen keine Überschreitungen der Richtwerte vor.

Die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß Nummer 7.4 TA Lärm ergab, dass keine organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich sind.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm durch Geräuschspitzen kann ebenfalls ausgeschlossen werden.



Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchung wird gezeigt, dass Richtwerte gemäß dem Freizeitlärmklassen NRW unter Berücksichtigung einer maximalen Auslastung des Kletterwaldes innerhalb der Öffnungszeiten sowohl an Werktagen als auch an Sonn- und Feiertagen durch die Anlagengeräusche, die Kommunikationsgeräusche der Besucher und die Verkehrsgereusche deutlich unterschritten werden.

Köln, den 22.12.2016

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Jan Meuleman

**accon**  
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS  
ACCON Köln GmbH  
Rolslover Str. 45      Tel.: 0221 / 801917-0  
51105 Köln                      www.accon.de

## A 1 Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmmstudie dargestellte Verfahren benutzt. Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schalleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz, z. B. Anzahl der Stellplätze auf einem P+R-Parkplatz, die Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten, die Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten- und Restaurant-Parkplätzen oder die Bettenzahl bei Hotelparkplätzen. Werden die Emissionen auf den gesamten Parkplatz bezogen, so ergibt sich folglich der Gesamtschalleistungspegel  $L_W$  des Parkplatzes. Werden hingegen die Emissionen auf Flächenelemente von  $1 \text{ m}^2$  bezogen, so ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_W''$ .

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für Parkplätze wird beim so genannten zusammengefassten Berechnungsverfahren nach der folgenden Beziehung berechnet.

$$L_W'' = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{W_0}$	63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Park+Ride-Parkplatz
$K_{PA}$ :	Zuschlag für die Parkplatzart
$K_I$ :	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
$K_D$ :	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
$K_{StrO}$	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B:	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in $\text{m}^2$ , Netto-Gastraumfläche in $\text{m}^2$ oder Anzahl der Betten).
N:	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S:	Gesamtfläche des Parkplatzes ( $\text{m}^2$ )
$S_0$ :	$1 \text{ m}^2$

Beim so genannten getrennten Verfahren entfallen die Zuschläge  $K_D$  und  $K_{StrO}$ . Stattdessen werden die Emissionen auf den Fahrwegen getrennt nach der Richtlinie RLS 90 berechnet. Die durchschnittlichen Bewegungshäufigkeiten pro Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Fahrzeugzahlen. Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel sind in der entsprechenden Tabelle im Textteil aufgeführt.

## A 2 Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen

Die Schalleistung außenliegender Quellen wird nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen – Hüllflächenverfahren“ bzw. DIN EN ISO 3744 nach der Beziehung

$$L_w = L_m + 10 \cdot \lg (S/S_0)$$

mit

$L_w$  = Schalleistungspegel der Quelle

$L_m$  = Messflächenschalldruckpegel

$S$  = Hüllfläche (Messfläche) in  $m^2$

$S_0$  = Bezugsfläche =  $1 m^2$

bestimmt. Alle Pegel sind A-bewertet.

Hierbei erfolgt die Messung des mittleren Messflächenschalldruckpegels durch ein automatisch integrierendes Messgerät auf einer Hüllfläche um die Quelle.

Schallquellen werden allgemein als Punktquellen betrachtet. Quellen mit einer größeren Ausdehnung werden entweder als Linienquellen oder als Flächenquellen nachgebildet. Entsprechend dem Abstandskriterium der DIN ISO 9613-2 erfolgt die Zerlegung in ausreichend kleine Teilschallquellen, die wiederum als Punktschallquellen betrachtet werden, zur Laufzeit des Rechenprogramms.

Der Schalleistungspegel kann entweder als Gesamt-Schalleistungspegel einer Schallquelle angegeben werden oder bei Linienschallquellen als längenbezogener Schalleistungspegel  $L_w'$  in  $dB(A)/m$  bzw. bei Flächenschallquellen als flächenbezogener Schalleistungspegel  $L_w''$  in  $dB(A)/m^2$ . Der Zusammenhang zwischen Gesamt-Schalleistungspegel und längenbezogenem Schalleistungspegel bzw. flächenbezogenem Schalleistungspegel lautet:

$$L_w = L_w' + 10 \cdot \lg (l/1m)$$

$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg (S/1m^2)$$

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionspegel sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

### A 3 Tabellen

**Tabelle A 3.1** Schalleistungspegel der Linienquellen

Bezeichnung	Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Ko	Lw	Lw'
	Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R dB	Länge m			
Fußgänger zwischen Anlaufstation und Einstieg	Lw	90,3	0,0	0,0			0,0	90,3	63,6
Pkw Verkehr Eschauler Weg (werktags)	Lw'	57,2	0,0	0,0			0,0	84,8	57,2
Bus Verkehr	Lw'	54,2	0,0	0,0			0,0	82,0	54,2
Pkw Verkehr Holzablageplatz (werktags)	Lw'	57,2	0,0	0,0			0,0	85,6	57,2
Pkw Verkehr Eschauler Weg (Sonn- und Feiertags)	Lw'	60	0,0	0,0			0,0	87,6	60,0
Pkw Verkehr Holzablageplatz (Sonn- und Feiertags)	Lw'	60	0,0	0,0			0,0	88,4	60,0

**Tabelle A 3.2** Schalleistungspegel der waagerechten Flächenquellen

Bezeichnung	Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Ko	Lw
	Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R dB	Fläche m <sup>2</sup>		
Kletterparcours	Lw	98,8	0,0	0,0			0,0	98,8
Anlaufstation	Lw	89,0	0,0	0,0			0,0	89,0
Parkplatz Holzablageplatz (werktags)	Lw	84,4	0,0	0,0			0,0	84,4
Wendebereich Busse	Lw	81	0,0	0,0			0,0	81,0
Parkplatz Holzablageplatz	Lw	99	0,0	0,0			0,0	99,0
Wendebereich Busse	Lw	99	0,0	0,0			0,0	99,0
Kletterparcours (Spitzenpegel)	Lw	108	0,0	0,0			0,0	108,0
Parkplatz Holzablageplatz (Sonn- und Feiertags)	Lw	87,2	0,0	0,0			0,0	87,2

**Tabelle A 3.3** Teilpegel werktags

Quellenbezeichnung	IP1	IP2	IP3	IP4
	Tag	Tag	Tag	Tag
Fußgänger zwischen Anlaufstation und Einstieg	29,3	39,5	20,6	40,3
Pkw Verkehr Eschaueler Weg (werktags)	22,2	12,1	21,0	9,4
Bus Verkehr	19,1	10,8	18,3	10,4
Pkw Verkehr Holzablageplatz (werktags)	29,1	33,3	27,4	26,4
Kletterparcours	35,4	44,1	25,5	46,0
Anlaufstation	34,8	43,6	31,2	30,0
Parkplatz Holzablageplatz (werktags)	25,7	36,1	20,3	11,7
Wendebereich Busse	15,1	19,3	12,2	24,2

**Tabelle A 3.4** Teilpegel Sonn- und Feiertags

Quellenbezeichnung	IP1	IP2	IP3	IP4
	Tag	Tag	Tag	Tag
Fußgänger zwischen Anlaufstation und Einstieg	29,3	39,5	20,6	40,3
Pkw Verkehr Eschaueler Weg (Sonn- und Feiertags)	25,0	14,9	23,8	12,2
Pkw Verkehr Holzablageplatz (Sonn- und Feiertags)	31,9	36,1	30,2	29,2
Kletterparcours	35,4	44,1	25,5	46,0
Anlaufstation	34,8	44,1	25,5	46,0
Parkplatz Holzablageplatz (Sonn- und Feiertags)	28,7	38,8	23,4	14,4