Auftraggeber: Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

Auftragnehmer: ALN Akustik Labor Nord GmbH
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Gutachten 2221-01

Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen durch und Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet Nr. 54.2 in Grömitz.

Schallimmissionsprognose

Datum: 02.10.2025

Dieses Gutachten 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.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung 4

1.1. Situation und Aufgabenstellung 4

1.2. Abstimmung und Eingangsdaten 5

1.3. Örtliche Situation 6

2. Beurteilungsgrundlagen 6

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) 6

2.2. TA Lärm 8

2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung 9

2.4. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung 11

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm 12

3.1. Verkehrliche Grundlagen 12

3.2. Berechnungsverfahren 13

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 13

4. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum 14

5. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet 16

5.1. Emission 16

5.2. Berechnungsverfahren 16

5.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 16

6. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm 17

6.1. Betriebsbeschreibung 17

6.2. Berechnungsverfahren 19

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 21

7. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm 26

7.1. Emission 26

7.2. Berechnungsverfahren 27

7.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung 28

8. Schallschutzmaßnahmen 29

8.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel 29

8.2. Passive Schallschutzmaßnahmen 29

8.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets 30

9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan 31

10. Kurze Zusammenfassung 32

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
22 Anlagen (39 Seiten)

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grömitz plant mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 die Schaffung der bauleitplanerischen Voraussetzung für die Errichtung eines Hotelbetriebes nördlich vom Yachthafen Grömitz.

Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über eine öffentlichen Straße welche von der Straße „Königsredder“ ausgehend durch den in Bebauungsplan Nr. 57 und Bebauungsplan Nr. 57.1 befindlichen Parkplatz vorbei zum Plangebiet führt. Im Plangeltungsbereich ist eine konkrete Hotelnutzung vorgesehen, die planungsrechtlich als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Hotel“ gesichert werden soll. Das Plangebiet wird von Gewerbegeräuschen der am Yachthafen befindlichen Gastronomiebetriebe, Sportgeräuschen des Yachthafens Grömitz, sowie von Verkehrsgeräuschen des öffentlichen Parkplatzes beaufschlagt.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm vorhandener Gewerbegebiete bzw. -betriebe und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Sportanlagen und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der 18. BImSchV [3].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzungen an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [4].
- Ermittlung der Auswirkungen durch die geplanten oberirdischen Stellplätze und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Untersuchung der Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen nach den Vorgaben der 16. BImSchV [4])

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

1.2. Abstimmung und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger und der Gemeinde Grömitz

Mit Vertretern der Gemeinde Grömitz wurden die maßgeblichen Immissionsorte sowie die Gebietsarten bzw. die Einstufungen der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung abgestimmt.

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten sowie die zu berücksichtigende schützenswerte Bebauung außerhalb des Bebauungsplangebiets wurde mit Vertretern der Gemeinde Grömitz abgestimmt. Eine Verkehrsuntersuchung zum Plangebiet liegt nicht vor.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitales Geländemodell (DGM1), 3D-Gebäudemodell (LoD2), Digitales Geländemodell (DGM1) und Katastergrundlage des Untersuchungsraums, digital heruntergeladen am 20.11.2024 von der Internetseite des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
- Vorhaben und Erschließungsplan (VEP) zum Bebauungsplan, Projekt Falkensteiner Hotel Grömitz, NOA.STUDIO der Architekten Stefan Rier und Lukas Rungger, 39100 Bolzano/Bozen, Italien, Stand 31.07.2025
    - Lageplan Bestand, Plan Nummer: 2.00, Maßstab 1:500
    - Lageplan Projekt, Plan Nummer: 2.01, Maßstab 1:500
    - Gebäudehöhen, Plan Nummer: 2.02, Maßstab 1:500
    - Freiflächen, Plan Nummer: 2.03, Maßstab 1:500
    - Ground Floor, Plan Nummer: 2.05, Maßstab 1:200
    - First Floor, Plan Nummer: 2.06, Maßstab 1:200
    - Second Floor, Plan Nummer: 2.07, Maßstab 1:200
    - Third Floor, Plan Nummer: 2.08, Maßstab 1:500
    - First Basement Floor, Plan Nummer: 2.09, Maßstab 1:200
    - Ansichten, Plan Nummer: 2.10, Maßstab 1:200
    - Schnitte, Plan Nummer: 2.11, Maßstab 1:160
- Satzung der Gemeinde Grömitz über den Bebauungsplan Nr. 54.1 „Yachthafen“, Maßstab 1 : 1000, Stand 18.12.2018
- Satzung der Gemeinde Grömitz über den Bebauungsplan Nr. 57 „Steilküste“, Maßstab 1 : 1000, Stand 12.02.1982
- Satzung der Gemeinde Grömitz über den Bebauungsplan Nr. 57.1, Maßstab 1 : 2000, Stand 09.07.2010

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

1.3. Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Der Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 54.2 befindet sich im Süden der Gemeinde Grömitz. Im Osten grenzt das Plangebiet an den Yachthafen Grömitz (Bebauungsplan Nr. 54.1). Im Norden befindet sich die Straße Königsredder. Zwischen Königsredder und Plangebiet befindet sich innerhalb von Bebauungsplan Nr. 57 schutzbedürftige Wohnbebauung. Weiter nördlich innerhalb von Bebauungsplan Nr. 57 befindet sich ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Yachthafen“ (Stellplätze zu Gunsten SO Yachthafen). Die Sondergebietsfläche wird als Parkplatz von der Öffentlichkeit genutzt. Der Parkplatz wurde mit der Aufstellung von Bebauungsplan Nr. 57.1 westlich von Bebauungsplan Nr. 57 erweitert und als Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung ausgewiesen. Der Parkplatz umfasst insgesamt 487 Parkplätze.

Folgende Tabelle 1 zeigt die für die schalltechnischen Auswirkungen des Plangebiets untersuchten maßgeblichen Immissionsorte mit ergänzenden Angaben.

Tabelle 1: Ausgewählte maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Adresse	Rechtskräftiger Bebauungsplan	Nutzungsgebiet	Art der Nutzung
IP 1	Königsredder 17	B-Plan Nr. 57	WA	Wohnhaus
IP 2	Königsredder 13	B-Plan Nr. 57	WA	Wohnhaus
IP 3	Königsredder 11	B-Plan Nr. 57	WA	Wohnhaus
IP 4	Königsredder 9	B-Plan Nr. 57	WA	Wohnhaus
IP 5	Jachthafen 2	B-Plan Nr. 54.1	SO[1)]	Betriebswohnung
IP 6	Jachthafen 6	B-Plan Nr. 54.1	SO[1)]	Ferienwohnung
IP 7	Jachthafen 7	B-Plan Nr. 54.1	SO[1)]	Betriebswohnung

[1)] Schutzbedürftigkeit nach Rücksprache mit der Gemeinde Grömitz entsprechend Mischgebiet (MI)

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2], 18. BImSchV [3], bzw. 16. BImSchV [4], siehe Abschnitt 2.4) beachtet werden können.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Baugebiet	Verkehrslärm [a] L_r [dB(A)]		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (Ml), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
7	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
8	Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart [b]	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
9	Industriegebiete (Gl) [c]	--	--	--	--

[a] Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

[b] Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

[c] Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr [a]
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

[a] In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [3].

Nach 18. BImSchV [3] sollten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_r vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

Tabelle 4: Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [3] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
"Normalbetrieb"			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten	55	60
2	tags, Ruhezeit morgens	50	55
3	tags, Ruhezeiten mittags und abends	55	60
4	Nachts	40	45
"seltene Ereignisse" [a]			
5	tags außerhalb der Ruhezeiten	65	70
6	tags, Ruhezeit morgens	60	65
7	tags, Ruhezeiten mittags und abends	65	65
8	nachts	50	55

[a] Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchsten 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_r kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

1. tags	an Werktagen	6:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 22:00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	22:00 – 6:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	22:00 – 7:00 Uhr
3. Ruhezeit(en)	an Werktagen	6:00 – 8:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 9:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr[0)] und 20:00 – 22:00 Uhr

[0)] Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [3] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

Nach Anhang 1.5 der 18. BImSchV [3] gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

2.4. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [4] am 01. März 2021 gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen. Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 5 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4]

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
3	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64	54
4	Gewerbegebiet	69	59

Eine wesentliche Änderung einer Straße mit der Folge, dass die Immissionsgrenzwerte anzuwenden sind, liegt vor, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird,
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird (gilt nicht in Gewerbegebieten).

und

- die künftig zu erwartende Immission (Prognose) die jeweils maßgebenden o. g. Immissionsgrenzwerte übersteigt.

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Bei nach o. g. Beurteilungskriterien unzumutbarer Lärmeinwirkung durch den Verkehrslärm der neuen oder veränderten Straße, muss durch aktiven Lärmschutz (alle Maßnahmen, die den Lärm beim Entstehen und seiner Ausbreitung vermindern, z. B. Straßenführung, Fahrbahnbelag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt, Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen) die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbar-

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

keitsgrenze abgemindert werden, wobei nach die Abschirmeinrichtung mindestens die Sichtverbindung zwischen dem zu schützenden Immissionsort und der Straße unterbrechen muss.

Wenn überwiegend öffentliche oder private Belange Lärmschutzmaßnahmen an der Straße entgegenstehen oder diese nicht durchführbar sind, insbesondere wenn die Kosten der Maßnahmen an der Straße unverhältnismäßig hoch sind, kommen Schutzmaßnahmen an schutzbedürftigen baulichen Anlagen, z. B. Lärmschutzfenster (sog. passiver Lärmschutz) in Betracht.

Die neu geplante Planstraße ist als Neubau nach der 16. BImSchV zu betrachten, sodass die Verkehrslärmpegel von der Neubautrasse allein bezüglich evtl. erforderlicher Lärmschutzmaßnahmen den o. g. Immissionsgrenzwerten gegenüberzustellen sind.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen

Parkplatz

Für den nordwestlich des Plangebietes gelegenen Parkplatz wird ein öffentlicher P+R Parkplatz mit 487 Stellplätzen modelliert. Die Angaben zur Bewegungshäufigkeit des Parkplatzes werden aus der RLS-19 [5] entnommen. In vorliegender schalltechnischen Untersuchung werden für die Berechnung des P + R Parkplatzes die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [5] verwendet.

Planstraße

Als Nullfall wird der Betrieb des vorhandenen Parkplatzes ohne das geplante Hotel im Geltungsbereich von B-Plan Nr. 54.2 modelliert.

Der Planfall ergibt sich aus der Summe von Nullfall und planinduziertem Neuverkehr auf der Planstraße durch den Hotelbetrieb innerhalb von B-Plan Nr. 54.2 (vgl. hierzu Verkehrsaufkommen entsprechend Abschnitt 6).

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-19 für Steigungen o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

In der folgenden Tabelle 6 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben.

Tabelle 6: Verkehrskenndaten und Schallleistungspegel L'_W nach RLS-19 [5] der Planstraße zum Hotel

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p_1/p_2 (t) [%]	p_1/p_2 (n) [%]	v [km/h]	Schallleistungspegel L'_W nach RLS-19 [5] [dB(A)] Tags	Nachts
1	Planstraße	260	0,6/0	0/0	30/30	61,8	61,0

In der Tabelle bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$p_1(t)$, $p_1(n)$:	Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
$p_2(t)$, $p_2(n)$:	Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t; tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [5] mit einem Computerprogramm (CadnaA Version 2025) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Prognose der Beurteilungspegel L_r durch den einwirkenden Straßenverkehr erfolgt unter Berücksichtigung vorhandener/geplanter Gebäude um Aussagen zur Verkehrsgeräuschimmission an den jeweiligen Fassaden im Plangeltungsbereich zu formulieren.

Die Geräuschsituation durch den einwirkenden Straßenverkehr auf die geplanten Hotelgebäude im Planfall stellt sich wie folgt dar:
Auf Grundlage der Ergebnisse an der bestehenden Wohnbebauung (IP 1), welches dem Parkplatz/der Zufahrtsstraße am nächstgelegenen ist, werden im Planfall Beurteilungspegel von 41/38 dB(A) tags/nachts prognostiziert. Damit werden die zugehörigen Orientierungswerte für Mischgebiet von 60/50 dB(A) tags/nachts um 19/12 dB unterschritten. Im Plangebiet ist daher keine relevante Geräuscheinwirkung durch Straßenverkehrslärm zu erwarten. Auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse wird daher verzichtet.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

4. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Für die folgenden Untersuchungen sind auf den betrachteten Straßenabschnitten sowohl die Verkehrsmengen des Nullfalls (vor Realisierung des Plangebiets) als auch des Planfalls (nach Realisierung des Plangebiets) relevant.

Als Nullfall wird der Betrieb des vorhandenen Parkplatzes ohne das geplante Hotel im Geltungsbereich von B-Plan Nr. 54.2 modelliert. Der Planfall ergibt sich aus der Summe von Nullfall und planinduziertem Neuverkehr auf der Planstraße innerhalb von Bebauungsplan Nr. 54.2 entsprechend Tabelle 6.

Der Beschluss [6] des Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgerichtes äußert sich hingehend der Frage, wann Immissionen nach Art, Ausmaß oder Dauer als schädliche Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG [7] einzustufen sind. In diesem Zusammenhang werden die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] benannt. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte. Es wird weiterhin ausgeführt, dass Immissionen dann nicht mehr hinzunehmen sind, wenn gesunde Wohnverhältnisse nicht mehr gewahrt sind. Ein eindeutiger Grenzwert ließe sich nicht benennen. In der Folge werden in [6] die Werte der Gesundheitsschwelle für einen Dauerschallpegel der Gesamtbelastung von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht als aus grundrechtlicher Sicht kritische Werte benannt. Es wird weiter ausgeführt, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse im Regelfall gewahrt sind, wenn die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] für Dorf- oder Mischgebiete von 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht für Verkehrslärm unterschritten werden. Zur Abwägungsbeachtlichkeit der Verkehrslärmzunahme werden die Ausführungen aus dem Beschluss des BVerwG [8] herangezogen. Hierzu wird in [8] ausgeführt, dass auch eine Pegelzunahme von weniger als 3 dB abwägungsbeachtlich sein kann. Es wird eine Pegelzunahme in Höhe von 1,5 dB benannt.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Folgende Tabelle 7 fasst die Ergebnisse der Prognose der Straßenverkehrsgeräuschimmission für den Nullfall und den Planfall im Vergleich mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] für Dorf und Mischgebiete zusammen. Dabei wird für den planinduzierten Verkehr zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass 100 % des Verkehres für die jeweilige Querschnittsbelastung vorliegen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Verkehrsgeräuschimmission
Vergleich Verkehrsgeräuschimmission Nullfall/Planfall mit dem planinduzierten Neuverkehr (100 %)

Immissionspunkt	Orientierungswerte Beiblatt 1 zu DIN 18005 Dorf- und Mischgebiete		Beurteilungspegel Nullfall		Überschreitung Orientierungswerte		Beurteilungspegel Planfall 100 % Quell-/Zielverkehr		Überschreitung Orientierungswerte		Pegelerhöhung Planfall – Nullfall	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1.A 1.OG	60	50	38,0	31,0	-22,0	-19,0	41,2	38,4	-18,8	-11,6	3,2	7,4
IP 1.B 1.OG	60	50	31,3	24,3	-28,7	-25,7	38,7	37,3	-21,3	-12,7	7,4	13

Tabelle 7 zeigt auf, dass im Nullfall die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete an IP 1.A und IP 1.B eingehalten werden. An IP 1.A werden die Orientierungswerte für den Tag um 22 dB und für die Nacht um 19 dB unterschritten. An IP 1.B werden die Orientierungswerte für den Tag um 28,7 dB und für die Nacht um 25,7 dB unterschritten.

Für den Planfall erhöhen sich die Beurteilungspegel für IP 1.A tags um 3,1 dB und nachts um 7,4 dB im Vergleich zum Nullfall. Die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete werden weiterhin eingehalten. Die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete werden an IP 1.A um 18,8/11,6 dB unterschritten. Auch die Orientierungswerte für allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB(A) werden deutlich unterschritten. Die Gesundheitsschwelle von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht wird an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Die Pegelzunahme im Vergleich zwischen Nullfall und Planfall beträgt an den betrachteten Immissionsorten sowohl am Tage als auch in der Nacht mehr als 1,5 dB. Nach [8] ist die Pegelzunahme somit im ersten Schritt abwägungsbeachtlich. Es zeigt sich jedoch weiterhin, dass im Planfall an den betrachteten Immissionsorten durch die Verkehrsgeräuscheinwirkung mit keinen Überschreitungen der in Bezug genommenen Orientierungswerte für Mischgebiet/Allgemeines Wohngebiet zu rechnen ist.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

5. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der außerhalb des Plangebiets vorhandenen Gewerbegebietsflächen ist davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit den geplanten Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist.

5.1. Emission

Innerhalb von Bebauungsplan Nr. 54.1 befinden sich entlang des Yachthafens Gastronomiebetriebe. Auf Grundlage von Ortsbesichtigungen und Rückfragen an die Gemeinde ist von Seiten der Betriebe mit keinen relevanten Geräuschemissionen zu rechnen. Zur schalltechnischen Berücksichtigung der vorhandenen Betriebe wird ungeachtet dessen als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite in vorliegender schalltechnischer Untersuchung für alle Betriebe von einem durchgehenden Betrieb der Außensitzflächen (durchgehende Vollauslastung der Sitzplätze) während der Öffnungszeiten ausgegangen.

Ein nächtlicher Betrieb (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) ist nicht vorhanden.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in Anlage 3 und 4. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind in Anlage 22 dargestellt.

5.2. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [9] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (CadnaA Version 2025) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient der Vorhaben und Erschließungsplan zum Bebauungsplan vom 31.07.2025.

5.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Prognose der Beurteilungspegel L_r durch die einwirkenden Gewerbegeräusche erfolgt unter Berücksichtigung vorhandener/geplanter Gebäude um Aussagen zur Gewerbegeräuschimmission an den jeweiligen Fassaden im Plangeltungsbereich zu formulieren (vgl. Anlage 5).

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Die Geräuschsituation durch die einwirkenden Gewerbegeräusche aus der Nachbarschaft stellt sich wie folgt dar:

Am Tage werden maximale Beurteilungspegel von 29 dB(A) am Haupthaus prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für die Einwirkung von Gewerbegeräuschen bei Mischgebieten von 60 dB(A) wird um 31 dB unterschritten (vgl. Anlage 5).

An den geplanten Gebäuden werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiet tags deutlich unterschritten. In der Nacht ist mit keinen relevant einwirkenden Gewerbegeräuschen aus der Nachbarschaft zu rechnen.

6. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm

6.1. Betriebsbeschreibung

Für eine umfassende Abwägung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans werden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Anlagenlärm des geplanten Hotelbetriebes an den schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets untersucht.

Da die abschließenden Planungen des Hotelbetriebes noch nicht feststehen, erfolgen die Untersuchungen anhand eines beispielhaften Betriebsmodells, welches mit Vertretern des Hotelbetriebes abgestimmt wurde. Für die vorliegende Prognose wird von einem gut ausgelasteten Hotelbetrieb ausgegangen. Der modellierte Lastfall kann als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite angesehen werden, da hinsichtlich der berücksichtigten Schallquellen Abschätzungen zur sicheren Seite eingerechnet werden.

Das geplante Hotel besteht aus drei Bauabschnitten (BA 1 bis 3). In BA 1 sind überwiegend Hotelzimmer verortet und befindet sich im westlichen Bereich von Bebauungsplan Nr. 54.2. Im Untergeschoss ist dieses Gebäude mit dem Haupthaus (BA 2 und BA 3) verbunden. Das Haupthaus besteht aus zwei mehrgeschossigen Gebäuden, welche über ein gemeinsames Erdgeschoss baulich miteinander Verbunden sind. Innerhalb von BA 2 befinden sich neben Hotelzimmern auch Pool, Wellness & Spa Bereiche. Innerhalb von BA 3 befindet sich im Erdgeschoss der Anliefer- und Gastronomiebereich. In den oberen Geschossen befinden sich Hotelzimmer.

Das Hotel verfügt über rund 148 Stellplätze vor den beiden Hotelgebäuden. Insgesamt soll das Hotel über rd. 131 Zimmer verfügen. Zur Berechnung der Schallemission der Stellplätze wird die Parkplatzlärmstudie (PLS) [10] herangezogen.

In der Parkplatzlärmstudie wird für Hotels mit einer Bettenanzahl von über 100 ein mittlerer Zusammenhang zwischen der Anzahl der Betten und der Zimmeranzahl von etwa 1,7 Betten je Zimmer zugrunde gelegt. Diese Annahme basiert auf einer typischen Auslastung und Belegungssituation in Hotels. Vor diesem Hintergrund wird für die schalltechnische Untersuchung des Parkplatzes eine Bewegungshäufigkeit verwendet, die sich an der tatsächlichen Zimmeranzahl orientiert, um eine realistischere Abbildung der Lärmsituation zu gewährleisten.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Im Haupthaus befinden sich SPA- und Wellnessbereiche, sowie verschiedene gastronomische Angebote mit Liegebereichen und Außensitzflächen. Die Betriebszeiten, sowie die Anzahl der Außensitzplätze lauten wie folgt:

Restaurant à la carte	07.30 – 24.00 Uhr	rd. 52 Sitzplätze auf Terrasse
Restaurant Family	07.30 – 24.00 Uhr	rd. 228 Sitzplätze auf 2 Terrassen
Terrasse (Außenpool)	07.30 – 24.00 Uhr	40 Doppelliegen
Terrasse (Meerseite)	07.30 – 24.00 Uhr	10 Doppelliegen
Terrasse (nähe BA 1)	07.30 – 24.00 Uhr	10 Doppelliegen
Rooftop Terrasse Spa	07.30 – 24.00 Uhr	21 Doppelliegen

Es ist davon auszugehen, dass das gastronomische Angebot bzw. die Außensitzplätze nicht durchgehend mit hoher Auslastung während den Öffnungszeiten von den Gästen des Hotels genutzt werden. Als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite wird in vorliegender Untersuchung jedoch von einer durchgehenden Vollbesetzung aller Außensitzflächen während der Öffnungszeiten ausgegangen. Innerhalb der Gastronomiebereiche wird eine elektroakustische Beschallungsanlage berücksichtigt, welche durchgehend über geöffnete Türen/Fenstern abstrahlt.

Die Anlieferung befindet sich im Erdgeschoss. Während der Anlieferung kommt es zu Lkw-Rangierbewegungen. Die Waren werden über die fahrzeugeigene Überladebrücke oder händisch be- und entladen.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 7 bis 9. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist dem Lageplan in Anlage 6 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind in Anlage 22 dargestellt.

Die Lage geplanter haustechnischer Geräte (Lüftung, Kühlung) wird in Abstimmung mit den Planern an kritischen Standorten angenommen. Weitere schalltechnische Planungsdetails sind noch nicht bekannt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden daher maximal mögliche Schallleistungspegel L_{WA} für die bekannten haustechnischen Geräte benannt.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.2. Berechnungsverfahren

6.2.1. Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Anlage bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [9] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Der von der jeweiligen Lärmquelle am Immissionsort erzeugte Teil-Oktavband-Dauerschalldruckpegel $L_{fT}(LT)$ als unbewerteter Mittelungspegel für das Oktavspektrum errechnet sich, unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met}, aus dem unbewerteten Mitwind-Pegel für das Oktavspektrum $L_{fT}(DW)$. Dieser wird ermittelt aus den Schallleistungspegeln der Quelle $L_{wf,eq}$, der Richtungskorrektur D_c sowie der Summe sämtlicher Dämpfungsarten A für den Schallausbreitungsweg nach folgenden Formeln:

$$L_{fT}(LT) = L_{fT}(DW) - C_{met} \quad [dB]$$

$$L_{fT}(DW) = L_{wf,eq} + D_c - A \quad [dB]$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad [dB]$$

dabei bedeuten:

$L_{fT}(LT)$	=	unbewerteter Langzeit-Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB
$L_{fT}(DW)$	=	unbewerteter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB
C_{met}	=	meteorologische Korrektur in dB (im vorliegenden Fall wird die Berechnung für eine schallausbreitungsgünstige (Mitwind-)Wetterlage mit C_0 = 0 dB berechnet. Damit wird Cmet ebenfalls = 0 dB)
$L_{w,f,eq}$	=	Oktav-Schallleistungspegel der Lärmquellen in dB
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB, berücksichtigt die unterschiedliche Schallabstrahlung des Schalls in verschiedene Richtungen (hier D_c = 0 dB)
A	=	Oktavbanddämpfung in dB, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte, z. B. durch Bebauung in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB, berücksichtigt einzelne Objekte als schallabschirmende Hindernisse (benachbarte Bebauung usw.)

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Schallausbreitungsberechnungsprogramm (CadnaA Version 2025) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

Bei den Berechnungen des Dämpfungsfaktors A_{gr} wurde allgemein ein schallharter Boden (G = 0,1). Für die Ackerflächen ein poröser Boden (G = 1) angesetzt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors A_{atm} wurde eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70% bei Normaldruck zugrunde gelegt.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.2.2. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten T sowie der Zuschläge K wird der Beurteilungspegel nach dem in A.1.4 der TA Lärm [2] vorgegeben Verfahren ermittelt. Die entsprechende Berechnungsformel lautet:

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

dabei bedeuten:

L_{Aeq}	=	A-bewerteter Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB(A)
c_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, hier: c_{met} = 0 dB
T_r	=	Beurteilungszeit (Tag: 16 h; Nacht 1 h)
T_j	=	Einwirkzeit je Schallquelle
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit je Schallquelle
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit je Schallquelle
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) je Schallquelle

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

6.3.1. Beurteilungspegel ohne Berücksichtigung von Maßnahmen

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6.1 dargestellten Emissionsansätze wird mit den in Abschnitt 6.2 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zu beurteilende Anlage an den maßgeblichen Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Wohnbebauung ermittelt.

In der folgenden Tabelle 8 sind die durch den Betrieb zu erwartenden Beurteilungspegel Lz der Zusatzbelastung sowie die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 8: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel Lz der **Zusatzbelastung ohne Schallschutzmaßnahmen** durch die lärmrelevanten Vorgänge des Betriebs nach TA Lärm an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungspegel Lz Zusatzbelastung [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über-/Unterschreitung IRW [dB]	
		Tag	Nacht [1)]	Tag	Nacht [1)]	Tag	Nacht [1)]
IP 1 A	Königsredder 17	45	40	55	40	-10	±0
IP 1 B	Königsredder 17	51	43	55	40	-4	**3**
IP 2	Königsredder 13	51	44	55	40	-4	**4**
IP 3	Königsredder 11	54	43	55	40	-1	**3**
IP 4	Königsredder 9	54	41	55	40	-1	**1**
IP 5 A	Jachthafen 2	48	47	60	45	-12	**2**
IP 5 B	Jachthafen 2	42	41	60	45	-18	-4
IP 6	Jachthafen 6	47	47	60	45	-13	**2**
IP 7 A	Jachthafen 7	43	43	60	45	-17	-2
IP 7 B	Jachthafen 7	49	48	60	45	-11	**3**

1) In der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3.2. Beurteilungspegel mit Berücksichtigung von Maßnahmen

Aufgrund der nächtlichen Überschreitungen werden Maßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6.1 dargestellten Emissionsansätze wird mit den in Abschnitt 6.2 beschriebenen Berechnungsverfahren, sowie der in Abschnitt 8.3 beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen, die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zu beurteilende Anlage an den maßgeblichen Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Wohnbebauung ermittelt.

In der folgenden Tabelle 9 sind die durch den Betrieb zu erwartenden Beurteilungspegel L_Z der Zusatzbelastung sowie die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 9: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_Z der **Zusatzbelastung mit Schallschutzmaßnahmen** durch die lärmrelevanten Vorgänge des Betriebs nach TA Lärm an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungspegel L_Z Zusatzbelastung [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über-/Unterschreitung IRW [dB]	
		Tag	Nacht [1)]	Tag	Nacht [1)]	Tag	Nacht [1)]
IP 1 A	Königsredder 17	43	38	55	40	-12	-2
IP 1 B	Königsredder 17	48	40	55	40	-7	±0
IP 2	Königsredder 13	50	40	55	40	-5	±0
IP 3	Königsredder 11	54	39	55	40	-1	-1
IP 4	Königsredder 9	53	38	55	40	-2	-2
IP 5 A	Jachthafen 2	46	44	60	45	-14	-1
IP 5 B	Jachthafen 2	39	37	60	45	-21	-8
IP 6	Jachthafen 6	43	42	60	45	-17	-3
IP 7 A	Jachthafen 7	39	38	60	45	-21	-7
IP 7 B	Jachthafen 7	47	45	60	45	-13	±0

1) In der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

In der Anlage 21 sind die rechnerisch ermittelten Teil-Beurteilungspegel an den untersuchten Aufpunkten als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3.3. Kurzzeitige Geräuschspitzen mit Berücksichtigung von Maßnahmen

In der folgenden Tabelle 10 sind die durch den Betrieb zu erwartenden Maximalpegel sowie die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [2] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 10: Zu erwartende Maximalpegel L_{AFmax} an den untersuchten Immissionsorten durch die lärmrelevanten Vorgänge des Betriebs für die ungünstigste Geschosslage auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Maximalpegel L_{AFmax} [dB(A)]		Zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]		Über-/Unterschreitung [dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1 A	Königsredder 17	71 1)	54 2)	85	60	-14	-6
IP 1 B	Königsredder 17	71 1)	54 2)	85	60	-14	-6
IP 2	Königsredder 13	67 1)	55 2)	85	60	-18	-5
IP 3	Königsredder 11	71 1)	56 3)	85	60	-14	-4
IP 4	Königsredder 9	71 1)	59 3)	85	60	-14	-1
IP 5 A	Jachthafen 2	65 3)	65 3)	90	65	-25	±0
IP 5 B	Jachthafen 2	59 3)	59 3)	90	65	-31	-6
IP 6	Jachthafen 6	58 3)	58 3)	90	65	-32	-7
IP 7 A	Jachthafen 7	51 3)	51 3)	90	65	-39	-14
IP 7 B	Jachthafen 7	61 3)	61 3)	90	65	-29	-4

Maßgebliche Spitzenpegel:

1) Anlieferung Lkw (Druckluftbremse)
2) Parkvorgänge Pkw
3) Freisitz, Maximalpegel durch Gäste

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3.4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf bestehende Wohnbebauung

Nach Abschnitt 4.2 c) der TA Lärm ist die Ermittlung der Geräuschvorbelastung (Geräuscheinwirkungen aller weiterer gewerblichen Anlagen im Einwirkungsbereich des Immissionsortes) erforderlich, wenn der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage um weniger als 6 dB unterschritten wird.

In der vorliegenden Untersuchung ist deshalb die Untersuchung der Geräuschvorbelastung für die Immissionsorte IP 2, IP 3 und IP 4 im Tagzeitraum erforderlich.

In der folgenden Tabelle 11 sind die Beurteilungspegel L_V der so ermittelten Vorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten angegeben.

Tabelle 11: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_V der Vorbelastung nach TA Lärm für den Zeitbereich Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet:

Immissionsort		**Beurteilungspegel L_V Vorbelastung [dB(A)] Tag**	**Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)] Tag**	**Unterschreitung [dB] Tag**
IP 2	Königsredder 13	18	55	-37
IP 3	Königsredder 11	19	55	-36
IP 4	Königsredder 9	21	55	-34

In der Anlage 21 sind die rechnerisch ermittelten Teil-Beurteilungspegel an den untersuchten Aufpunkten als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

Die verwendeten Frequenzspektren sind in der Anlage 22 dokumentiert.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

6.3.5. Zu erwartende Gesamtbelastung

Aus der in Tabelle 8 aufgeführten Zusatzbelastung ohne Schallschutzmaßnahmen für den geplanten Hotelbetrieb und der in Tabelle 11 dokumentierten Vorbelastung ergeben sich die in der folgenden Tabelle 12 angegebenen Gesamtbeurteilungspegel.

Tabelle 12: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_G der Gesamtbelastung nach TA Lärm für den Zeitbereich Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet:

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)			IRW
		L_V [dB(A)]	L_Z [dB(A)]	L_G [dB(A)]	[dB(A)]
IP 3	Königsredder 11	19	54	54	55
IP 4	Königsredder 9	21	54	54	55

In der Tabelle bedeuten:

L_V: Vorbelastung unter dem besonders ungünstigen Ansatz, dass alle Nachbarflächen, die nicht zum eigenen Bereich bzw. zum zu beurteilenden Betrieb (Zusatzbelastung) gehören, berücksichtigt werden.

L_Z: Zusatzbelastung, zu erwartende Beurteilungspegel durch den zu beurteilenden Betrieb

L_G: Gesamtbelastung, energetische Addition der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

IRW: Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1. der TA Lärm [2]

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

7. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm

7.1. Emission

Die nachfolgende Beschreibung zum Betrieb beruht auf Angaben des Betreibers des Yachthafens Grömitz. 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. Als maßgeblicher Lastfall wird der Sommerbetrieb mit bereits im Wasser befindlichen Booten untersucht.

Der Yachthafen wird von April bis Oktober betrieben und verfügt über ca. 780 Liegeplätze. Es wird seitens der Betreiber ein etwa gleichverteilter Anteil von Segelyachten und Motorbooten angegeben wobei die Anzahl der Segelyachten leicht überwiegt. Für vorliegende Prognose wird zur sicheren Seite von 400 Segelyachten und 400 Motorbooten ausgegangen.

Die dominierende Geräuschentwicklung in den Liegeplatzbereichen besteht in den windinduzierten Strömungsgeräuschen in der Takelage der Segelboote. Das Strömungsgeräusch an Masten ist stark abhängig von Anströmrichtung und Windgeschwindigkeit.

Die Standardwindgeschwindigkeit für die Prognose windinduzierter Geräusche in der Takelage von Segelbooten im Sommerhalbjahr wird unter Berücksichtigung der Regelungen der 18. BImSchV [3] festgelegt. Nach 18. BImSchV [3] ist ein Ereignis selten, wenn es an nicht mehr als 18 Tagen im Jahr vorkommt. Die zu schützende kritische Beurteilungszeit ist die Nacht (22.00 – 6.00 Uhr). Die als Randbedingung für die Ermittlung der Emission windinduzierter Geräusche heranzuziehende Standardwindgeschwindigkeit, ist die Windgeschwindigkeit, die als windigste (lauteste) Stunde (Stundenmittel) während der Nacht nicht häufiger als 18 mal im Jahr vorkommt. Aus einem meteorologischen Gutachten des DWD für eine vergleichbare Anlage [11] leitet sich für die Nachtzeit eine Standardwindgeschwindigkeit als 97-Perzentil der zu erwartenden Windgeschwindigkeitshäufigkeit ab. Für die Betriebszeit des Yachthafens von April bis Oktober ergibt sich eine Standardwindgeschwindigkeit von 4 m/s. Details vergleiche Anlage 11.

Auf der Grundlage schalltechnischer Messungen an einer vergleichbaren Anlage ist die Abhängigkeit windinduzierter Geräusche in der Takelage von Segelyachten von der Windgeschwindigkeit untersucht worden [11]. Auf dieser Basis errechnet sich für die Windgeschwindigkeit von 4 m/s eine auf die Fläche der Liegeplätze bezogene Schallleistung L_{wA}'' von 57 dB(A)/m². Für die Prognose wird die Windstatistik der Station Pelzerhaken für den Beobachtungszeitraum 2007 - 2013 herangezogen. Einzelheiten sind Anlage 11 zu entnehmen. Die Quellhöhe wird mit 5 m über der Wasseroberfläche angenommen. Unter der Annahme, dass 50 % der Liegeplätze mit Segelyachten belegt sind, ergibt sich für die Schallleistung ein Abschlag von 3 dB. Die für ein Starkwindereignis in der Nacht abgeleitete Schallleistung wird für die Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) übernommen.

Nach Auskunft des Betreibers des Yachthafens ist in der Hafenordnung festgelegt Fallen, Stagen und Leinen abzubinden, um Impulsgeräusche zu verhindern. Dementsprechend ist nach 18. BImSchV [3] kein Impulszuschlag zu erteilen.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Bei der für die Prognose abgeleiteten Windgeschwindigkeit sind Pfeifgeräusche in der Takelage nicht zu erwarten, ein Tonzuschlag K_T wird nicht erteilt. Grundlage für diese Einschätzung bildet die beschreibende Beaufort-Skala.

Weitere Einzelheiten zur Emission sind Anlagen 11 bis 14 zu entnehmen. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist dem Lageplan in Anlage 10 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind in Anlage 22 dargestellt.

Es werden in vorliegender Untersuchung zwei Lastfälle betrachtet:

- werktags, innerhalb der Ruhezeit nach 18. BImSchV (maßgeblich)
  (6.00 bis 8.00 bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr)
  Sportboothafen: Ein-/Ausfahrt Motorboote, windinduzierte Geräusche
- nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
  Sportboothafen: windinduzierte Geräusche

7.2. Berechnungsverfahren

Nach der aktuellen Fassung der 18. BImSchV [3] soll die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Sportanlagen bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach VDI 2714 [12] erfolgen. Diese Richtlinie wurde vom VDI mittlerweile zurückgezogen. Es wird dort empfohlen, die DIN ISO 9613-2 zu verwenden [9]. Daher soll im vorliegenden Fall nach diesem Verfahren mit A-bewertete Einzahlangaben für die Schallleistungen gerechnet werden. Das Verfahren mit A-bewertete Einzahlangaben nach DIN ISO 9613 und das in der 18. BImSchV [3] vorgesehene Verfahren der VDI 2714 führen nur zu geringfügig, schalltechnisch nicht relevanten Unterschieden in den Ergebnissen.

Hinweis: Die Windrichtungsverteilung für den zu betrachtenden Standort (vgl. Anlage 11) wird schalltechnisch durch die Bildung einer meteorologischen Korrektur nach ISO 9613-2 [9] berücksichtigt. Daraus ergibt sich auch, dass die Ausbreitungsrechnung für den Yachthafenbetrieb nicht nach VDI 2714 [12] erfolgt – wie in der 18. BImSchV vorgesehen – sondern nach ISO 9613-2, um entsprechend dem Stand der Technik die örtlichen Windverhältnisse schalltechnisch berücksichtigen zu können.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nach Abschnitt 8 der DIN 9613-2 [9] vorgenommen. Dabei wird ein langjähriges Mittel der Häufigkeit einzelner Windrichtungen für den Standort Pelzerhaken eingesetzt. Vergleiche hierzu Anlage 14.

Die Berechnungen wurden nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm (CadnaA Version 2025) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

7.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Berechnungen erfolgen fassadenbezogen unter Berücksichtigung der vorhandenen/ geplanten Gebäude. Vergleiche hierzu die Anlagen 15 bis 17.

Die Geräuschsituation durch die einwirkenden Sportanlagengeräusche aus dem benachbarten Yachthafen Grömitz stellt sich wie folgt dar: Am Tage innerhalb der morgendlichen/abendlichen Ruhezeit werden maximale Beurteilungspegel L_r von gerundet 46 dB(A) an dem geplanten Hotelgebäude prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [3] für Mischgebiet von 55/60 dB(A) wird um 9/14 dB unterschritten. Am Tage außerhalb der Ruhezeiten werden maximale Beurteilungspegel L_r von gerundet 43 dB(A) an dem geplanten Hotelgebäude prognostiziert. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiet von 60 dB(A) wird um 17 dB unterschritten. In der Nacht stellen sich an dem geplanten Hotelneubau maximale Beurteilungspegel L_r von gerundet 42 dB(A) ein. Der nächtliche Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) wird um 3 dB unterschritten.

Vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt, dass gegenüber den einwirkenden Sportanlagengeräuschen keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

8. Schallschutzmaßnahmen

8.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt auf, dass für das Bauvorhaben keine Richtwertüberschreitungen aus den Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr, Gewerbe und Sportanlagen zu erwarten sind. Eine Festlegung des Mindestschallschutzes nach DIN 4109-2:2018 [13] erscheint im Zusammenhang mit der beabsichtigten Hotelnutzung aus schalltechnischer Sicht jedoch nicht empfehlenswert. Weiterhin sieht DIN 4109-2:2018 bei der Bildung des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ aus der Summierung verschiedener Geräuscharten eine Berücksichtigung von Sportlärm nicht vor. Insofern wird empfohlen im vorliegenden Fall zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Tages- und Nachtzeit gemäß dem Regelfall „Gewerbelärm“ nach DIN 4109:2018 zu verfahren. Hierzu wird für das gesamte Plangebiet der Tages- Immissionsrichtwert nach TA Lärm, hier analog der Gebietskategorie „Mischgebiet“, von 60 dB(A) vorausgesetzt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a sind dann 3 dB zu addieren. Daraus ergibt sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel von L_a = 63 dB(A) für das gesamte Plangebiet. Die resultierende Anforderung an die Außenbauteile liegt damit 3 dB über der Mindestanforderung für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten. Mit dieser Festsetzung wird unseres Erachtens auch den nicht weiter zu beurteilenden Geräuscheinwirkungen (gleicher Nutzerkreis) durch den Hotelbetrieb (Stellplätze, Anlieferungen, Freisitze etc.) auf das eigene Gebäude begegnet. Vergleiche hierzu Anlage 18.

8.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Vorliegende Untersuchung zeigt, dass im Plangebiet keine Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] zu erwarten sind. Auf Basis der Ausführungen in Abschnitt 8.1 wird die Festsetzung von passiven Maßnahmen empfohlen.

Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind die Mindestanforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 [14] zu erfüllen.

Die Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Im gesamten Plangebiet innerhalb der Baugrenzen ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von 63 dB(A)

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

8.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

Folgende Schallschutzmaßnahmen werden für den Betrieb erforderlich.

Abschirmeinrichtung Pkw-Stellplatz

Im Nordosten des Plangebietes, nördlich des Pkw-Stellplatzes entlang der Grundstücksgrenze entweder

a. eine Abschirmeinrichtung mit einer Höhe von mindestens 2,50 m über Stellplatzniveau (Bezugsnull = 11,70 m über Normalnull) und einer Länge von mindestens 86 m vorzusehen.

Alternativ

b. ist anstelle der Abschirmeinrichtung ein Carport mit gleicher Lage und Länge vorzusehen. Die Höhe der Dachkante (Beugungskante) beträgt mindestens 2,20 m über Stellplatzniveau. Dabei ist zu beachten, dass der auskragende Schirm eine Horizontale Länge von mindestens 4 m benötigt.

Die Lage der Abschirmeinrichtung/Carport ist in Anlage 19 dargestellt. Für die Abschirmeinrichtung gelten folgende Anforderungen:

- Flächenbezogene Masse der Abschirmeinrichtung mindestens 40 kg/m²
- Flächenbezogene Masse des Daches mindestens 10 kg/m²
- Fugendichte Oberfläche und fugendichter Anschluss an den Boden/Dachkante

Es ist eine massive Ausführung (Mauer) geplant. Für andere Konstruktionen ist eine Luftschalldämmung > 24 dB nachzuweisen (bspw. entsprechend ZTV-Lsw 22 [15] i. V. m. DIN EN 1793-1 [16] und DIN EN 1793-2 [17]).

Abschirmeinrichtung der Außensitzbereiche

Im Osten des Grundstückes, entlang der Grundstücksgrenze ist eine Abschirmeinrichtung mit einer Höhe von mindestens 1,50 m über Terrassenniveau und einer Länge von mindestens 122 m (Der Bereich des Nebeneinganges wurde dabei nicht berücksichtigt) vorzusehen. Die Lage der Abschirmeinrichtung ist in Anlage 19 dargestellt. Für die Abschirmeinrichtung gelten folgende Anforderungen:

- Flächenbezogene Masse mindestens 25 kg/m²
- Fugendichte Oberfläche und fugendichter Anschluss an den Boden

Es ist eine verglaste Ausführung (Brüstung) geplant. Für andere Konstruktionen ist eine Luftschalldämmung > 24 dB nachzuweisen (bspw. entsprechend ZTV-Lsw 22 [15] i. V. m. DIN EN 1793-1 [16] DIN EN 1793-2 [17]).

Gebäudetechnische Anlagen

Bei der späteren Auswahl der gebäudetechnischen Anlagen ist darauf zu achten, dass die immissionswirksamen Schallleistungspegel der eingesetzten Geräte nicht über den in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung angenommenen Schallleistungen liegen (vgl. Anlage 7 !0100!-22 – 24). Dies kann auch durch Abschirmende Maßnahmen er-

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

reicht werden. Dies ist ggf. im Rahmen der Baugenehmigungsverfahrens für den konkreten Einzelfall zu prüfen.

9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. Anlage 18 des Gutachtens) bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Hinweis: Vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt auf, dass für das Bauvorhaben keine Richtwertüberschreitungen aus den Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr, Gewerbe und Sportanlagen zu erwarten sind. Eine Festlegung des Mindestschallschutzes erscheint im Zusammenhang mit der beabsichtigten Hotelnutzung aus schalltechnischer Sicht jedoch nicht empfehlenswert. Weiterhin sieht die DIN 4109-2:2018 bei der Bildung des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ aus der Summierung verschiedener Geräuscharten eine Berücksichtigung von Sportlärm nicht vor. Insofern wird empfohlen im vorliegenden Fall zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Tages- und Nachtzeit gemäß dem Regelfall „Gewerbelärm“ nach DIN 4109:2018 zu verfahren. Hierzu wird für das gesamte Plangebiet der Tages-Immissionsrichtwert nach TA Lärm, hier analog der Gebietskategorie „Mischgebiet“, von 60 dB(A) vorausgesetzt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a sind dann 3 dB zu addieren. Daraus ergibt sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel von L_a = 63 dB(A) für das gesamte Plangebiet. Die resultierende Anforderung an die Außenbauteile liegt damit 3 dB über der Mindestanforderung für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten. Mit dieser Festsetzung wird unseres Erachtens auch den nicht weiter zu beurteilenden Geräuscheinwirkungen (gleicher Nutzerkreis) durch den Hotelbetrieb (Stellplätze, Anlieferungen, Freisitze etc.) auf das eigene Gebäude begegnet.

Von den in *der Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. Anlage 18 des Gutachtens) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung der höchsten Pegel an den Fassaden. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Hinweis: Im Zusammenhang mit den oben dargestellten Rahmenbedingungen wird weiterhin empfohlen, für zum Schlafen genutzte Räume im gesamten Plangebiet schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen. Das Schalldämm-Maß des Außenbauteils darf durch Lüftungselemente nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Das Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement $R'_{w,res}$ muss den Anforderungen nach DIN 4109 entsprechen.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH vom 17.09.2025 (Gutachten 2221-01).

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

10. Kurze Zusammenfassung

Die Gemeinde Grömitz plant mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 die Schaffung der bauleitplanerischen Voraussetzung für die Errichtung eines Hotelbetriebes nördlich vom Yachthafen Grömitz.

Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über eine öffentlichen Straße, welche von der Straße „Königsredder“ ausgehend durch den in Bebauungsplan Nr. 57 und Bebauungsplan Nr. 57.1 befindlichen Parkplatz vorbei zum Plangebiet führt. Im Plangeltungsbereich ist eine konkrete Hotelnutzung vorgesehen, die planungsrechtlich als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Hotel“ gesichert werden soll. Das Plangebiet ist von Gewerbegeräuschen der am Yachthafen befindlichen Gastronomiebetriebe, Sportgeräuschen des Yachthafens Grömitz, sowie von Verkehrsgeräuschen des öffentlichen Parkplatzes beaufschlagt.

Im Ergebnis zeigt vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass im Plangebiet mit keinen Richtwertüberschreitungen aus den Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe, Sportanlagen oder Straßenverkehr zu erwarten sind. Für die Nachbarschaft des geplanten Hotels zeigt sich, dass aus dem geplanten Hotelbetrieb keine Richtwertüberschreitungen nach TA Lärm zu erwarten sind, sofern die in Abschnitt 8.3 aufgeführten Maßnahmen umgesetzt werden.

Zur Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Straßenverkehrsgeräuschimmission werden an maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes die prognostizierten Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräuschimmission mit und ohne planinduzierten Neuverkehr miteinander verglichen und den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] gegenübergestellt. Dabei werden Festlegungen aus dem Beschluss des OVG [6] in Bezug genommen. Die Geräuschimmission wird auf Basis einer Geräuschimmissionsprognose ermittelt. Im Ergebnis zeigt vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass die zu erwartende Pegelzunahme durch den planinduzierten Neuverkehr für den betrachteten Straßenabschnitt auf der geplanten Zufahrtsstraße im Sinne des Beschlusses des BVerwG [8] im ersten Schritt abwägungsbeachtlich ist. An den betrachteten Immissionsorten treten im Prognose-Planfall (mit geplantem Hotel) gegenüber dem Prognose-Nullfall Pegelerhöhungen von mehr als 1,5 dB, bzw. auch von mehr als 3 dB, auf. Es zeigt sich jedoch weiterhin, dass im Prognose-Planfall an den betrachteten Immissionsorten durch die Verkehrsgeräuscheinwirkung mit keinen Überschreitungen der Orientierungswerte für Mischgebiet/Allgemeines Wohngebiet zu rechnen ist.

Dieses Gutachten umfasst 32 Seiten Text und 22 Anlagen (39 Seiten).

Lübeck, den 02.10.2025

ALN Akustik Labor Nord GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Daudert L. Christ, B.Sc.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)

Anlage 2: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen

Anlage 3: Emissionstabelle Vorbelastung Gewerbebetriebe
(1 Seite)

Anlage 4: Kommunikationsgeräusche der Gaststätten im Yachthafen
(4 Seiten)

Anlage 5: Einwirkungen durch Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets
(1 Seite) maximaler Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)

Anlage 6: Schalltechnische Auswirkung durch den geplanten Hotelbetrieb
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

Anlage 7: Emissionstabelle Zusatzbelastung Hotelbetrieb
(3 Seiten)

Anlage 8: Emission Pkw-Parkvorgang
(1 Seite)

Anlage 9: Emission Kommunikationsgeräusche Gäste Freisitzflächen
(3 Seiten)

Anlage 10: Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen

Anlage 11: Emission Takelage Segelboote
(3 Seiten)

Anlage 12: Emission Motorboote
(1 Seite)

Anlage 13: Winddaten Pelzerhaken
(2 Seiten)

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Anlage 14: (1 Seite)	Stärkewindrose Pelzerhaken
Anlage 15: (1 Seite)	Einwirkungen durch Sportlärm innerhalb des Plangebiets maximaler Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tags a. Rz. (8 – 20 Uhr)
Anlage 16: (1 Seite)	Einwirkungen durch Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets maximaler Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tags i. Rz. (6 – 8 Uhr)
Anlage 17: (1 Seite)	Einwirkungen durch Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets maximaler Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nachts (22 – 6 Uhr)
Anlage 18: (1 Seite)	Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade
Anlage 19: (1 Seite)	Darstellung von Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets
Anlage 20 (5 Seiten)	Tabelle mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
Anlage 21 (4 Seiten)	Tabelle mit den berechneten Beurteilungspegeln und deren Teilbeurteilungspegeln
Anlage 22 (1 Seite)	Tabelle mit den verwendeten Frequenzspektren

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023

[2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBl Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468)

[4] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I Nr. 50, S. 2334) in Kraft getreten am 1. März 2021

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen R1 RLS-19
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BlmSchV, Ausgabe 2019

[6] Schleswig-Holsteinisches Oberverwaltungsgericht, Az.: 1 MR 10/17 Beschluss vom 29.12.2020, Streitgegenstand: Außervollzugsetzung des Bebauungsplans Nr. 67, Antrag gemäß § 47 Abs. 6 i.V.m. § 80 Abs. 7 VwGO

[7] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274, geändert durch Art. 1 Elftes ÄndG vom 02.07.2013 (BGBl. I S. 1943)

[8] Bundesverwaltungsgericht, 4 BN 53.19 Beschluss vom 16.06.2020

[9] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
Beuth-Verlag, Berlin

[10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen Bayerisches Landesamt für Umwelt, München, 6. Auflage 2007

[11] Schalltechnische Untersuchung, 2. Ergänzung, Bebauungsplan Nr. 35 der Gemeinde Laboe, Bericht Nr. ALK 107.1352003 GSp vom 29.1.2003, ALK Akustik-Labor Kiel GmbH, Kiel

[12] VDI Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988 – in 2006-10 zurückgezogen und auf Vorschlag durch DIN ISO 9613-2 (1999-10) ersetzt.

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

[13] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

[14] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018

[15] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
ZTV-Lsw 22 - Ausgabe 2022

[16] DIN EN 1793-1, Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption in diffusen Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 1793-1:2017

[17] DIN EN 1793-2, Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 1793-2:2018

[18] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen
September 2012, Beuth-Verlag Berlin

[19] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze Bayerisches, Landesamt für Umweltschutz, München, Januar 1999

[20] Bau- und Raumakustik, Bauphysikalische Entwurfslehre Fasold - Sonntag - Winkler, VEB; Verlag für Bauwesen 1987

[21] Verordnung (EU) Nr. 540/2014 Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpferanlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG, Amtsblatt Nr. L 158 vom 27/05/2014 S. 131 – 194

[22] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95

[23] VDI 3726 Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, Jan. 1991
Beuth-Verlag, Berlin

[24] Schalltechnische Untersuchung, 2. Ergänzung, Bebauungsplan Nr. 35 der Gemeinde Laboe, Bericht Nr. ALK 107.1352003 GSp vom 29.1.2003, ALK Akustik-Labor Kiel GmbH, Kiel

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Anlage 1

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Lageplan Übersicht Nutzung in der Nachbarschaft

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet (rot umrandet)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/ Linien)
- P + R Parkplatz (braun schraffiert)
- Immissionsorte (schwarz/weiße Kreise)
- Gebäude (grau)
- weitere B-Pläne (orange)

Lageplan Maßstab: 1 : 2500

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

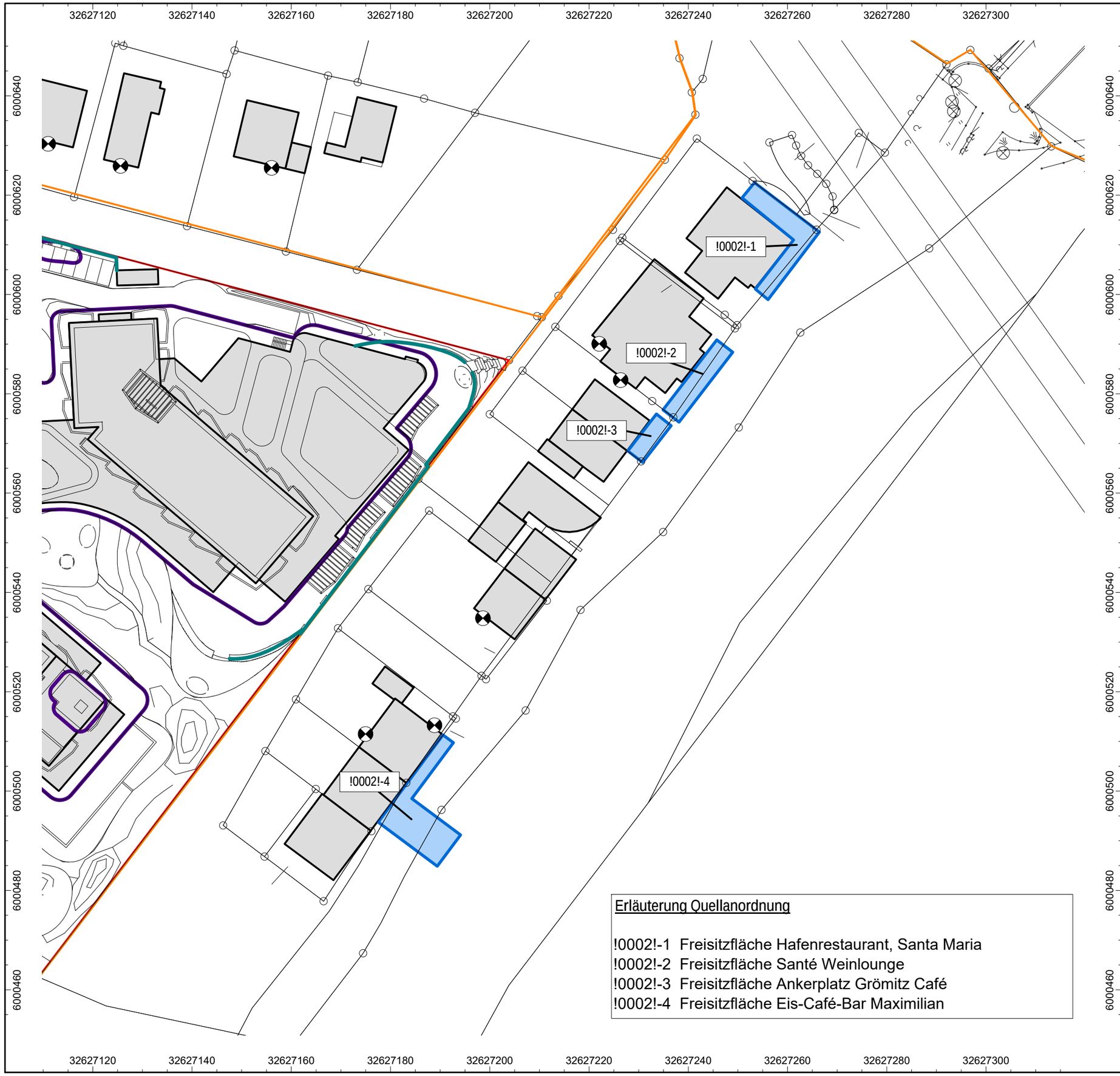
ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna; Variante: V01 Übersicht

Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Anlage 2



Erläuterung Quellanordnung

!0002!-1 Freisitzfläche Hafenrestaurant, Santa Maria
!0002!-2 Freisitzfläche Santé Weinlounge
!0002!-3 Freisitzfläche Ankerplatz Grömitz Café
!0002!-4 Freisitzfläche Eis-Café-Bar Maximilian

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Darstellung Quellanordnung bestehende Betriebe am Yachthafen

Lageplan mit Darstellung:

- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/ Linien)
- Immissionsorte (schwarz/weiße Kreise)
- Gebäude (grau)

Lageplan Maßstab: 1 : 750

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna; Variante: V04 Gewerbe VB

Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Tabelle **Emission**

CadnaA Projekt Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 54.2

Betriebsart Yachthafen Grömitz

Betriebszeit

Ergänzungen Gewerbegeräuschvorbelastung

Datum 17.09.2025

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I)	Töne dB	Erläuterung(T)	Spezial dB	Erläuterung(S)	Dämmung dB	Dämpfung dB	σ dB	Literatur	Vorgang	Quellen höhe m	Geschwin-digkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min		Bemerkung taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit nIS = nachts, lauteste Stunde
!0002!-1	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	85,8 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					660 60	taR tiR nIS	Hafenrestaurant Grömitz, Santa Maria Grömitz 60 Sitzplätze Details siehe Anlage 4
!0002!-2	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	84,3 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					480 60	taR tiR nIS	Santé Weinlounge 32 Sitzplätze Details siehe Anlage 4
!0002!-3	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	84,8 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					540	taR tiR nIS	Ankerplatz Grömitz Café, Bar 40 Sitzplätze Details siehe Anlage 4
!0002!-4	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	87 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					540	taR tiR nIS	Eis-Café-Bar Maximilian 100 Sitzplätze Details siehe Anlage 4

Tabelle A 4.1: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Hafenrestaurant Grömitz, Santa Maria Grömitz; !0002!-1
Betriebsart: Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 60
Betriebszeiten: 9:00 Uhr – 21:00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	11	h
tags innerhalb					
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	–	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	1	h
nachts :	22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste	Einwirkzeit:	–	h

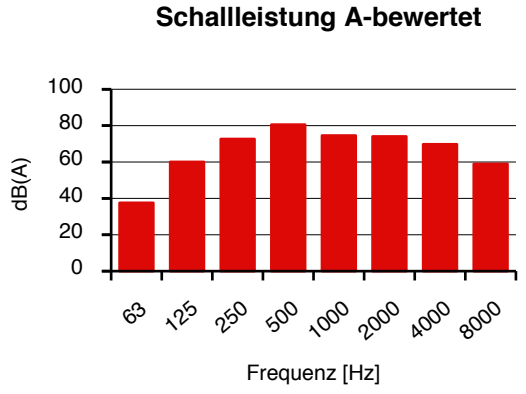
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	2,9	0,0	0,0	79,6	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	2,9	0,0	0,0	84,6	[18]	25% der Gäste
				Summe:	85,8		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 4.1: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	38
125	60
250	73
500	81
1000	75
2000	74
4000	70
8000	59

Summe A-bewertet:	83,0	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	2,9	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Tabelle A 4.2: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Santé Weinlounge !0002!-2
Betriebsart: Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 32
Betriebszeiten: 12:00 Uhr – 21:00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	8	h
tags innerhalb					
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	–	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	1	h
nachts :	22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste	Einwirkzeit:	–	h

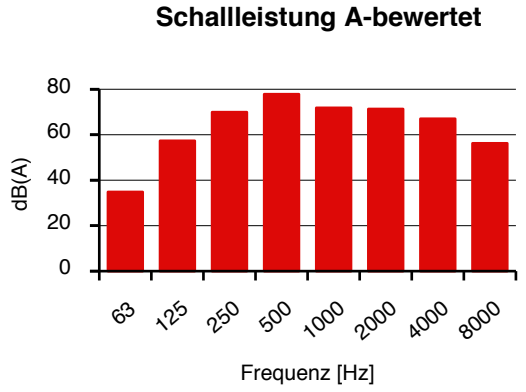
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	4,1	0,0	0,0	78,1	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	4,1	0,0	0,0	83,1	[18]	25% der Gäste
				Summe:	84,3		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 4.2: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	35
125	57
250	70
500	78
1000	72
2000	71
4000	67
8000	56

Summe A-bewertet:	80,2	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	4,1	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Tabelle A 4.3: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Ankerplatz Grömitz Café, Bar !0002!-3
Betriebsart: Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 40
Betriebszeiten: 8:00 Uhr – 17:00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb				
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	9 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

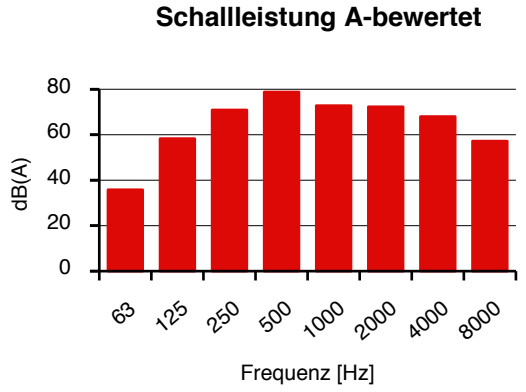
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	3,6	0,0	0,0	78,6	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	3,6	0,0	0,0	83,6	[18]	25% der Gäste
				Summe:	84,8		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 4.3: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	36
125	58
250	71
500	79
1000	73
2000	72
4000	68
8000	57

Summe A-bewertet:	81,2	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	3,6	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Tabelle A 4.4: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Eis-Café-Bar Maximilian !0002!-4
Betriebsart: Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 100
Betriebszeiten: 11:00 Uhr – 20:00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	9	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

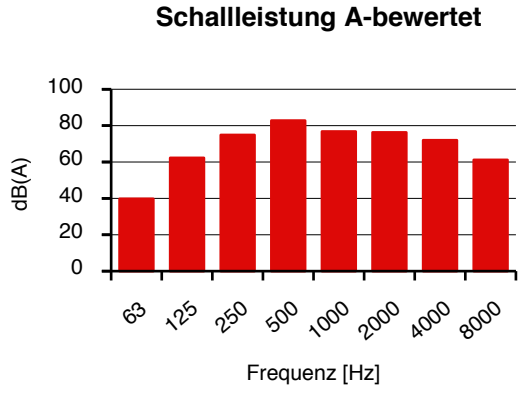
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	1,9	0,0	0,0	80,8	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	1,9	0,0	0,0	85,8	[18]	25% der Gäste
				Summe:	87,0		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 4.4: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	40
125	62
250	75
500	83
1000	77
2000	76
4000	72
8000	61

Summe A-bewertet:	85,2	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	1,9	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Anlage 5

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Gewerbegeräuscheinwirkung durch bestehende Betriebe am Yachthafen

Lastfall: Einwirkungen durch Anlagenlärm innerhalb des Plangebiets

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Maximaler Pegel je Stockwerk an der Fassade

- <= 35.0 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- rot: Bauvorhaben
- grau: Gebäude

N

Lageplan Maßstab: 1: 500

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna

Anlage 6

Erläuterung Quellanordnung

!0100!-1 Pkw, Parkvorgang
!0100!-2 Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch
!0100!-3 Transporter-Kühlaggregat
!0100!-4 Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch
!0100!-5 Lkw-Kühlaggregat
!0100!-6 Lkw-Rangieren
!0100!-7 Kühlaggregat im Stand
!0100!-8 Be-/Entladen Rollcontainer
!0100!-9 Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand
!0100!-10 Be-/Entladen Transporter, manuell
!0100!-11 Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage
!0100!-12 Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben
!0100!-13 Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben
!0100!-14 Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben
!0100!-15 Liegebereich Außenpool I
!0100!-16 Liegebereich Außenpool II
!0100!-17 Außenpool
!0100!-18 Liegebereich
!0100!-19 Liegebereich
!0100!-20 Multi-Court
!0100!-21 Liegebereich
!0100!-22 Haustechnik BA 1
!0100!-23 Haustechnik BA 2
!0100!-24 Haustechnik BA 3

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Übersichtslageplan Darstellung der Quellen

Lageplan mit Darstellung:

-Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/ Linien)
- Immissionsorte (schwarz/weiße Kreise)
- Überdachter Bereich (Indigo)
- Gebäude (grau)
- Abschirmeinrichtung (türkis)

Lageplan Maßstab: 1 : 1000

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna; Variante: V05 Gewerbe ZB

Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Tabelle **Emission**

CadnaA Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 54.2
Betriebsart: Hotel
Betriebszeit:

Ergänzungen: Zusatzbelastung
Datum: 11.09.2025

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I)	Töne dB	Erläuterung(T)	Spezial dB	Erläuterung(S)	Dämmung dB	Dämpfung dB	σ dB	Literatur	Vorgang	Quellenhöhe m	Geschwindigkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min		Bemerkung taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit nlS = nachts, lauteste Stunde
!0100!-1	Pkw, Parkvorgang	Ausgangsschallleistung pro Pkw-Bewegung	LwA	LE03	63 dB(A)	4	entsprechend Richtlinie		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[10]	Parkvorgang P+R Parkplatz, Wohnanlagen, Mitarbeiter	0,5					960	taR	Stellplatz draußen vor Hotel ca. 148 Stellplätze Details siehe Anlage 8
																							tiR	
																						60	nlS	
!0100!-2	Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch	Schallleistungspegel	LwA	LE18	102,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[21]	Fahrgeräusch, beschleunigte Vorbeifahrt	0,5	17,8					taR	2 Transporter ergeben 4 Fahrbewegungen
																		17,8	130	0,438	4	1,752	tiR	
																							nlS	
!0100!-3	Transporter-Kühlaggregat	Schallleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[10]	Lkw-Kühlaggregat	3,5						taR	Fahr-Strecke 1 Transporter mit Kühlaggregat
																				0,438	2	0,876	tiR	
																							nlS	
!0100!-4	Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch	Schallleistungspegel	LwA	LE18	105,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[21]	Fahrgeräusch	0,5						taR	3 Lkw ergeben 6 Fahrbewegungen
																		17,8	130	0,438	6	2,628	tiR	
																							nlS	
!0100!-5	Lkw-Kühlaggregat	Schallleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[10]	Lkw-Kühlaggregat	3,5						taR	Fahr-Strecke 1 Lkw mit Kühlaggregat
																				0,438	2	0,876	tiR	
																							nlS	
!0100!-6	Lkw-Rangieren	Schallleistungspegel	LwA	LE18	99 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Lkw-Rangieren	0,5						taR	
																		5	40	0,48	3	1,44	tiR	
																							nlS	
!0100!-7	Kühlaggregat im Stand	Schallleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[10]	Lkw-Kühlaggregat	3,5						taR	1 Transporter und 1 Lkw
																				15	2	30	tiR	
																							nlS	
!0100!-8	Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	Schallleistung Geräuschspitze	LwAFmax	LE17_2	106,6 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	1						taR	3 Fahrzeuge am Tag durchschnittlich 15 Paletten je Fahrzeug 2 Vorgänge je Palette
																				0,083333	90	7,5	tiR	
																							nlS	
!0100!-9	Be-/Entladen Rollcontainer	Schallleistungspegel	LwA	LE02	92 dB(A)	8	messtechnisch ermittelt		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				Messung an vergleichbarer Anlage	Be-/Entladen Rollcontainer	1						taR	7,5 min Be-/Entladung je Lkw 15 Rollcontainer (30 Vorgänge pro Fahrzeug) Anzahl Kfz: 3 15 Sekunden / Vorgang
																				0,25	90	22,5	tiR	
																							nlS	
!0100!-10	Be-/Entladen Transporter, manuell	Schallleistungspegel	LwA	LE51	75 dB(A)	11	messtechnisch ermittelt		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				Messung an vergleichbarer Anlage	Be-/Entladen Transporter, manuell	1						taR	
						11														15	2	30	tiR	
																							nlS	

Tabelle **Emission**

CadnaA Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 54.2
Betriebsart: Hotel
Betriebszeit:

Ergänzungen: Zusatzbelastung
Datum: 11.09.2025

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I)	Töne dB	Erläuterung(T)	Spezial dB	Erläuterung(S)	Dämmung dB	Dämpfung dB	σ dB	Literatur	Vorgang	Quellenhöhe m	Geschwindigkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min		Bemerkung taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit nlS = nachts, lauteste Stunde
!0100!-11	Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile	Innenpegel	LI	LE03	75 dB(A)		nach VDI 3726		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag	0			[23]							780 180 60	taR tiR nlS	Innenpegel nach VDI 3726, Gaststätten der Geräuschstufe I Schalldämmung Tür RW = 0 dB (geöffnet)
!0100!-12	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	85,5 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					780 180 60	taR tiR nlS	Terrasse Restaurant á la carte 52 Personen Details siehe Anlage 9
!0100!-13	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	86,9 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					780 180 60	taR tiR nlS	Terrasse Restaurant Family I 188 Personen Details siehe Anlage 9
!0100!-14	Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA	LE16	84,8 dB(A)		VDI 3770, Gleichung 26		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Kommunikationsgeräusche, 50 % sprechende Personen	1,20					780 180 60	taR tiR nlS	Terrasse Restaurant Family II 40 Personen Details siehe Anlage 9
!0100!-15	Liegebereich	Durschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel	LwA"	LE16	62 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen des Poolbereiches zur Erholung	1,20					780 180 nlS	taR tiR	entsprechend Liegewiese
!0100!-16	Liegebereich	Durschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel	LwA"	LE16	62 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen des Poolbereiches zur Erholung	1,20					780 180 nlS	taR tiR	entsprechend Liegewiese
!0100!-17	Erwachsenen-Schwimmerbecken	Durschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel	LwA"	LE16	65 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen des Poolbereiches zur Erholung	0,5					780 180 nlS	taR tiR	entsprechend Liegewiese
!0100!-18	Liegebereich	Schallleistungspegel je Person während der Äußerung	LwA"	LE16	62 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen zur Erholung	1,20					780 180 nlS	taR tiR	entsprechend Liegewiese
!0100!-19	Liegebereich	Durschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel	LwA"	LE16	62 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen des Poolbereiches zur Erholung	1,20					780 180 nlS	taR tiR	entsprechend Liegewiese
!0100!-20	Multi-Court		LwA"	LE16	70 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				Annahme zur sicheren Seite		1,6					780 180 nlS	taR tiR	

Tabelle **Emission**

CadnaA Projekt Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 54.2

Betriebsart Hotel

Betriebszeit

Ergänzungen Zusatzbelastung

Datum 11.09.2025

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I)	Töne dB	Erläuterung(T)	Spezial dB	Erläuterung(S)	Dämmung dB	Dämpfung dB	σ dB	Literatur	Vorgang	Quellen höhe m	Geschwin-digkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min		Bemerkung taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit nlS = nachts, lauteste Stunde
!0100!-21	Liegebereich	Durschnittliche Belegungsdichte und daraus abgeleitete Schallleistungspegel	LwA"	LE16	62 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Liegeflächen zur Erholung	1,20					780	taR	entsprechend Liegewiese
																						180	tiR	
																							nlS	
!0100!-22	Haustechnik BA 1		LwA	LE03	85 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				schalltechnische Vorgabe		0,5					780	taR	
																						180	tiR	
																						60	nlS	
!0100!-23	Haustechnik BA 2		LwA	LE03	85 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				schalltechnische Vorgabe		0,5					780	taR	
																						180	tiR	
																						60	nlS	
!0100!-24	Haustechnik BA 3		LwA	LE03	85 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				schalltechnische Vorgabe		0,5					780	taR	
																						180	tiR	
																						60	nlS	

Tabelle A 8.1: **Schallleistung Parkplatzbetrieb tags** nach Parkplatzlärmstudie 2007 *Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D*			
Parkplatz-Bezeichnung: Parkplatz (!0100!-3) · Hotelbetrieb · Grömitz			
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: Hotel mit mehr als 100 Betten			
Bezugsgröße:	223	Betten (131 Anzahl Zimmer x 1,7)	
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Bett	
Anzahl der Stellplätze n	223	Stellplatz (gesamt)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	0,66	Stp/Bett	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	250	Bewegungen(223 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Bett in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	0,07	Bewegungen/(Bett und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr lauteste Stunde nachts	13	Bewegungen/(223 Stellplätzen und 1 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Bett in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr, lauteste Stunde nachts	0,06	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Betten n		**223 STP**	
Oberfläche Fahrgassen		Asphalt	
Schallleistung 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):		5,4	
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{StrO}		1,0	
Schallleistung Parkplatzbetrieb **tags** L_W dB(A):		**85,3**	
Schallleistung Parkplatzbetrieb **nachts** L_W dB(A):		**84,6**	

Tabelle A 9.1: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Hotel Grömitz, Terrasse Reastaurant á la carte !0100!-12
Betriebsart: Hotel/Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 52
Betriebszeiten: 07.00 – 22.00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	13	h
tags innerhalb					
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
nachts :	22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste	Einwirkzeit:	1	h

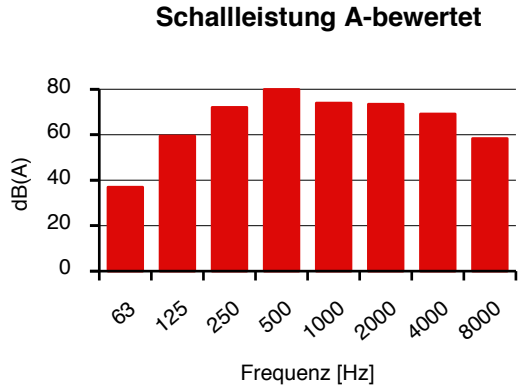
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	3,1	0,0	0,0	79,3	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	3,1	0,0	0,0	84,3	[18]	25% der Gäste
				Summe:	85,5		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 9.1: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · 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:	82,3	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	3,1	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Tabelle A 9.2: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Hotel Grömitz, Terrasse Reastaurant Family I !0100!-13
Betriebsart: Hotel/Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 188
Betriebszeiten: 07.00 – 22.00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	13	h
tags innerhalb					
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
nachts :	22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste	Einwirkzeit:	1	h

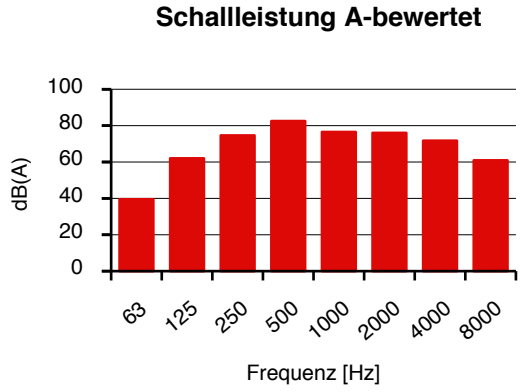
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	2,0	0,0	0,0	80,7	[18]	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	2,0	0,0	0,0	85,7	[18]	25% der Gäste
				Summe:	86,9		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 9.2: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	40
125	62
250	75
500	83
1000	77
2000	76
4000	72
8000	61

Summe A-bewertet:	84,9	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	2,0	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Tabelle A 9.3: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Emission**

Betrieb: Hotel Grömitz, Terrasse Reastaurant Family II !0100!-14
Betriebsart: Hotel/Gaststätte
ohne elektroakustische Beschallungsanlagen
Anzahl Gäste: 40
Betriebszeiten: 07.00 – 22.00 Uhr
Beurteilungs- und Einwirkzeiten werktags:

tags außerhalb					
Ruhezeit:	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	Einwirkzeit:	13	h
tags innerhalb					
Ruhezeit:	06:00 – 08:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
Ruhezeit:	20:00 – 22:00 Uhr	2 h	Einwirkzeit:	2	h
nachts :	22:00 – 06:00 Uhr	1 h lauteste	Einwirkzeit:	1	h

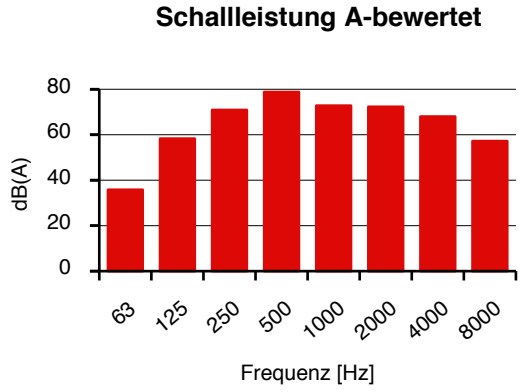
Quelle	Schallleistung je sprechender Person L_{WA} dB(A)	K_I 1) dB	K_T 2) dB	K_{Inf} 3) dB	Schallleistung einschl. K_I dB(A)	Literatur Quelle	Bemerkungen
Sprechen normal	65	3,6	0,0	0,0	78,6	[18	25% der Gäste
Sprechen gehoben	70	3,6	0,0	0,0	83,6	[18]	25% der Gäste
				Summe:	84,8		50 % sprechende Gäste
Maximalpegel (Biergarten, angeregte Unterhaltung mit Lachen, Gästegruppen)	102	÷	÷	÷	÷	[19]	Geräuschspitze

1) Impulszuschlag
2) Zuschlag für Tonhaltigkeit
3) Zuschlag für Informationshaltigkeit

Tab. A 9.3: **Kommunikationsgeräusche Gäste auf der Terrasse · Frequenzspektrum**

Frequenz Hz	Schallleistung LE16 Lw dB(A)
63	36
125	58
250	71
500	79
1000	73
2000	72
4000	68
8000	57

Summe A-bewertet:	81,2	dB(A)
Zuschlag Impulse K_I:	3,6	dB
Zuschlag Ton K_T:	0,0	dB
Zuschlag Ton K_{Inf}	0,0	dB



energetisch gemitteltes Spektrum für männliche/weibliche Sprache, abgeleitet nach [20]

Anlage 10

Erläuterung Quellanordnung

!0000!Motorboote in Fahrt
!0000!Steg-1 bis Steg-12 Tagelage Segelboote

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Darstellung Quellanordnung Yachthafen Grömitz

Lageplan mit Darstellung:

- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/ Linien)
- Immissionsorte (schwarz/weiße Kreise)
- Gebäude (grau)

Lageplan Maßstab: 1 : 2000

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna; Variante: V08 Sportlärm

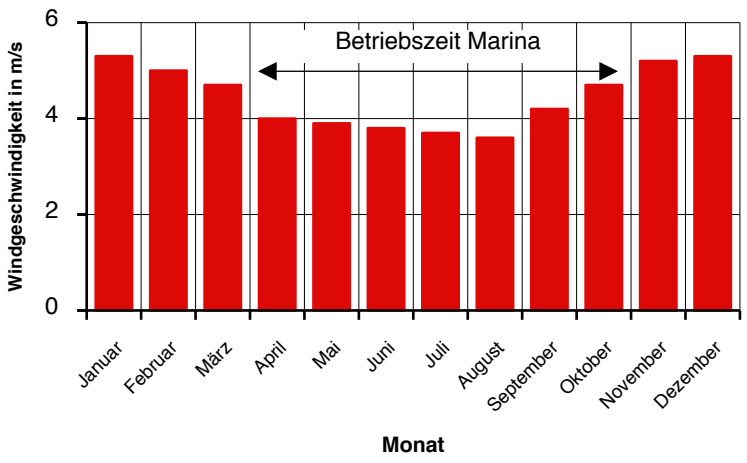
Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Tab A 11.1: **Ableitung der Standardwindgeschwindigkeit**	
Ansatz	**technische Parameter**
Seltenes Ereignis nach 18. BImSchV	18 Tage im Jahr
Starkwindereignis nachts (22.00 – 6.00 Uhr): Jahresstunden mit Starkwindereignis als seltenes Ereignis nach 18. BImSchV abgeleitet aus Untersuchungen des DWD für die Station Kiel-Holtenau für vergleichbare Anlage [24]	3 % der Jahresstunden mit Starkwindereignis, das als selten im Sinne der 18. BImSchv anzusehen ist
Die Standardwindgeschwindigkeit, ist die Geschwindigkeit, die in 97 % der Jahresstunden nicht überschritten wird. Diese Geschwindigkeit ist i. S. der 18. BImSchV nicht mehr als selten anzusehen.	Standardwindgeschwindigkeit als 97-Perzentil der zu erwartenden Windgeschwindigkeitshäufigkeit
Standardwindgeschwindigkeit im Jahreszeitraum (vgl. Tab. A 11.2) mittlere Windgeschwindigkeit aus vorliegender Windstatistik: 4,4 m/s	9,1 – 10,0 m/s aus vorliegender Häufigkeitsverteilung
Standardwindgeschwindigkeit im Sommer Hafenbetrieb vom 1. April bis zum 31. Oktober (vgl. Tab. A 11.4) mittlere Windgeschwindigkeit aus vorliegender Windstatistik: 4,0 m/s	8,5 m/s

Tab. A 11.2: **Mittlere monatliche Windgeschwindigkeiten · jahreszeitliche Verteilung**

Beobachtungszeitraum 2007 – 2013 · Station Pelzerhaken

Monat	Windgeschw. m/s
Januar	5,3
Februar	5,0
März	4,7
April	4,0
Mai	3,9
Juni	3,8
Juli	3,7
August	3,6
September	4,2
Oktober	4,7
November	5,2
Dezember	5,3
Jahr	4,4

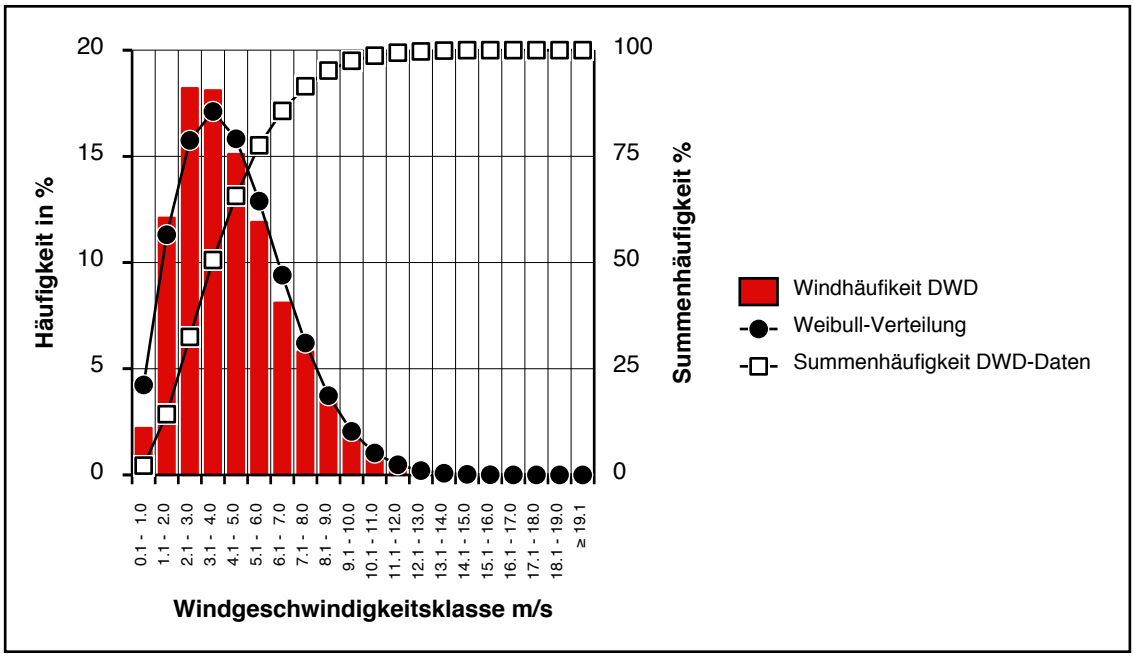


Quelle: DWD Deutscher Wetterdienst, Hamburg 06/2014

Erläuterung

Nach 18. BImSchV ist ein Ereignis selten, wenn es an nicht mehr als 18 Tagen im Jahr vorkommt. Die zu schützende kritische Tageszeit ist die Nacht (22.00 – 6.00 Uhr). Die als Randbedingung für die Ermittlung der Emission windinduzierter Geräusche heranzuziehende Standardwindgeschwindigkeit, ist die Windgeschwindigkeit, die als windigste (lauteste) Stunde (Stundenmittel) während der Nacht nicht häufiger als 18 mal im Jahr vorkommt.

Tab A 11.3:	**Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten im Jahreszeitraum**						
DWD-Daten Pelzerhaken				**Weibull-Verteilung**		a:	4,96 m/s
Beobachtungszeitraum 10 Jahre (2007 – 2013)				Δv:	1,0 m/s	k:	1,97
Lfd. Nr.	**Windgesch.-Klasse** m/s	**Häufig-keit** %	**Summen-häufigkeit** %	**Wind-. geschw.** m/s	Rechen-größe	**Wahrschein-lichkeit** %	**integrierte Wahrschein.** %
1	0.1 - 1.0	2,2	2,2	0,5	0,01	4,24	1,1
2	1.1 - 2.0	12,1	14,3	1,5	0,09	11,31	9,0
3	2.1 - 3.0	18,2	32,5	2,5	0,26	15,75	22,8
4	3.1 - 4.0	18,1	50,6	3,5	0,50	17,11	39,5
5	4.1 - 5.0	15,1	65,7	4,5	0,82	15,83	56,2
6	5.1 - 6.0	11,9	77,6	5,5	1,22	12,89	70,6
7	6.1 - 7.0	8,1	85,7	6,5	1,70	9,41	81,8
8	7.1 - 8.0	5,8	91,5	7,5	2,26	6,21	89,5
9	8.1 - 9.0	3,7	95,2	8,5	2,89	3,73	94,4
10	9.1 - 10.0	2,3	97,5	9,5	3,59	2,05	97,2
11	10.1 - 11.0	1,2	98,7	10,5	4,38	1,03	98,7
12	11.1 - 12.0	0,7	99,4	11,5	5,23	0,48	99,5
13	12.1 - 13.0	0,3	99,7	12,5	6,17	0,20	99,8
14	13.1 - 14.0	0,2	99,9	13,5	7,18	0,08	99,9
15	14.1 - 15.0	0,1	100	14,5	8,26	0,03	100,0
16	15.1 - 16.0	0,0	100	15,5	9,43	0,01	100,0
17	16.1 - 17.0	0,0	100	16,5	10,66	0,00	100,0
18	17.1 - 18.0	0,0	100	17,5	11,97	0,00	100,0
19	18.1 - 19.0	0,0	100	18,5	13,36	0,00	100,0
20	≥ 19.1	0,0	100	19,5	14,82	0,00	100,0
Mittel	4,4			4,4			



Weibull-Verteilung
Die Weibull-Verteilung liefert die Wahrscheinlichkeitsdichte für das Auftreten bestimmter Windgeschwindigkeiten.

Skalierungsfaktor a [m/s]
Der Faktor wird aus der gegebenen mittleren Windgeschwindigkeit abgeleitet.

Formfaktor k (dimensionslos)
Der Faktor wird über eine Ausgleichsrechnung aus der gegebenen Häufigkeitsverteilung abgeleitet.

Tab A 11.4: **Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Windgeschwindigkeiten im Sommer (April – Oktober)**

Weibull-Verteilung a: 4,50 m/s k: 1,97 Δv: 1 m/s

Lfd. Nr.	Wind-. geschw. m/s	Rechen-größe	Wahrschein-lichkeit %	integrierte Wahrscheinlichkeit %
1	1	0,05	9,66	5,0
2	2	0,20	16,28	18,3
3	3	0,45	18,84	36,2
4	4	0,79	17,67	54,7
5	5	1,23	14,16	70,8
6	6	1,76	9,93	82,8
7	7	2,39	6,17	90,8
8	8	3,11	3,42	95,5
9	9	3,92	1,71	98,0
10	10	4,82	0,77	99,2
11	11	5,82	0,31	99,7
12	12	6,90	0,11	99,9
13	13	8,08	0,04	100,0
14	14	9,35	0,01	100,0
15	15	10,72	0,00	100,0
16	16	12,17	0,00	100,0
17	17	13,71	0,00	100,0
18	18	15,35	0,00	100,0
19	19	17,07	0,00	100,0
20	20	18,89	0,00	100,0
Mittel	4,0			
Perzentil	**8,5**	3,50	2,45	**97,0**

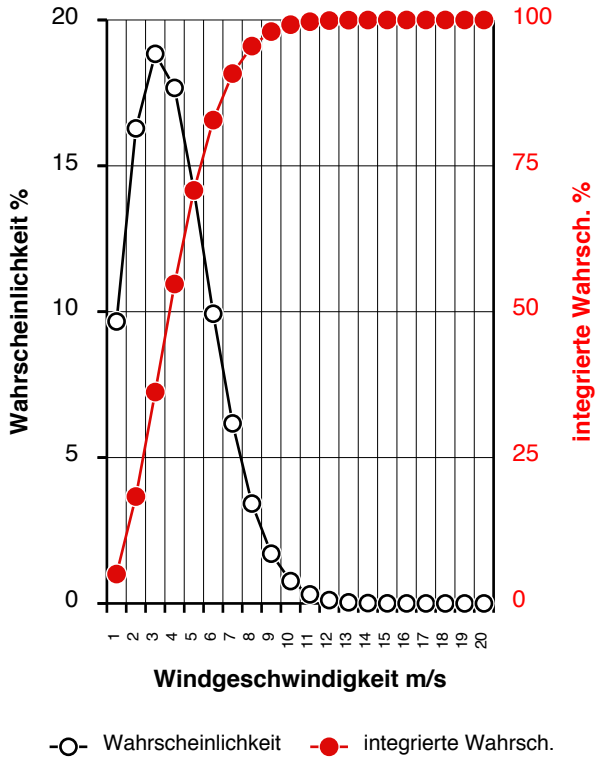


Tabelle A 11.5: **Flächenbezogene Schalleistung**

Anlagengeräusch windinduzierter Geräusche in der Takelage von Segelbooten

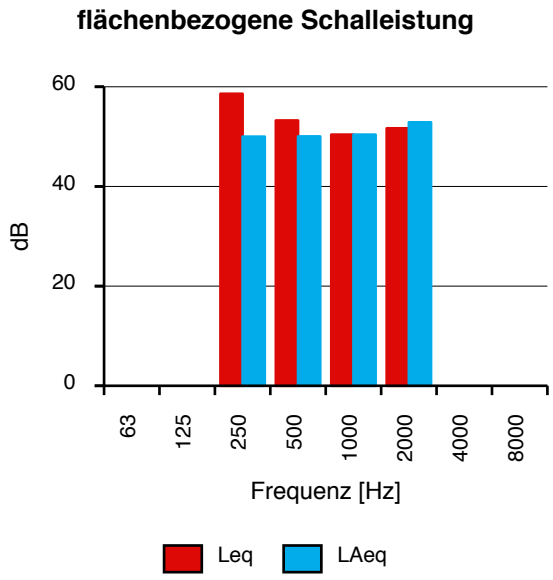
Wingeschwindigkeit: 8,5 m/s ≙ 5 Beaufort (starker Wind)

Oktavmitten-frequenz Hz	Schallleistung L_w'' dB/m²	L_{wA}'' dB(A)/m²
63	2)	
125	2)	
250	58,6	50,0
500	53,2	50,0
1000	50,4	50,4
2000	51,7	52,9
4000	2)	
8000	2)	
Summe:	60,8	57,0
Impulse K_I 1):	0 dB	
Ton K_T 3):	0 dB	

1) Fallen, Stagen und Leinen müssen nach Hafenordnung abgebunden werden. Es Impulszuschlag entfällt daher.

2) messtechnisch nicht vom Fremdgeräusch zu trennen

3) Pfeifgeräusche in der Takelage sind nicht zu erwarten, es wird kein Tonzuschlag K_T erteilt.



Tab. A 12.1: **Schallleistung Yachthafen Grömitz - Werktags, außerhalb Ruhezeit (8.00 - 20.00 Uhr)**

Quellen-Nr.	Teilvorgang	Schallleistung eines Ereignisses L_{WA}	Geschwindigkeit v km/h	Strecke m	Dauer Einzelereignis t_i min	Anzahl Ereignisse n	Dauer min	Teil-Beurteilungsschallleistung $L_{W,r,i}$ 1) dB(A)	Bemerkungen
!0000! Motorboote	Motorboote in Fahrt (incl. 3 dB Impulszuschlag) Hafen, gesamt	89,7	5	500	6	400	2400	94,9	

1) bezogen auf eine Beurteilungszeit von 12 h ; außerhalb Ruhezeiten

Tab. A 12.2: **Schallleistung Yachthafen Grömitz - Innerhalb Ruhezeit (6.00 - 8.00 Uhr)**

Quellen-Nr.	Teilvorgang	Schallleistung eines Ereignisses L_{WA}	Geschwindigkeit v km/h	Strecke m	Dauer Einzelereignis t_i min	Anzahl Ereignisse n	Dauer min	Teil-Beurteilungsschallleistung $L_{W,r,i}$ 1) dB(A)	Bemerkungen
!0000! Motorboote	Motorboote in Fahrt (incl. 3 dB Impulszuschlag) Hafen, gesamt	89,7	5	500	6	400	2400	102,7	

1) bezogen auf eine Beurteilungszeit von 2 h ; innerhalb Ruhezeiten

PELZERHAKEN

AUSWERTUNGSZEITRAUM: 1.2007 - 12.2013

Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit in den Windrichtungssektoren

Jahr

Angaben in Promille

	Sektoren in Dekagrad													
m/s	35-01	02-04	05-07	08-10	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34	UML	SUMME
0.1 - 1.0	2	2	1	1	2	1	1	1	2	3	3	3	0	22
1.1 - 2.0	10	6	6	6	7	7	6	8	14	22	16	13	-	121
2.1 - 3.0	10	7	10	11	9	8	8	13	29	34	26	16	-	182
3.1 - 4.0	11	7	14	12	7	6	8	14	38	30	23	11	-	181
4.1 - 5.0	7	5	18	10	6	5	7	15	35	19	18	6	-	151
5.1 - 6.0	4	4	17	7	5	5	8	14	27	10	13	4	-	119
6.1 - 7.0	3	3	11	6	5	4	7	13	17	5	5	2	-	81
7.1 - 8.0	1	2	9	5	4	4	5	12	10	2	3	1	-	58
8.1 - 9.0	0	1	6	4	3	2	4	8	5	1	1	0	-	37
9.1 - 10.0	0	1	3	3	2	1	3	5	3	0	1	0	-	23
10.1 - 11.0	0	0	1	2	1	0	1	3	1	0	0	-	-	12
11.1 - 12.0	-	0	1	2	1	0	1	1	0	-	0	-	-	7
12.1 - 13.0	-	-	0	1	0	0	0	1	0	-	-	-	-	3
13.1 - 14.0	-	-	0	1	0	-	0	0	0	0	0	-	-	2
14.1 - 15.0	-	-	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	-	1
15.1 - 16.0	-	-	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0
16.1 - 17.0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	0
17.1 - 18.0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
18.1 - 19.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>= 19.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMME	49	38	99	74	51	46	61	109	181	127	108	57	0	1000

Anzahl der Windstillen in Promille 0

UML = umlaufend

© Deutscher Wetterdienst WI12M / S 06/14/BH

Pelzerhaken

Monats- und Jahresmittel der Windgeschwindigkeit

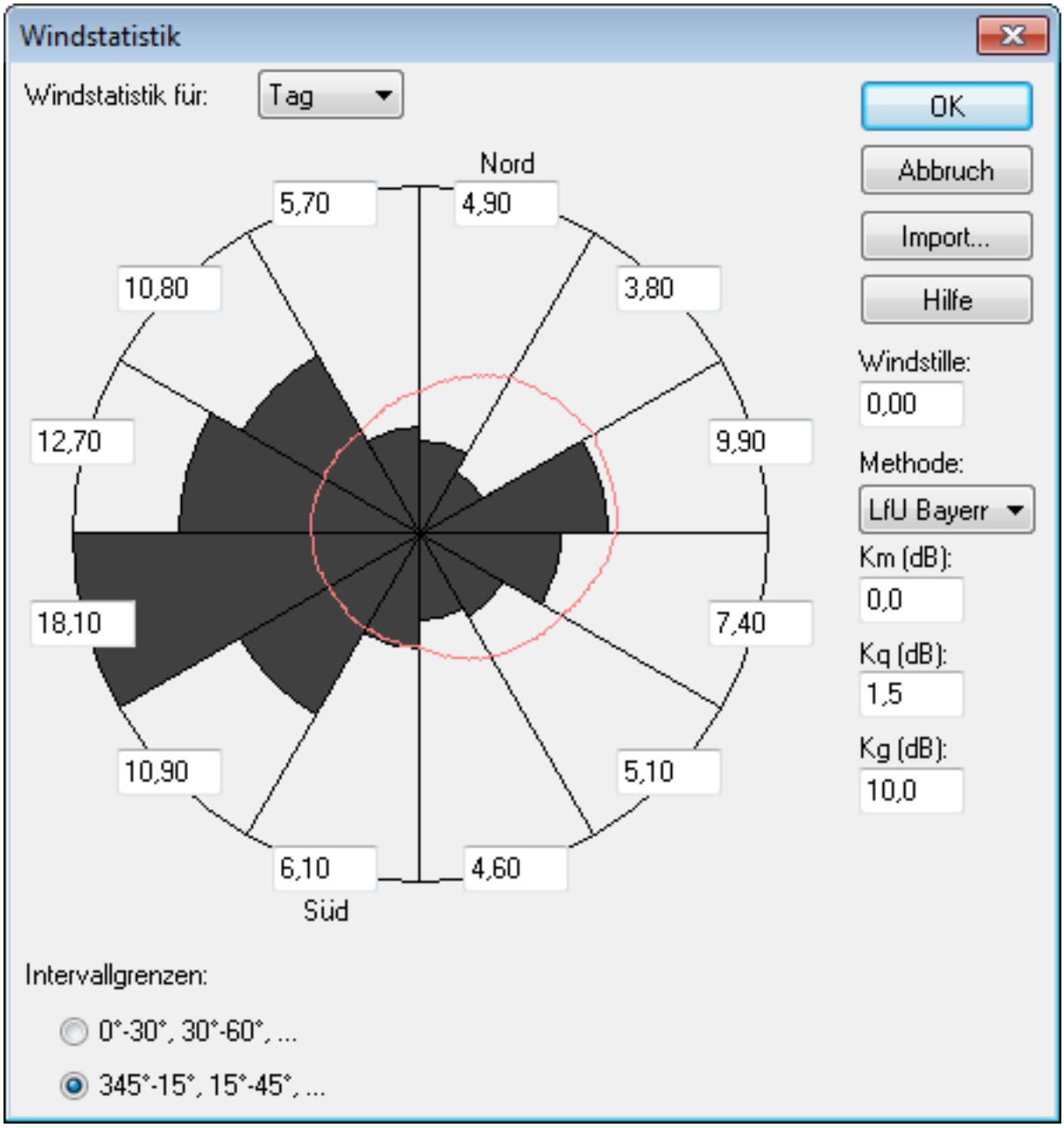
Langjähriges Mittel der Windgeschwindigkeit

Auswertungszeitraum **Januar 2007 bis April 2013**

Messeinheit: m/s

JAHR	Jahresmittel	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
2007	4,3	6,2	5,1	4,9	3,7	3,4	3,8	3,5	3,5	4,3	3,6	4,4	4,6
2008	4,5	6,2	4,6	5,1	3,7	3,8	3,9	4,3	3,8	4,5	4,6	5,5	4,2
2009	4,3	4,4	4,1	4,0	3,9	4,1	4,3	3,2	3,4	3,9	4,7	6,0	5,4
2010	4,4	5,8	4,8	3,7	4,1	4,1	3,2	3,3	3,6	4,7	4,9	5,3	5,2
2011	4,5	3,6	6,5	4,1	4,4	3,9	3,6	4,7	3,9	3,6	4,7	4,8	6,6
2012	4,5	5,5	4,9	4,2	4,4	4,2	3,8	3,7	3,5	4,1	4,7	5,3	5,5
2013	4,7	5,4	4,8	6,5	4,0	3,9	4,2	3,1	3,8	4,0	5,4	4,8	6,0
Mittel 2007-2013	**4,4**	**5,3**	**5,0**	**4,7**	**4,0**	**3,9**	**3,8**	**3,7**	**3,6**	**4,2**	**4,7**	**5,2**	**5,4**

Anlage 14: **Stärkewindrose · DWD-Station Pelzerhaken**



Anlage 15

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Sport-Geräuschimmission durch Yachthafen Grömitz außerhalb von Ruhezeiten

Lastfall: mit geplanten Gebäuden im Planungsgebiet

Beurteilungspegel tags aRz 8.00 - 20.00 Uhr
Maximaler Pegel je Stockwerk an der Fassade

- <= 35.0 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- rot: Bauvorhaben
- grau: Gebäude

N

Lageplan Maßstab: 1: 500

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna

Anlage 16

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Sport-Geräuschimmission durch Yachthafen Grömitz innerhalb der morgendlichen Ruhezeit

Lastfall: mit geplanten Gebäuden im Planungsgebiet

Beurteilungspegel tags iRz 6.00 - 8.00 Uhr
Maximaler Pegel je Stockwerk an der Fassade

- <= 35.0 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- rot: Bauvorhaben
- grau: Gebäude

N

Lageplan Maßstab: 1: 500

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna

Anlage 17

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Sport-Geräuschimmission durch Yachthafen Grömitz Nachts

Lastfall: mit geplanten Gebäuden im Planungsgebiet

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 6.00 Uhr
Maximaler Pegel je Stockwerk an der Fassade

- <= 35.0 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:

- rot: Bauvorhaben
- grau: Gebäude

N

Lageplan Maßstab: 1: 500

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna

Anlage 18

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Darstellung maßgeblicher Außenlärmpegel La,res

mit geplanten Gebäuden im Planungsgebiet

maßgeblicher Außenlärmpegel La,res in dB(A)
Nachrichtlich Lärmpegelbereich (LPB)

- > 55 bis 60 (II)
- > 60 bis 65 (III)
- > 65 bis 70 (IV)
- > 70 bis 75 (V)
- > 75 bis 80 (VI)
- > 80 (VII)

Lageplan mit Darstellung:

- rot: Geltungsbereich
- braun: Straßenabschnitte
- grau: Gebäude

Lageplan Maßstab: 1: 750

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
17.09.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna

Anlage 19

Schalltechnische Untersuchung zum

Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 54.2 der Gemeinde Grömitz

Lageplan Übersicht Nutzung in der Nachbarschaft

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet (rot umrandet)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/ Linien)
- P + R Parkplatz (braun schraffiert)
- Immissionsorte (schwarz/weiße Kreise)
- Gebäude (grau)
- weitere B-Pläne (orange)

Lageplan Maßstab: 1 : 750

N

Auftraggeber:

Falkensteiner Hotel Grömitz GmbH
Candidplatz 11
81543 München

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Datum	Bearbeiter/in
02.10.2025	Christ

Projekt-Nr.: 2221gut01
Datei: 2221modell01_V3.cna; Variante: V09 Maßnahmen

Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Kühlaggregat im Stand			!0100!-7	97,0	97,0	97,0	Lw	LE04	97,0	0,0	0,0	0,0				0,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	3,50	r	32627138,60	6000593,27	15,20
Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand			!0100!-8	106,6	106,6	106,6	Lw	LE17_2	106,6	0,0	0,0	0,0				0,00	7,50	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	32627136,52	6000593,09	12,70

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch			!0100!-2	102,5	102,5	102,5	81,4	81,4	81,4	Lw	LE18	102,5	0,0	0,0	0,0				0,00	1,75	0,00	0,0		(keine)				
Transporter-Kühlaggregat			!0100!-3	97,0	97,0	97,0	75,9	75,9	75,9	Lw	LE04	97,0	0,0	0,0	0,0				0,00	0,88	0,00	0,0		(keine)				
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch			!0100!-4	105,5	105,5	105,5	84,4	84,4	84,4	Lw	LE18	105,5	0,0	0,0	0,0				0,00	2,63	0,00	0,0		(keine)				
Lkw-Kühlaggregat			!0100!-5	97,0	97,0	97,0	75,9	75,9	75,9	Lw	LE04	97,0	0,0	0,0	0,0				0,00	0,88	0,00	0,0		(keine)				

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Marina Motorboote		~	!0000!Motorboote	89,7	89,7	89,7	39,6	39,6	39,6	Lw	LE55		3,0	3,0	3,0				2400,00	2400,00	0,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-1	88,2	88,2	88,2	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-2	89,4	89,4	89,4	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-3	90,4	90,4	90,4	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-4	90,0	90,0	90,0	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-5	91,1	91,1	91,1	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-6	88,9	88,9	88,9	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-7	87,9	87,9	87,9	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-8	87,9	87,9	87,9	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-9	89,3	89,3	89,3	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-10	89,1	89,1	89,1	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-11	89,5	89,5	89,5	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Marina		~	!0000!Steg-12	88,6	88,6	88,6	54,0	54,0	54,0	Lw"	LEMarina		-3,0	-3,0	-3,0				720,00	120,00	60,00	0,0		(keine)			
Pkw, Parkvorgang			!0003!-1	85,8	85,8	85,8	65,3	65,3	65,3	Lw	LE16	85,8	0,0	0,0	0,0				660,00	60,00	0,00	0,0		(keine)			
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch			!0003!-2	84,3	84,3	84,3	65,7	65,7	65,7	Lw	LE16	84,3	0,0	0,0	0,0				480,00	60,00	0,00	0,0		(keine)			
Transporter-Kühlaggregat			!0003!-3	84,8	84,8	84,8	69,3	69,3	69,3	Lw	LE16	84,8	0,0	0,0	0,0				540,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch			!0003!-4	87,0	87,0	87,0	65,1	65,1	65,1	Lw	LE16	87,0	0,0	0,0	0,0				540,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw, Parkvorgang			!0100!-1	85,3	85,3	84,6	49,7	49,7	49,0	Lw	LE03	85,3	0,0	0,0	-0,7				960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)			
Lkw-Rangieren			!0100!-6	99,0	99,0	99,0	73,9	73,9	73,9	Lw	LE18	99,0	0,0	0,0	0,0				0,00	1,44	0,00	0,0		(keine)			
Be-/Entladen Rollcontainer			!0100!-9	100,0	92,0	92,0	87,4	79,4	79,4	Lw	LE02	92,0	8,0	0,0	0,0				0,00	22,50	0,00	0,0		(keine)			
Be-/Entladen Transporter, manuell			!0100!-10	86,0	86,0	75,0	73,4	73,4	62,4	Lw	LE51	75,0	11,0	11,0	0,0				0,00	30,00	0,00	0,0		(keine)			
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben			!0100!-12	85,5	85,5	85,5	61,4	61,4	61,4	Lw	LE16	85,5	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben			!0100!-13	88,5	88,5	86,9	61,0	61,0	59,4	Lw	LE16	88,5	0,0	0,0	-1,6				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben			!0100!-14	84,8	84,8	84,8	62,5	62,5	62,5	Lw	LE16	84,8	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Liegebereich			!0100!-15	83,3	83,3	83,3	62,0	62,0	62,0	Lw"	LE16	62,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Liegebereich			!0100!-16	84,9	84,9	84,9	62,0	62,0	62,0	Lw"	LE16	62,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Erwachsenen-Schwimmerbecken			!0100!-17	89,5	89,5	89,5	65,0	65,0	65,0	Lw"	LE16	65,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Liegebereich			!0100!-19	83,7	83,7	83,7	62,0	62,0	62,0	Lw"	LE16	62,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Multi-Court			!0100!-20	91,6	91,6	91,6	70,0	70,0	70,0	Lw"	LE16	70,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Haustechnik BA 1			!0100!-22	90,0	90,0	85,0	74,4	74,4	69,4	Lw	LE03	90,0	0,0	0,0	-5,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Haustechnik BA 2			!0100!-23	90,0	90,0	85,0	66,1	66,1	61,1	Lw	LE03	90,0	0,0	0,0	-5,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Haustechnik BA 3			!0100!-24	90,0	90,0	85,0	72,6	72,6	67,6	Lw	LE03	90,0	0,0	0,0	-5,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Liegebereich			!0100!-18	84,8	84,8	84,8	62,0	62,0	62,0	Lw"	LE16	62,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			
Liegebereich			!0100!-21	82,8	82,8	82,8	62,0	62,0	62,0	Lw"	LE16	62,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile			!0100!-11	52,4	52,4	52,4	36,1	36,1	36,1	Li	LE03	75,0	0,0	0,0	0,0	0	42,59		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile			!0100!-11	82,3	82,3	82,3	69,0	69,0	69,0	Li	LE03	75,0	0,0	0,0	0,0	0	21,34		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile			!0100!-11	85,4	85,4	85,4	69,0	69,0	69,0	Li	LE03	75,0	0,0	0,0	0,0	0	43,79		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile			!0100!-11	84,2	84,2	84,2	69,0	69,0	69,0	Li	LE03	75,0	0,0	0,0	0,0	0	33,44		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Straße

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Planfall		~	!0002!	41,0	-8,8	39,8			15,6	0,0	13,4	0,6	0,0	0,0	30		w8	0,0	1	0,0	0,0		

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ Kiel Fon: 0431 9710873 ▪ Schwerin Fon: 0385 30349605 ▪ Winnenden Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ Bottrop Fon: 02045 4145020 ▪ Bretten Fon: 07252 87819 ▪ Feldkirchen-Westerham Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1.A 1.OG			IP	43,2	37,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	32627067,25	6000647,07	19,69
IP 1.B 1.OG			IP	47,7	40,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	32627070,92	6000641,47	19,78
IP 2 1.OG			IP	49,7	40,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	32627111,01	6000630,34	18,71
IP 3 1.OG			IP	53,7	39,3	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	32627125,59	6000625,88	17,77
IP 4 1.OG			IP	53,2	37,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	32627156,03	6000625,49	16,47
IP 5.A 1.OG			IP	46,1	44,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	32627222,05	6000590,06	12,29
IP 5.B 1.OG			IP	49,8	37,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	32627226,38	6000582,75	10,24
IP 6 1.OG			IP	45,3	41,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	32627198,61	6000534,81	8,72
IP 7.A 1.OG			IP	44,4	37,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	32627188,86	6000513,25	8,59
IP 7.B 1.OG			IP	47,1	44,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,60	r	32627174,97	6000511,49	11,64

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Teilbeurteilungspegel tags / nachts in dB(A)

Quelle			Teilpegel																			
Bezeichnung	M.	ID	IP 1.A 1.OG		IP 1.B 1.OG		IP 2 1.OG		IP 3 1.OG		IP 4 1.OG		IP 5.A 1.OG		IP 5.B 1.OG		IP 6 1.OG		IP 7.A 1.OG		IP 7.B 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kühlaggregat im Stand		!0100!-7	29,1		38,8		44,0		48,9		46,9		32,6		26,4		19,5		14,0		13,3	
Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand		!0100!-8	30,1		38,7		44,1		50,2		49,7		33,7		28,6		20,8		15,0		15,7	
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch		!0100!-2	31,3		35,0		35,7		36,6		37,0		25,7		17,2		1,9		0,6		3,8	
Transporter-Kühlaggregat		!0100!-3	26,1		29,5		30,2		30,7		28,9		16,0		9,2		-0,8		-2,6		-0,9	
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch		!0100!-4	36,1		39,8		40,4		41,3		41,7		30,5		22,0		6,7		5,4		8,6	
Lkw-Kühlaggregat		!0100!-5	26,0		29,5		30,2		30,7		28,8		16,0		9,2		-0,8		-2,6		-1,0	
Pkw, Parkvorgang		!0003!-1	3,2		4,1		8,1		11,2		13,6		18,5		20,6		14,7		19,3		9,5	
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch		!0003!-2	4,0		10,6		14,0		15,4		17,4		25,8		45,6		16,7		21,5		11,6	
Transporter-Kühlaggregat		!0003!-3	-0,7		8,3		11,4		13,0		16,8		28,6		47,2		17,7		22,3		12,0	
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch		!0003!-4	1,4		3,4		4,0		6,9		8,1		22,3		15,4		41,4		42,9		26,6	
Pkw, Parkvorgang		!0100!-1	36,0	35,3	39,0	38,3	38,4	37,7	37,1	36,4	30,1	29,4	27,8	27,1	20,9	20,2	8,3	7,6	8,9	8,2	13,8	13,1
Lkw-Rangieren		!0100!-6	11,7		24,9		32,1		36,0		37,5		24,7		15,9		1,4		-0,9		-0,7	
Be-/Entladen Rollcontainer		!0100!-9	6,7		20,4		31,1		38,5		42,5		18,9		11,7		7,1		3,4		4,8	

P:\01_ALN\02_Projekte-Bearbeitung\22\222\2221\02_Schrift\Anlagen\A00.docx

Quelle			Teilpegel																			
Bezeichnung	M.	ID	IP 1.A 1.OG		IP 1.B 1.OG		IP 2 1.OG		IP 3 1.OG		IP 4 1.OG		IP 5.A 1.OG		IP 5.B 1.OG		IP 6 1.OG		IP 7.A 1.OG		IP 7.B 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Be-/Entladen Transporter, manuell		!0100!-10	1,7		15,4		26,3		33,5		37,5		13,8		6,5		1,9		-1,8		-0,4	
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben		!0100!-12	16,4	14,5	25,2	23,3	30,1	28,1	32,5	30,6	35,4	33,4	40,6	40,6	34,4	34,4	31,9	31,9	31,2	31,2	30,9	30,9
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben		!0100!-13	25,0	21,5	27,6	24,1	29,5	25,9	27,0	23,5	20,4	16,8	36,2	34,6	26,9	25,3	38,3	36,7	34,0	32,4	41,5	39,9
Freisitzfläche, Mittelwert Sprechen normal/gehoben		!0100!-14	26,8	24,8	29,2	27,3	26,4	24,5	24,9	23,0	13,6	11,6	28,1	28,1	18,1	18,1	33,7	33,7	25,9	25,9	40,7	40,7
Liegebereich		!0100!-15	21,0		23,3		23,6		20,2		12,0		24,0		16,3		30,1		22,1		35,4	
Liegebereich		!0100!-16	6,2		7,6		9,8		8,8		8,7		24,3		15,3		27,3		20,8		32,6	
Erwachsenen-Schwimmerbecken		!0100!-17	12,3		17,7		14,8		27,5		13,5		27,9		18,2		30,9		25,6		38,4	
Liegebereich		!0100!-19	7,7		8,7		7,9		7,8		6,8		6,1		5,6		11,2		9,1		15,6	
Multi-Court		!0100!-20	21,1		24,7		15,3		15,2		13,9		13,3		12,7		19,1		15,2		24,5	
Haustechnik BA 1		!0100!-22	37,7	30,8	38,3	31,3	35,7	28,8	30,8	23,8	29,3	22,4	21,0	16,0	13,9	8,9	21,7	16,7	12,1	7,1	22,7	17,7
Haustechnik BA 2		!0100!-23	30,3	23,3	38,8	31,9	36,0	29,1	36,4	29,4	27,5	20,6	23,5	18,5	16,7	11,7	25,8	20,8	18,6	13,6	33,0	28,0
Haustechnik BA 3		!0100!-24	28,8	21,8	35,5	28,6	37,0	30,0	37,8	30,9	40,4	33,5	36,9	31,9	30,4	25,4	26,8	21,8	22,8	17,8	31,4	26,4
Liegebereich		!0100!-18	5,4		9,1		8,6		7,5		8,2		23,5		16,1		25,2		21,3		31,4	
Liegebereich		!0100!-21	20,1		20,7		6,9		6,6		5,2		3,8		3,5		6,8		6,8		12,0	
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile		!0100!-11	-8,5	-10,4	-2,3	-4,2	5,0	3,1	7,1	5,2	10,3	8,4	5,8	5,8	1,2	1,2	-13,8	-13,8	-14,6	-14,6	-15,4	-15,4

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Quelle			Teilpegel																			
Bezeichnung	M.	ID	IP 1.A 1.OG		IP 1.B 1.OG		IP 2 1.OG		IP 3 1.OG		IP 4 1.OG		IP 5.A 1.OG		IP 5.B 1.OG		IP 6 1.OG		IP 7.A 1.OG		IP 7.B 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile		!0100!-11	4,9	3,0	11,3	9,4	15,3	13,4	17,6	15,6	19,2	17,2	36,1	36,1	28,8	28,8	26,6	26,6	19,7	19,7	19,3	19,3
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile		!0100!-11	7,5	5,6	11,4	9,5	24,0	22,1	20,4	18,4	18,5	16,6	36,3	36,3	28,3	28,3	34,1	34,1	32,7	32,7	34,2	34,2
Schallabstrahlung elektroakustische Beschallungsanlage über geöffnete Bauteile		!0100!-11	5,5	3,6	6,7	4,7	22,8	20,9	20,5	18,6	14,7	12,8	31,4	31,4	21,6	21,6	33,5	33,5	26,8	26,8	35,8	35,8

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de

Verwendete Frequenzspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)																														Quelle
			Bew.	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	A	lin	
Takelage von Segelbooten, Wind: 8,5 m/s	LEMarina	Lw	A											50,0			50,0			50,4			52,9								57,0	60,8	Eigene Ableitung (ALK1208.1196 Stat. Pelzerhaken)
Vorbeifahrpegel Motorboot mit Außenborder (115 PS), mittlere Drehzahl, o. Ki = 3 dB	LE55	Lw	A					69,8			76,3			77,7			81,5			79,4			78,5			76,6			70,4		86,7	98,2	Eigene Messung Schiffswerft Laboe (ALK107.135)
tiefenlastiges Spektrum, Verkehrslärmspektrum	LE03	Lw	A					-18,0			-14,0			-10,0			-7,0			-4,0			-6,0			-11,0					0,3	10,0	DIN EN ISO 717-1, Spektrum 2
Rundumgeräusch, Lkw > 105 kW, 2000 1/min	LE18	Lw	A					-28,0			-15,0			-14,0			-8,0			-5,0			-5,0			-10,0			-16,0		-0,0	5,1	Techn. Bericht HLfU, Heft 192 - Rundumgeräusch
LKW-Kühlaggregat	LE04	Lw	A					79,1			87,4			92,2			92,0			93,5			87,9			83,1			72,9		98,4	108,7	eigene Messung vom ?
Be-/ Entladen Rollcontainer auf LKW-Rampe (Riffelblech)	LE02	Lw	A					68,2			72,6			79,7			84,4			86,8			87,1			83,9			76,6		92,2	97,7	Messung coop Kiel vom 23.05.2000
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	Fasold - Sonntag - Winkler; Bau- und Raumakustik
Ladegeräusch Rollcontainer über Überladebrücke	LE17_2	Lw	A					-18,8			-9,7			-5,8			-5,8			-7,5			-8,7			-15,0			-23,4		-0,0	11,0	Techn. Bericht HLfU, Heft 192 - Ladegeräusche
Be- und Entladen Transporter (ohne Ki = 11 dB)	LE51	Lw	A								54,6			61,5			68,1			69,4			67,6			68,9			62,3		75,1	77,6	Eigene Messung (ALK140)

Lübeck Fon: 0451 7071311 ▪ **Kiel** Fon: 0431 9710873 ▪ **Schwerin** Fon: 0385 30349605 ▪ **Winnenden** Fon: 07195 9147-0
Halle (Saale) Fon: 0345 2003719 ▪ **Bottrop** Fon: 02045 4145020 ▪ **Bretten** Fon: 07252 87819 ▪ **Feldkirchen-Westerham** Fon: 08063 2078400
Internet www.aln-akustik.de