
ALN Akustik Labor Nord GmbH

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

VMPA - Verband der Materialprüfungsanstalten e.V.

Notifizierte Messstelle nach
§ 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz



Schalltechnische Untersuchung
zum
Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 45
"Seelöwen-Anlage Süseler Baum"
in
23701 Süsel

Bericht Nr.: ALK 1871.18592019 F

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Johan Burke
Bahnhofstr. 7
23701 Süsel

Der Bericht umfasst 12 Seiten und einen Anhang mit 7 Seiten

Kiel, den 11.7.2019

(Knut Rasch)
Messstellenleiter

(Lukas Christ)
Berichtersteller

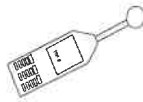
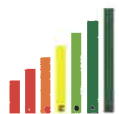
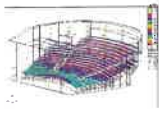
Dieser Bericht wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.



Verband der
Material-
prüfungs-
anstalten e. V.



akkreditiert für:
Ermittlung von Geräuschen
Modul Immissionsschutz

Qualität in der ALN Akustik Labor Nord GmbH		
Organisation/Institution	Verfahren/Maßnahme	
Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen	Regelmäßige Prüfung und <i>Eichung</i> akustischer Mess- geräte	
Kalibrierstelle: Norsonic-Tippkemper	Rückverfolgbare <i>Kalibrierung</i>	
Verband der Material- prüfungsanstalten e.V. (VMPA)	Zertifizierung der ALN GmbH als <i>Güteprüfstelle</i> für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 <i>Schallschutz im Hochbau</i> Regelmäßige Begutachtung der ALN GmbH im Rahmen des Qualitätssicherungsverfahrens – Baua- kustische Vergleichsmessungen in der Materialprü- fungsanstalt Braunschweig	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Qualifizierung von Mitarbeitern der ALN GmbH als Berater für den <i>DEGA-Schallschutzausweis</i>	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Spezielle Qualifikation für <i>Raumakustik und Beschallung</i> , DEGA-Akademie.	
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Hol- stein	Notifizierung als <i>Messstelle</i> nach § 29b <i>BlmSchG</i> i. V. m. der 41. BImSchV für Aufgaben nach §§ 26; 28 <i>BlmSchG</i> (Bundes-Immissionsschutzgesetz)	
DAkkS Deutsche Akkreditie- rungsstelle GmbH	Durch die DAkkS nach <i>DIN EN ISO/IEC 17025:2005</i> akkreditiertes Prüflaboratorium für den Bereich Ermitt- lung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz <i>Akkreditierungsnr. D-PL-19852-01</i>	
Industrie- und Handels- kammer zu Lübeck (IHK Lübeck)	<i>Öffentliche Bestellung und Vereidigung</i> des Geschäfts- führers der ALN GmbH, Herr Dipl.-Ing. Knut Rasch, als <i>Sachverständiger</i> für Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen	
Architekten und Ingenieurkammer Schleswig- Holstein	<i>Prüfbefreiter Ingenieur</i> für den Bereich Schallschutz, Dipl.-Ing. (FH) Nils Merten, Erstellung schalltechnischer Nachweise gem. § 70 LBO S-H	LBO § 70
ALN GmbH intern	Die internen Standards zur Qualitätssicherung sind in einem <i>Qualitätsmanagement-Handbuch</i> zusammenge- fasst. Hier ist insbesondere die innerbetriebliche Orga- nisation geregelt. Die internen Standards werden stän- dig weiterentwickelt.	

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Inhalt

	Seite
1 Situation Aufgabe Ergebnis	4
2 Bearbeitungsunterlagen	5
3 Örtliche Situation	5
4 Emission	6
5 Ausbreitung	7
6 Geräuschemission	7
6.1 Verfahren	7
6.2 Immissionsrichtwerte	8
6.3 Beurteilung	9
6.3.1 Beurteilungspegel	9
6.3.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen	10
6.4 Prognosequalität	10
7 Maßnahmen	10
Literaturverzeichnis	11
Anlagenverzeichnis	12

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Gemeinde Süsel beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 45 "Seelöwen-Anlage Süseler Baum". Das Plangebiet befindet sich in Süsel, Kreis Ostholstein nördlich der L 309 "Am Süseler Baum" und soll der Unterbringung, Pflege, Präsentation, Zucht und dem Trainieren von Seelöwen dienen.

Die ALN Akustik Labor Nord GmbH wird beauftragt, die Verträglichkeit des Betriebes mit der schutzbedürftigen Wohnnachbarschaft auf Basis einer Geräuschimmissionsprognose schalltechnisch zu untersuchen. Für den Betrieb der Seelöwenanlage wird eine detaillierte Prognose der zu erwartenden Geräuschentwicklung erstellt. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft erfolgt nach der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [7]. Die Freizeitlärm-Richtlinie verweist zur Ermittlung des Beurteilungspegels auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln wie sie in der TA Lärm [1] und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [2] festgehalten sind.

Im Ergebnis zeigt vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass eine Verträglichkeit zwischen den Betrieb der Seelöwenanlage und der Wohnnutzung in der Nachbarschaft zu erwarten ist. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie sind nicht zu erwarten. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung werden folgende Unterlagen verwendet:

- Seelöwenanlage Süseler Baum, Entwurfsplanung, Architekturbüro David Simon, Selent, Maßstab 1:500, Stand 03.06.2019
- Seelöwenanlage Süseler Baum, Grundriss, Schnitte, Architekturbüro David Simon, Selent, Maßstab 1:100, Stand 03.06.2019
- Aufstellung des vorhabenbezogenen B.-Planes Nr. 45 der Gemeinde Süsel "Seelöwen-Anlage Süseler Baum", Kreis Ostholstein, Fachdienst Bauordnung, Stand 03.06.2019
- Entwurf - Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 45 "Seelöwen-Anlage Süseler Baum", Architektur + Stadtplanung, Stadtplanungsbüro Beims, Schwerin, Maßstab 1:500, Stand April 2019
- Ergebnisse der Ortsbesichtigung vom 08.07.2019

Weitere verwendete Unterlagen, insbesondere technische Richtlinien, können der Literaturliste entnommen werden.

3 Örtliche Situation

Eine Übersicht über die örtliche Situation kann dem Lageplan in Anlage 1.1 entnommen werden. Das Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 45 liegt im Ortsbereich Süseler Baum der Gemeinde Süsel und umfasst das gesamte Gelände des ehemaligen Landgasthofes "Süseler Baum", einen Teilbereich der Landstraße L309 und einen befestigten Weg im Osten. Im Nordwesten befindet sich das Gewerbegebiet des Bebauungsplans Nr. 4.

Planungsanlass ist es, die durch ein Brandereignis nicht mehr genutzte Brachfläche zu einer Anlage für die Unterbringung, Pflege, Präsentation, Zucht und dem Trainieren von Seelöwen umzugestalten.

Die Immissionsorte liegen in einem Gebiet für das kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Süsel weist hier gemischte Baufläche aus. In Abstimmung mit der Gemeinde Süsel (Fachdienst Stadt- und Gemeindeplanung) wird für die Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet abgeleitet.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

4 Emission

Die nachfolgende Beschreibung zum Betrieb beruht auf Angaben des Betreibers. Für die vorliegende Prognose wird von einem gut ausgelasteten Betrieb ausgegangen. Der modellierte Lastfall kann als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite angesehen werden, da hinsichtlich der berücksichtigten Schallquellen Abschätzungen zur sicheren Seite eingerechnet werden. Eine Übersicht zur Lage der im Folgenden beschriebenen Quellbereiche kann dem Lageplan in Anlage 1.2 entnommen werden.

In der Seelöwenanlage sind 4 Mitarbeiter beschäftigt. Für die Mitarbeiter sind 4 Stellplätze vorgesehen. Es kommt vor, dass die Mitarbeiter in einem Zeitraum von 08:30 bis 20.00 Uhr Arbeiten auf dem Grundstück ausführen. Es finden keine Arbeiten außerhalb dieser Zeiten statt, weshalb eine Beurteilung der Nacht nicht erforderlich ist. Eine Warenanlieferung wird durch den Betreiber/Mitarbeiter selbst vorgenommen.

Die Öffnungszeiten der Seelöwenanlage sind nach Auskunft des Betreibers täglich in der Zeit von 10.00 bis 18.00 Uhr. In dieser Zeit finden Vorstellungen ohne Beschallungsanlage, sowie Therapien auf Anfrage mit einer Dauer von 60 – 90 Minuten statt. Für die Besucher sind 11 Stellplätze vorgesehen.

Die dominierenden Geräuschquellen bei Veranstaltungen sind erfahrungsgemäß die Freisitzflächen, sowie die An- und Abfahrten der Besucher. In der Folge wird als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite eine 120 minütige Vorstellung als maßgeblicher Lastfall in der sonntäglichen Ruhezeit (13.00 – 15.00 Uhr) untersucht. Dabei wird zur sicheren Seite eine Besucheranzahl von 50 Personen angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass sich der vorhandene Besucherstellplatz in dieser Zeit vollständig füllt und wieder leert.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 2 bis 4. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist in Anlage 1.2 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind Anlage 6 zu entnehmen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

5 Ausbreitung

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z.B. Gebäude) geplante Gabione wird nicht berücksichtigt
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Das Gelände des Untersuchungsgebietes wird im schalltechnischen Sinne als eben vorausgesetzt.
- der Mittelungspegel der Geräuschemission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

18. BImSchV

- die Ausbreitungsrechnung wird nach VDI 2714 [3] vorgenommen.
- die Modellierung der Pkw-Parkplätze erfolgt nach Parkplatzlärmstudie [4], hiervon getrennt erfolgt die Berechnung des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen nach RLS-90 [5].

Hinweis: Die Parkplatzlärmstudie kann für die Modellierung anlagenbezogener Stellplätze (Impulsschlag; Beurteilungszeitraum) besser angepasst werden. Es wird deshalb der Empfehlung nach [5] gefolgt und abweichend von der 18. BImSchV die Parkplatzlärmstudie statt der RLS-90 herangezogen.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der aktuellen Version 2019 [6] eingesetzt.

6 Geräuschemission

6.1 Verfahren

Die Freizeitlärm-Richtlinie verweist zur Ermittlung des Beurteilungspegels auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln wie sie in der TA Lärm [1] und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [2] festgehalten sind.

Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt. Der Beurteilungspegel L_r wird aus den A-bewerteten Immissionen der Geräuschquellen gebildet. Dabei wird die Tageszeit, die Einwirkdauer und das Auftreten besonderer Geräuschmerkmale (z.B.: Töne, Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit) berücksichtigt. Der so gebildete Beurteilungspegel L_r ist mit dem zugehörigen Immissionsrichtwert zu vergleichen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außen vor der Mitte des vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDEB237 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.2 Immissionsrichtwerte

Nachfolgende Tabelle 1 stellt die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [7] zusammen mit den maßgebenden Beurteilungszeiten dar.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie							
Nutzung	Beurteilungsgröße	Immissionsrichtwerte					
		Ereignisse üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse		
		tags		nachts ³⁾	tags		nachts ³⁾
		außerhalb Ruhezeiten ¹⁾ dB(A)	innerhalb Ruhezeiten ²⁾ dB(A)	dB(A)	außerhalb Ruhezeiten ¹⁾ dB(A)	innerhalb Ruhezeiten ²⁾ dB(A)	dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	Beurteilungspegel						
	werktags, sonn- und feiertags	55	55 (50**)	40	65	65 (60**)	50
	kurzzeitige Geräuschspitzen						
	werktags, sonn- und feiertags	85	85 (80**)	60	85	85 (80**)	60
Mischgebiet (MI)	Beurteilungspegel						
	werktags, sonn- und feiertags	60	60 (55**)	45	70	65 (60**)	55
	kurzzeitige Geräuschspitzen						
	werktags, sonn- und feiertags	90	90 (85**)	65	90	90 (85**)	65
Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten: tags an Werktagen: 6.00 – 22.00 Uhr; 16 Std. tags an Sonn- und Feiertagen: 7.00 – 22.00 Uhr; 15 Std. 1) Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeiten: an Werktagen: 8.00 – 20.00 Uhr; 12 Std. an Sonn- und Feiertagen: 9.00 – 13.00 Uhr und 15.00 – 20.00 Uhr; 9 Std. ^{*)} 2) Beurteilungszeit innerhalb der Ruhezeiten: an Werktagen: 6.00 – 8.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr; 2 Std. an Sonn- und Feiertagen: 7.00 – 9.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr ^{*)}, 20.00 – 22.00 Uhr, 2 Std. ^{*)} Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. ^{**) Dieser Wert gilt für die morgendlichen Ruhezeiten} 3) Beurteilungszeit nachts: an Werktagen: 22.00 – 6.00 Uhr, 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) an Sonn- und Feiertagen: 22.00 – 7.00 Uhr, 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) 4) Im Rahmen seltener Ereignisse sollen keinesfalls folgende Höchswerte überschritten werden: tags außerhalb Ruhezeit: 70 dB(A); tags innerhalb Ruhezeit: 65 dB(A); nachts: 55 dB(A) (Geräuschspitzen sollen die vorgenannten Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten)							

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.3 Beurteilung

6.3.1 Beurteilungspegel

Nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Beurteilungspegel aus dem sonntäglichen Betrieb der Seelöwenanlage innerhalb der Ruhezeiten im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie [7].

Tabelle 2: Beurteilungspegel Freizeitlärm · Vorstellung Sonntag i. Rz. (13.00 - 15.00 Uhr)				
Immissions- punkt	Tages- zeit	Beurteilungspegel L _r in dB(A) (gerundet) Betrieb ⁴⁾ Zuschauer, Verkehr L _r dB(A)	Richtwert (IRW) dB(A)	Über- schreitung dB
IP 1.1 1. OG	tags ¹⁾	31	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 1.2 1. OG	tags ¹⁾	30	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 1.3 1. OG	tags ¹⁾	30	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 1.4 1. OG	tags ¹⁾	44	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 2 EG	tags ¹⁾	46	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 2 1. OG	tags ¹⁾	46	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 2 2. OG	tags ¹⁾	46	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 3 EG	tags ¹⁾	43	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
IP 3 1. OG	tags ¹⁾	44	55	÷
	tags ²⁾		55	÷
	nachts ³⁾		45	÷
1) tags außerhalb der Ruhezeiten 2) tags innerhalb der Ruhezeiten 3) lauteste Nachtstunde 4) Details zur Ermittlung siehe Anlage 2 bis 4				

Tabelle 2 zeigt auf, dass für die direkt benachbarten maßgeblichen Immissionsorte keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.3.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.

Für die benachbarte Wohnbebauung wird das Einzelereignis SE-4 "Geräuschspitze Freisitzfläche" mit einer Schallleistung L_{WA} von 102 dB(A) berücksichtigt. Der Lageplan in Anlage 1.2 zeigt den Standort für die betrachtete kurzzeitige Geräuschspitze.

Es errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von gerundet 63,4 dB(A) am IP 3 in rund 20 m Entfernung. Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) in Mischgebieten innerhalb Ruhezeiten wird unterschritten.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungen und/oder liegen darüber hinaus von den Immissionsorten weiter entfernt, sodass sie bzgl. ihrer Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

6.4 Prognosequalität

Für die vorliegende Prognose wird von einem gut ausgelasteten Betrieb ausgegangen, die getroffenen Annahmen können als schalltechnische Ansätze zur sicheren Seite betrachtet werden.

Die getroffenen Annahmen können als konservativer Ansatz bezeichnet werden, eine Überschreitung von Immissionsrichtwerten ist nicht zu erwarten.

7 Maßnahmen

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Literatur

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Aug. 1998
GMBL 1998 S.503
einschl.: Änderung vom 01. Juni 2017
- [2] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sport-
anlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV),
Ausfertigungsdatum: 18.07.1991
- [3] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, Jan. 1988,
Beuth Verlag, Berlin
- [4] Parkplatzlärmstudie,
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und
Omnibusbahnhöfen
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München,
3. Auflage 1994
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990
Bundesminister für Verkehr, 10.4.1990
- [6] Cadna/A® für Windows™
Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschemissionen im
Freien, Version 2019 MR 2 (32 bit) (build: 173.4950)
Datakustik GmbH, Gilching
- [7] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-
Richtlinie) in Schleswig-Holstein
Erlaß des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
vom 21. Januar 2016
– V 623 - 572.712.600 –
- [8] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen
September 2012, Beuth-Verlag Berlin
- [9] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze Bayerisches
Landesamt für Umweltschutz, München, Januar 1999
- [10] Bau- und Raumakustik, Bauphysikalische Entwurfslehre Fasold - Sonntag - Winkler, VEB
Verlag für Bauwesen 1987
- [11] DIN EN ISO 717-1 Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013); Deutsche Fassung
EN ISO 717-1:2013
Juni 2013 Beuth-Verlag, Berlin

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlagen

Anlage 1.1 Lageplan Überblick Untersuchungsgebiet

Anlage 1.2 Lageplan Erläuterung Quellenordnung Seelöwenanlage

Anlage 2 Emission Gäste auf Freisitzfläche

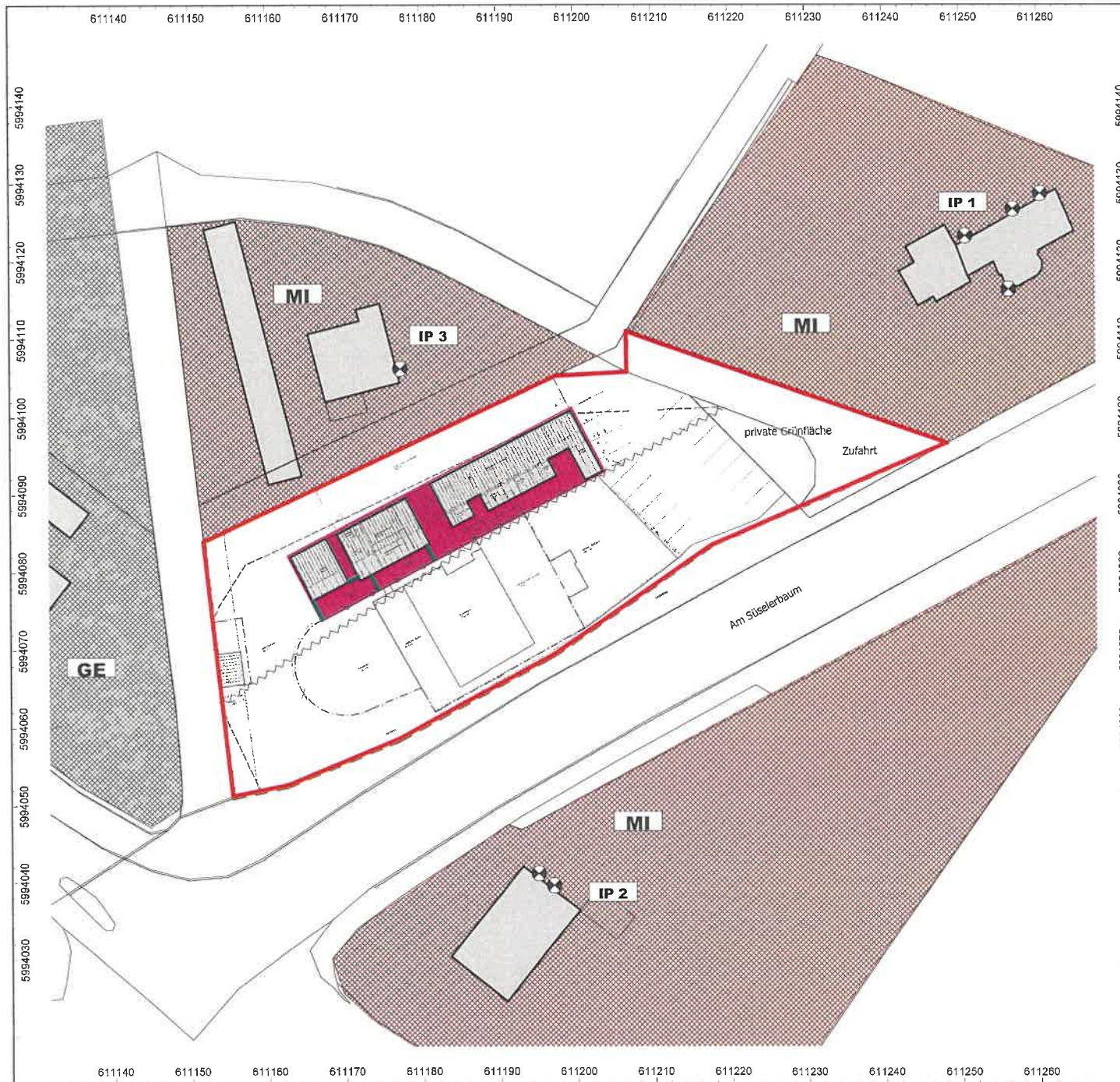
Anlage 3 Emission Fahrwege

Anlage 4 Pkw Parkvorgänge

Anlage 5 Teilpegel

Anlage 6 Verwendete Frequenzspektren

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00



Schalltechnische Untersuchung
zum

Vorhabenbezogenen
Bebauungsplan Nr. 45
der Gemeinde Süsel

Lageplan Untersuchungsgebiet

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Lärmschutzwände, Abschirmungen (türkis)
- Dach der Seelöwenanlage (rot)
- Untersuchungsgebiet (rot)

Lageplan Maßstab: 1:500



Auftraggeber:

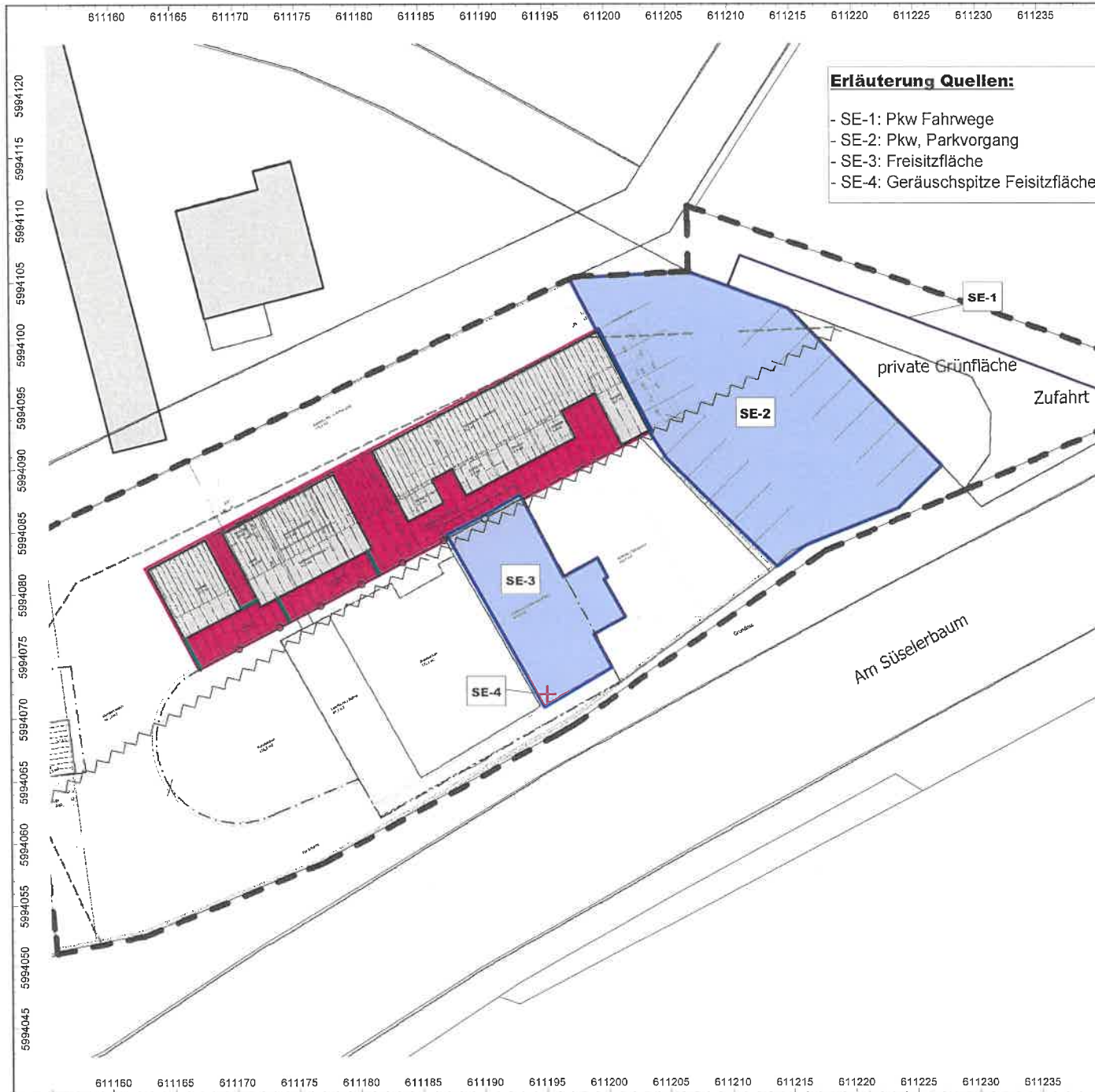
Dipl.-Ing. Johan Burke
Bahnhofstr. 7
23701 Süsel

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
11.07.2019	Christ
Projekt-Nr.: ALK1871.18592019 F	
Datei: V01.cna	



Schalltechnische Untersuchung zum

**Vorhabenbezogenen
Bebauungsplan Nr. 45
der Gemeinde Süsel**

**Lageplan Seelöwenanlage
Süseler Baum**

**Lageplan Erläuterung
Quellanordnung**

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Lärmschutzwände, Abschirmungen (türkis)
- Dach der Seelöwenanlage (rot)
- Untersuchungsgebiet (rot)

Lageplan Maßstab: 1:315



Auftraggeber:

Dipl.-Ing. Johan Burke
Bahnhofstr. 7
23701 Süsel

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
11.07.2019	Christ

Projekt-Nr.: ALK1871.18592019 F
Datei: V01.cna

Tabelle A 2.1.1: Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Freisitzfläche · Emission

Betrieb:	Seelöwenanlage Süsseler Baum - Süssel						
Betriebsart:	Unterbringung, Pflege, Präsentation, Zucht und das Trainieren von Seelöwen ohne elektroakustische Beschallungsanlagen						
Anzahl Gäste:	50						
Betriebszeiten:	10:00 Uhr – 18:00 Uhr						
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:							
tags außerhalb							
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h			Einwirkzeit:	–	h
tags innerhalb							
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h			Einwirkzeit:	–	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h			Einwirkzeit:	–	h
nachts	: 22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste			Einwirkzeit:	–	h
Beurteilungs- und Einwirkzeiten an Sonn- und Feiertagen:							
tags außerhalb 09:00 – 13:00 Uhr;							
Ruhezeiten:	15:00 – 20:00 Uhr	9 h			Einwirkzeit:	–	h
tags innerhalb							
Ruhezeit:	07:00 – 09:00 Uhr	2 h			Einwirkzeit:	–	h
Ruhezeit:	13:00 – 15:00 Uhr	2 h			Einwirkzeit:	2	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h			Einwirkzeit:	–	h
nachts	: 22:00 – 07:00 Uhr	1 h lauteste			Einwirkzeit:	–	h
Quelle	Schallleistung je sprechender Person LWA dB(A)	K _I 1) dB	K _T 2) dB	K _{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K _I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	3,2	0,0	0,0	79,2	[8]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	3,2	0,0	0,0	84,2	[8]	25% der Gäste
Summe:					85,4		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[9]	Geräuschspitze
1) Impulzzuschlag							
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit							
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit							

Tab. A 2.1.2: Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Freisitzfläche · Frequenzspektrum

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)		
63	37		
125	59		
250	72		
500	80		
1000	74		
2000	73		
4000	69		
8000	58		
Summe A-bewertet:	82,2	dB(A)	
Zuschlag Impulse K _I :	3,2	dB	
Zuschlag Ton K _T :	0,0	dB	
Zuschlag Ton K _{Inf} :	0,0	dB	

Schallleistung A-bewertet

energetisch gemittelttes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [10]

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 3.1.1: Emissionspegel der Fahrwege nach RLS-90 [5]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	F _{M,t}	F _{M,n}	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{zul} Pkw km/h	V _{zul} Lkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{refl} dB	L _{m,E,t} dB(A)	L _{m,E,n} dB(A)
1	Pkw-Fahrweg 1 (Steigung ≤ 5 %)	1	1	1	1	1	0	0	30	30	o. Zuschlag	0,0	≤5	÷	28,5	28,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M_t/ M_n - Werte aus dem DTV, mit M_t/ M_n maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags und nachts;

Spalten 7 und 8: maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2,8t zulässiger Gesamtmasse) tags und nachts;

Spalten 9 und 10: zulässige Höchstgeschwindigkeit;

Spalte 11 und 12: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach Tabelle 4 der RLS-90;

Spalte 13: Steigungen und Gefälle (Zuschlag nach Gleichung 6 der RLS-90 bei g > 5 %);

Spalte 14: Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern

Spalten 15 und 16: Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90, bezogen auf einen Abstand von 25m zur Straßenachse und eine Höhe von 4,0 m über Gelände.

Tabelle A 3.1.2: Schalleistungspegel der Fahrwege

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Fahrweg	Fahrweg- länge L	Längen- korrektur	Emissionsgrößen nach RLS-90							Schalleistungs- pegel
		m	dB	Kfz- Art	V _{zul} km/h	D _v dB	Straßen- oberfläche	D _{Stro} dB	g %	D _{Stg} dB	L _{wa} dB(A)
1	Pkw-Fahrweg 1 (Steigung ≤ 5 %)	30000,0	44,8	Pkw	30	-8,8	o. Zuschlag	0,0	≤5	0,0	92,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 2 und 3: Fahrweglänge; Korrektur für die Fahrweglänge

Spalte 4: Fahrzeugart nach RLS-90: "Pkw"/"Lkw" = Kfz mit weniger/mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht

Spalte 5: zulässige Höchstgeschwindigkeit;

Spalte 6: Geschwindigkeitskorrektur nach RLS-90

Spalten 7 und 8: Straßenoberfläche; Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnarten nach RLS-90;

Spalten 9 und 10: Steigung; Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90

Spalte 11: mittlere Schalleistung für ein Ereignis pro Stunde

Tabelle A 3.1.3: Schalleistungspegel und Einwirkzeiten der Fahrwege auf Basis der RLS-90 [5]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Fahrweg	Anzahl der Vorgänge			Fahrweg- länge L	Schalleistungs- pegel L _{wa}	Einwirkzeit		
		tags außerhalb Ruhezeiten	tags innerhalb Ruhezeiten	nachts lauteste Stunde	m	dB(A)	tags außerhalb Ruhezeiten min	tags innerhalb Ruhezeiten min	nachts lauteste Stunde min
1	Pkw-Fahrweg 1 (Steigung ≤ 5 %)		22		75,6	92,5	0,0	3,33	0,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1: Bezeichnung des Fahrweges

Spalten 2, 3 und 4: Anzahl der Fahrten im zugehörigen Beurteilungszeitraum nach Sportanlagenlärmschutzverordnung

Spalte 5: Fahrweglänge

Spalte 6: Schalleistungspegel für einen Pkw-Fahrvorgang nach RLS-90 mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h, ohne Zuschlag für die Straßenoberfläche

Spalte 7, 8 und 9: Einwirkzeit der Fahrwege im zugehörigen Beurteilungszeitraum nach Freizeitlärm-Richtlinie

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 4.1.1: Schalleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007

Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D **Parkplatz-Bezeichnung: Besucherparkplatz · Seelöwenanlage Süseler Baum · Süsel; Sonntag i.Rz.**

Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen

Bezugsgröße:	11	Stellplätze
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz
Anzahl der Stellplätze n	11	Stellplätze (gesamt)
Bewegungshäufigkeit N tags	1,00	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr	22	Bewegungen/(11 Stellplätzen und 2 Stunden)
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr	1,000	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr (innerhalb Ruhezeiten)	22	Bewegungen/(11 Stellplätzen und 2 Stunden)
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr (innerhalb Ruhezeiten)	1,000	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)	11 STP	
Oberfläche Fahrgassen	Pflaster	
Schalleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):	63,0	
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):	0,0	
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):	4,0	
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):	0,8	
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{Stro}	1,0	
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags innerhalb Ruhezeit L_W dB(A):	79,2	
Parkplatzfläche in m^2 :	370	
Flächenbezogene Schalleistung tags innerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :	53,5	
Emissionspegel energetisch tags innerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):	43,0	

Darstellung A 4.1.2: Pkw-Stellplatzverkehr; Spektrum 2 nach ISO 717-1 [11]

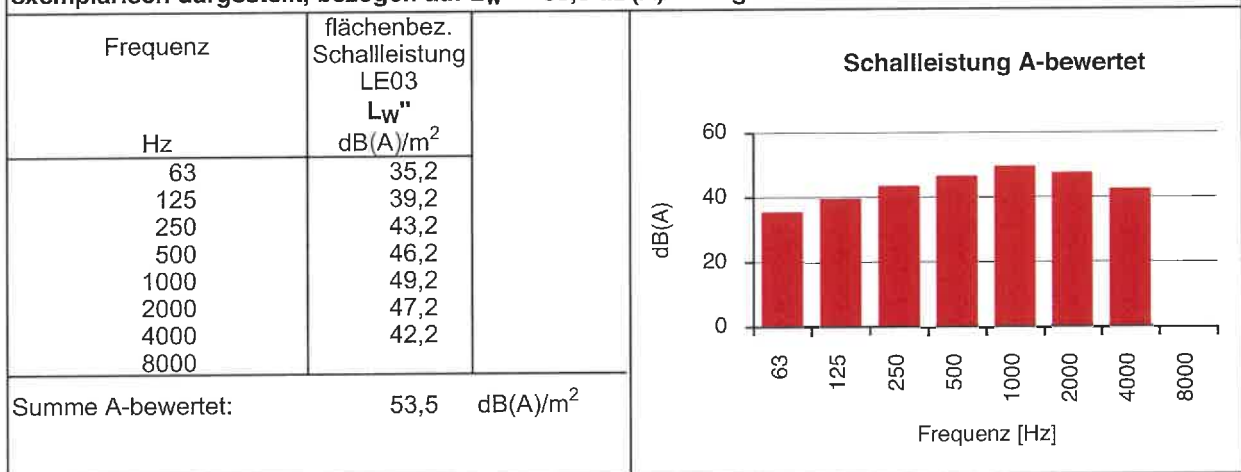
exemplarisch dargestellt, bezogen auf $L_W'' = 53,5$ dB(A)/ m^2 tags innerhalb Ruhezeit**Sitz der GmbH**Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel**Kontakt**Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73**Internet**www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de**Geschäftsführer**Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523**Bankverbindung**Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 5: Teilbeurteilungspegel · Vorstellung Sonntag i. Rz. (13.00 - 15.00 Uhr)											
Quelle		Teilpegel V01 Lastfall Tag (13.00 - 15.00 Uhr)									
Bezeichnung	M.	ID	IP 1.1 1.OG	IP 1.2 1.OG	IP 1.3 1.OG	IP 1.4 1.OG	IP 2 EG	IP 2 1.OG	IP 2 2.OG	IP 3 EG	IP 3 1.OG
Pkw Fahrweg i.Rz		SE-1	22,4	21,9	22,0	38,6	31,1	31,1	31,0	34,9	34,8
Pkw, Parkvorgang i.Rz		SE-2	23,4	23,3	23,1	36,9	34,8	34,8	34,7	37,0	37,1
Freisitzfläche i.Rz		SE-3	27,4	27,2	26,6	39,2	45,4	45,3	44,7	38,5	40,0
Summe, gerundet			30	30	29	43	46	46	45	42	43
Geräuschspitzen											
Geräuschspitze Freisitzfläche		SE-4	43,6	42,1	41,4	55,4	63,5	63,5	62,9	56,5	57,4

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 6: Verwendete Frequenzspektren															
Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		lin
relatives Spektrum menschlicher Sprache (Mann+Frau)	LE16	Lw	A		-45,4	-22,9	-10,3	-2,4	-8,4	-8,9	-13,2	-24,0	0,0	3,8	[10]
tiefenlastiges Spektrum, Verkehrslärmspektrum	LE03	Lw	A		-18,0	-14,0	-10,0	-7,0	-4,0	-6,0	-11,0		0,3	10,0	[11]

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDEB237
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00