

# Schalltechnische Untersuchung Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell



**Projekt:**  
2106/1 - 31. Mai 2017

**Auftraggeber:**  
Josef Martin - Yachtwerft Martin  
Strandbadstraße 25  
78315 Radolfzell

**Bearbeitung:**  
M.Eng. Dipl.-Geogr. Karsten Mühmer

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

**BÜRO STUTTGART**  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9  
Messstelle nach  
§29 BImSchG für Geräusche

**BÜRO FREIBURG**  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 595 796 78  
Fax: 0761 / 595 796 79

**BÜRO DORTMUND**  
Ruhrallee 9  
44139 Dortmund  
Tel: 0231 / 139 746 88  
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: [info@heine-jud.de](mailto:info@heine-jud.de)



**THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz

**AXEL JUD · Dipl.-Geograph**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionen und  
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>2</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm .....	4
3.2	Verkehrsräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV .....	5
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit .....	6
<b>4</b>	<b>Beschreibung der geplanten Anlage</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Bildung der Beurteilungspegel</b> .....	<b>10</b>
6.1	Verfahren – TA Lärm.....	10
6.2	Emission der maßgeblichen Schallquellen .....	11
6.3	Spitzenpegel .....	19
6.4	Ausbreitungsberechnung .....	20
6.5	Qualität der Prognose .....	21
<b>7</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>26</b>

---

Die Untersuchung enthält 26 Seiten, 23 Anlagen und 2 Karte.

Stuttgart, den 31. Mai 2017

Handwritten signature of Thomas Heine in black ink.

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Handwritten signature of Karsten Mühmer in black ink.

M.Eng. Dipl-Geogr. Karsten Mühmer



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 1 Aufgabenstellung

Die Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell plant eine Betriebserweiterung, welche den Neubau einer Winterlagerhalle, eines Mastlagerraumes, einer Betriebsleiterwohnung, eines Hafenrestaurants sowie eine Umbaumaßnahme in einer bestehenden Halle beinhaltet.

Im Rahmen des Bebauungsplan<sup>1</sup>- und Baugenehmigungsverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen des künftigen Betriebs der Gesamtanlage zu untersuchen und zu beurteilen.

Die Grundlage der Untersuchung ist die Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) mit dem Verfahren „detaillierte Prognose“. Die TA Lärm schreibt Immissionsrichtwerte vor, die an der angrenzenden Bebauung einzuhalten sind.

Die Vorbelastung durch andere Anlagen oder Betriebe wird nicht erhoben, es wird ein pauschaler Ansatz gewählt.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Messwerten sowie Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung,
- ggf. Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

---

<sup>1</sup> Vorhabenbezogener Bebauungsplan " Yacht- und Bootswerft Martin" (Vorentwurf), Architekturbüro Künster Reutlingen, 22.11.2106

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Übersichtsplan - Planung Bauvorhaben, Vermessungsbüro Obergfell Radolfzell, Stand 18.01.2016.
- Ansicht Südwest - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Ansicht Nordost - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Ansicht Südost - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Grundriss Erdgeschoss - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Grundriss 1. Obergeschoss - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Grundriss 2. Obergeschoss - geplante Betriebserweiterung Yacht- und Bootswerft Martin, Maßstab 1:200, Architekturbüro Stier Radolfzell, Stand 21.01.2016
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan " Yacht- und Bootswerft Martin" (Vorentwurf), Architekturbüro Künster Reutlingen, 22.11.2106
- Auskunft zur Schutzbedürftigkeit der Wohnbebauung südlich der Strandbadstraße, H. Duffner, Stadt Radolfzell, Telefongespräch vom 19.05.2017.
- Angaben zum Betrieb der Yacht- und Bootswerft Martin, Ortsbegehung mit Betreiber Herr Martin am 09.05.2017
- Bebauungsplan "Mettnau Änderung und Überarbeitung 3. Änderung", Maßstab 1:1.000, Stadt Radolfzell, 11.11.2015
- Flächennutzungsplan Radolfzell, Maßstab 1:10.000, Stadt Radolfzell, Stand 31.05.2006

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Deutsche Fassung EN 12354-4: 2000. 2001.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976.
- VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

*Tabelle 1 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 3.2 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach für Kur-, Wohn- und Mischgebiete vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV<sup>1</sup> erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen<sup>2</sup>.

*Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV*

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags 6-22 Uhr	nachts 22-6 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

<sup>1</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

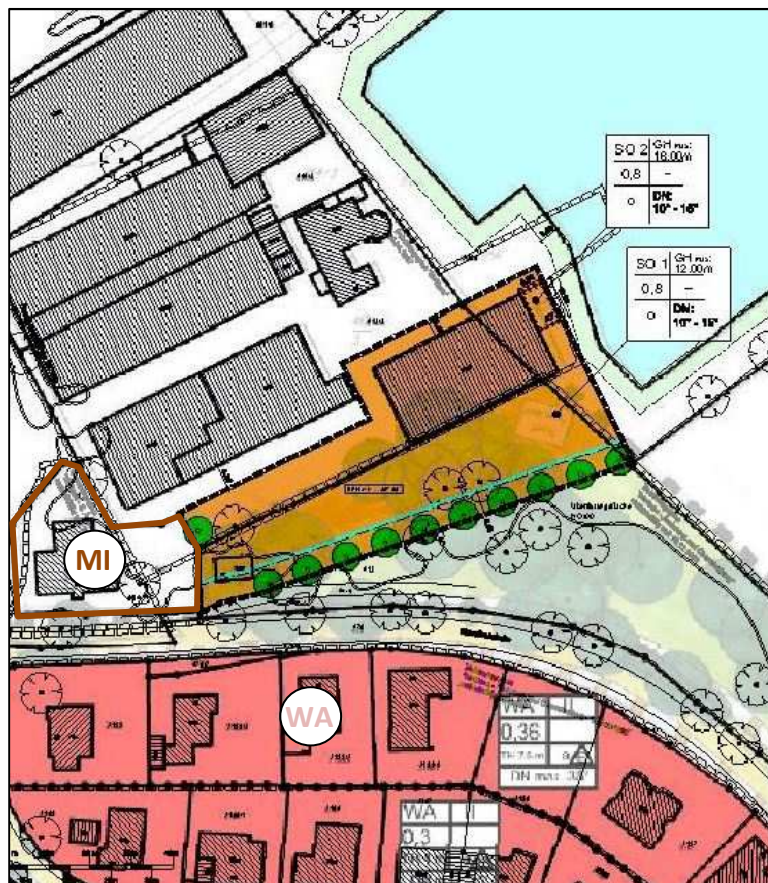
<sup>2</sup> Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 - TA Lärm - für Baden-Württemberg; Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Juni 1999.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Das Betriebsgelände der Werft bzw. die Betriebserweiterung werden als Sondergebiet<sup>1</sup> ausgewiesen. Die südlich der Strandbadstraße liegende Bebauung ist als allgemeines Wohngebiet<sup>2</sup> einzustufen. Für das südwestlich des Werftgeländes gelegene Gebäude der Gaststätte Mettnaustube liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Gemäß Flächennutzungsplan<sup>3</sup> ist von einem Mischgebiet auszugehen. Die endgültige Einstufung obliegt der Genehmigungsbehörde. In der Abbildung 1 sind das Plangebiet und der zeichnerische Teil der Bebauungspläne, einschließlich Gebietsausweisung, dargestellt.

Abbildung 1 – Auszug aus den Bebauungsplänen mit Schutzbedürftigkeit



<sup>1</sup> Vorhabenbezogener Bebauungsplan " Yacht- und Bootswerft Martin" (Vorentwurf), Architekturbüro Künster Reutlingen, 22.11.2106

<sup>2</sup> Bebauungsplan "Mettnau Änderung und Überarbeitung 3. Änderung", Maßstab 1:1.000, Stadt Radolfzell, 11.11.2015

<sup>3</sup> Flächennutzungsplan Radolfzell, Maßstab 1:10.000, Stadt Radolfzell, Stand 31.05.2006



Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

#### 4 Beschreibung der geplanten Anlage

Die Martin Werft am Standort Radolfzell betätigt sich vorwiegend in der Konstruktion, dem Bau und der Restaurierung von Yachten aus Holz sowie dem Betrieb eines Yachthafens mit ca. 200 Liegeplätzen mit dazugehörigen Winterlagerhallen und Parkplätzen.

In zwei Hallen auf dem Betriebsgelände findet dabei der Bootsbau bzw. Restaurierungsarbeiten statt. Hier sind gemäß Angaben des Betreibers holzverarbeitende Maschinen im Einsatz, allerdings werden diese max. 2 Stunden täglich in Betrieb genommen, da der Bootsbau hier traditionell in "Handarbeit" realisiert wird. In der südöstlichen Halle soll zukünftig ein schallgedämmter Lackiercontainer installiert werden sowie Schleifarbeiten durchgeführt werden. Die übrigen Hallen dienen den diversen Yachten als Winterlager. Hier werden die Yachten durchschnittlich zwei Mal pro Jahr bewegt. Emissionen aus diesen Hallen sind nicht zu erwarten und diese bleiben entsprechend unberücksichtigt.

Auf dem Gelände werden die Yachten mittels Traktor mit Hydraulikhebebühne bewegt (max. 5-10 Yachten täglich). Daneben ist vereinzelt mit Lkw-Bewegungen (Lkw-Mobilkran / Müllentsorgung) zu rechnen. Zudem treten Emissionen durch die Schiffshebewerke (Portal- und Drehkran) auf.

Laut Betreiber soll die geplante Gaststätte ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr betrieben werden. Nach Gaststättenschließung werden in der lautesten Nachtstunde (hier: 22<sup>00</sup> bis 23<sup>00</sup> Uhr) die Fahrbewegungen der letzten Gäste auf den Parkplätzen entsprechend berücksichtigt.

Folgende Tätigkeiten und Angaben sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung:

- Betriebszeiten Bootsbau (Schreinerei 7<sup>00</sup> bis 18<sup>00</sup> Uhr)
- Hafenbetrieb (7<sup>00</sup> bis max. 22<sup>00</sup> Uhr)
- Gaststättenbetrieb (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr)
- Kommunikation Außenbewirtschaftung
- Anlieferung Gaststätte (Sprinter)
- Arbeiten in den Bootbauhallen (z.B. Sägen, Schleifen etc.)
- Lkw-Verkehr (Mobilkran, Anlieferung, Abfallentsorgung)
- Verladetätigkeiten bzw. Yachttransport (Traktor mit Hydraulikhebebühne)
- Pkw-Verkehr auf dem Hafentankplatz
- Technische Einrichtungen

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

Die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2 – Lage der Schallquellen und Immissionsorte



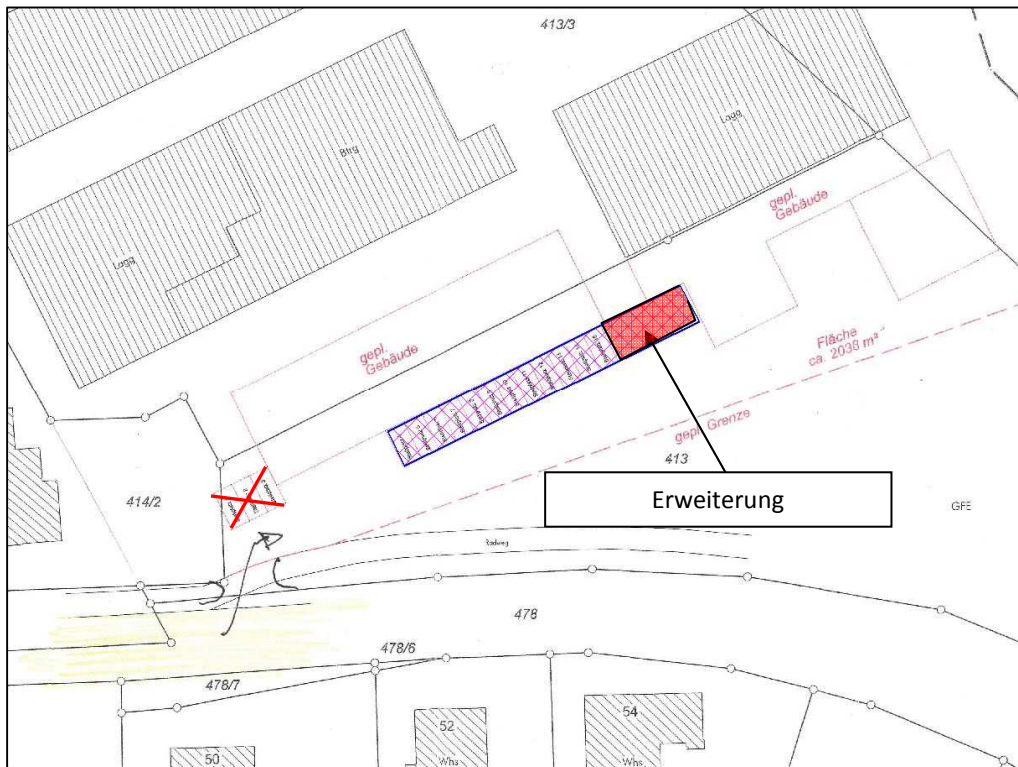
Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 5 Schallschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden. Im Folgenden werden diese im Einzelnen aufgeführt.

- In den Bootsbauhallen sowie der Lackier- und Schleifhalle sind die Tore bzw. Fenster während des Betriebs von geräuschintensiven Maschinen geschlossen zu halten (Innenpegel  $L_1 \geq 75$  dB(A)). Hierzu gehören Maschinen zum Flexen, Schleifen, Sägen etc. Tätigkeiten wie Schleifen von Hand, Lackieren mit Pinsel, o.Ä. fallen nicht darunter.
- Die Absaugung der Lackiereinheit darf max. einen anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 80 dB(A) zzgl. eines Zuschlages für Tonhaltigkeit von 3 dB zu aufweisen.
- Die Erstellung des neuen Parkplatzes mit 15 Stellplätzen für die Gaststätte wird entsprechend nach Nordosten verlagert/ erweitert. Die drei ursprünglich geplanten südwestlichen Stellplätze werden entsprechend nicht realisiert (vgl. Abbildung 3)

Abbildung 3 – Lage neuer Parkplatz Gaststätte



## 6 Bildung der Beurteilungspegel

### 6.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm<sup>1</sup> beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben, eigenen Messwerten sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

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

Mit:

$T_r$	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
$T_j$	Teilzeit j
$N$	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
$C_{met}$	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 6.2 Emission der maßgeblichen Schallquellen

Grundlage der Ermittlung der Schallemissionen sind Angaben des Betreibers, Literaturangaben sowie eigene Messungen.

### 6.2.1 Innenpegel Bootsbauhallen/ Lackierhalle

Zur Ermittlung der Schallpegel wurden auf Messergebnisse an vergleichbaren Anlagen zurückgegriffen<sup>1</sup>. In den Teilpegeln wurde die Laufzeit der Maschinen pro Tag auf den gesamten Tagzeitraum korrigiert. In der Tabelle 3 sind die Messergebnisse sowie die ermittelten Teilpegel und der zusammengefasste Innenpegel dargestellt. Im Sinne eines Maximalansatzes wurde der Pegel im Rechenmodell jeweils für die gesamte Bootsbauhalle angesetzt.

Tabelle 3 –Innenpegel, Zuschläge und Einwirkzeit der Maschinen

	Innenpegel $L_i$ dB(A)	Zuschlag Impulshaltigkeit $K_i$ dB	Zuschlag Ton-/Informationshaltigkeit $K_T$ dB	Einwirkzeit h/Tag	Teilpegel inkl. Zuschläge $L_{i,11h}$ dB(A)
Dickenhobel	88,7	2,6	3,0	2	86,9
Abrichthobel	85,6	3,4	-	2	81,6
Formatkreissäge	81,6	2,4	3,0	2	79,6
Zylinderband-Schleifmaschine	84,4	4,4	3,0	2	84,4
Bandsäge	76,3	4,6	-	2	73,5
Tischfräse	82,4	2,4	-	2	77,4
Zusammengefasster Innenpegel ( $L_{i,11h}$ ) inkl. Zuschläge in dB(A)					<b>90,3</b>

Für die neue Lackier<sup>2</sup>- und Schleifhalle wird auf Basis von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen ein Innenpegel von 70 dB(A) zzgl. eines Impulsschlags von 5 dB(A) angesetzt.

<sup>1</sup> Durchgeführt am 16.02.2017 mit einem geeichten und kalibrierten Schallpegelmessgerät der Klasse 1, Typ 140 der Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH (Seriennummer 1405444).

<sup>2</sup> die Lackiervorgänge werden zukünftig durch das Einrichten eines Lackiercontainers in einer Raum-in-Raum-Bauweise durchgeführt; entsprechend ist der oben gewählte Ansatz mit der Hinzunahme der Schleifarbeiten auf der sicheren Seite

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

**Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Hallen**

Die Schallabstrahlung der Bootsbau- bzw. Lackierhallen wurde anhand der EN 12354-4<sup>1</sup> ermittelt. Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm<sup>2</sup> ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571<sup>3</sup> heranzuziehen, jedoch wurde die VDI-Richtlinie im Oktober 2006 zurückgezogen.

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg (S/S_0) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

- $L_{WA}$  anlagenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils
- $L_{p,in}$  Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil Innen
- $C_d$  Diffusitätsterm, hier 5 dB:
  - Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB
  - Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB
  - Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB
  - Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB
  - Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB
- $R'$  Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
- $S/S_0$  Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße  $S_0 = 1\text{m}^2$

<sup>1</sup> DIN EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Deutsche Fassung EN 12354-4: 2000. April 2001.

<sup>2</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

<sup>3</sup> VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### Schalldämmung

Für das Betriebsgebäude werden nach Sichtprüfung folgende Schalldämm-  
 Maße angesetzt:

Fassaden, Dach	$R'w \geq 30 \text{ dB}$
Lichtkuppeln/Dachfenster	$R'w \geq 21 \text{ dB}$
Fenster geschlossen	$R'w \geq 27 \text{ dB}$
Tor geschlossen	$R'w \geq 15 \text{ dB}$

*(Schallquellen im Rechenmodell: Fassade + Himmelsrichtung, Fenster + Nummer + Himmelsrichtung, Windfang, Tor)*

### Technische Einrichtungen

Die Absaugung der Lackiereinheit wird oberhalb des geplanten Technikraumes der Lackierhalle angenommen und mit einem anlagenbezogene Schallleistungspegel von 80 dB(A) sowie einem Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB berücksichtigt<sup>1</sup>. Es wurde eine Einwirkdauer von 4 Stunden innerhalb der Betriebszeiten angesetzt.

*(Quellen im Rechenmodell: 01 Abzug Lackieranlage)*

### Krananlagen

Die beiden der Werft zugehörigen Krananlagen wurden messtechnisch erhoben<sup>2</sup>. Für den Portalkran bzw. den Drehkran wurden anlagenbezogene Schallleistungspegel von 90,2 dB(A) bzw. 86,2 dB(A) sowie ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von jeweils 9 dB ermittelt. Es wurde eine Einwirkdauer von jeweils 2 Stunden innerhalb der Betriebszeiten angesetzt.

*(Quellen im Rechenmodell: 01 Drehkran, 01 Portalkran)*

---

<sup>1</sup> Erfahrungswert von Messungen an vergleichbaren Anlagen

<sup>2</sup> Durchgeführt am 09.05.2017 mit einem geeichten und kalibrierten Schallpegelmessgerät der Klasse 1, Typ 140 der Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH (Seriennummer 1405444).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.2.2 Lkw-Rangieren

Im Tagzeitraum wurden maximal 10 Lkw-Rangierbewegungen angesetzt. Darin sind neben der Nutzung des Mobilkran, die 2 Müll-Lkw sowie 2 Lkw die Klein-Material anliefern enthalten.

Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschiagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 4).

Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 92,8 dB(A) zusammengefasst. Das Rangieren wurde jeweils auf dem gesamten Betriebsgelände berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schalleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen<sup>1</sup>.

Tabelle 4 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L <sub>WA</sub> dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	5 min	99	-10,8	88,2
Betriebsbremse	2	5 sek <sup>*)</sup>	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 sek <sup>*)</sup>	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 sek <sup>*)</sup>	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	2,5 min	104 <sup>2</sup>	-13,8	90,2
Auf die Beurteilungszeit (1 h) bezog. Schalleistungspegel				L <sub>WA,1h</sub> 92,8 dB(A)	

<sup>\*)</sup> Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: 01 Lkw-Rangieren)

<sup>1</sup> Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

<sup>2</sup> Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.



Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.2.3 Rangieren Sprinter

Zur Berücksichtigung der Anlieferung für die Gaststätte werden 3 Sprinter täglich (im Tagzeitraum) berücksichtigt, welche das Betriebsgelände von Norden her befahren und im Bereich der Gaststätte rangieren. Die Verladung erfolgt von Hand ohne Einsatz von Rollwagen oder Hubwagen o.Ä.

Der gesamte Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Türeenschlagen und Anlassen zusammen (vgl. Tabelle 5). Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 78,3 dB(A) zusammengefasst.

Die Tabelle 6 enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 5 - Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Sprinter

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L <sub>WA</sub> dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB	Teilpegel dB(A)
Sprinter	1	2 min	89 <sup>1</sup>	-14,8	74,2
Türeenschlagen	2	5 sek <sup>1)</sup>	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 sek <sup>1)</sup>	100	-28,6	71,4
Auf die Beurteilungszeit (1 h) bezog. Schallleistungspegel					<b>78,3 dB(A)</b>

<sup>1)</sup> Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Quellen im Rechenmodell: 01 Sprinter Rangieren)

### 6.2.4 Zu-/Abfahrt Sprinter

Für die Fahrbewegung eines Sprinters wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 53 dB(A) je Meter angesetzt. Insgesamt ergeben sich 6 Sprinter-Bewegungen tags<sup>1</sup>.

(Quellen im Rechenmodell: 01 Sprinter Zu/Ab)

<sup>1</sup> Erfahrungsgemäß liegen die Schallimmissionen von Kleintransportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.2.5 Containerwechsel

Die Absetzcontainer sind im nordöstlichen Betriebsteil aufgestellt. Für den Austausch muss der Absetzcontainer aufgenommen und abgesetzt werden. Daraus ergeben sich zusammen 2 Vorgänge für das Aufnehmen und Absetzen. Jeder Vorgang wird mit einer Dauer von 1,5 Minuten<sup>1</sup> angesetzt (vgl. Tabelle 5). Gemäß einem „Worst-Case“ Szenario wird ein Containerwechsel im Betriebszeitraum angesetzt.

Tabelle 6 – Teilpegel Containerwechsel einschließlich Impulshaltigkeit

	Einwirkzeit je Vorgang	L <sub>WA</sub> dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB	Teilpegel dB(A)
Absetzen	1,5 Minuten	102 <sup>*)</sup>	-16,0	86,0
Aufnehmen	1,5 Minuten	105 <sup>*)</sup>	-16,0	89,0
Auf die Beurteilungszeit (1 h) bezog. Schallleistungspegel				L <sub>WAT,1h</sub> 90,7 dB(A)

<sup>\*)</sup> Schallleistungspegel einschließlich Impulshaltigkeit

(Schallquelle im Rechenmodell: 01 Containerwechsel)

### 6.2.6 Verladung/ Transport

Die Entladung der Lkw mit Kleinmaterial erfolgt per Hand. Die "Verladung" von Yachten und Booten erfolgt mittels Traktor mit Hydraulikhebebühne und wurde messtechnisch ermittelt<sup>2</sup>. Entsprechend wurde im Rechenmodell ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 95,7 dB(A) zzgl. ein Impulzuschlages von 3,8 dB mit einer Einwirkzeit von max. 3 Stunden im Tagzeitraum angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: 01 Traktor mit Hydraulikwagen)

<sup>1</sup> Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

<sup>2</sup> Durchgeführt am 16.02.2017 mit einem geeichten und kalibrierten Schallpegelmessgerät der Klasse 1, Typ 140 der Fa. Norsonic-Tippkemper GmbH (Seriennummer 1405444).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.2.7 Schallabstrahlung Parkplatz

Die Schalleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) (P1) bzw. dem getrennten Verfahren (P2) der Parkplatzlärmstudie<sup>1</sup> wie folgt bestimmt:

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

Mit:

- $L_{W''}$  flächenbezogener Schalleistungspegel des Parkplatzes
- $L_{W0}$  Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde  
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
- $K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart, vgl. Tab. 6 (hier: Gaststätte)
- $K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit, vgl. Tab. 6
- $K_D$  Zuschlag für Durchfahrverkehr, vgl. Tab. 6
- $K_{StrO}$  Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, vgl. Tab. 6
- $B$  Anzahl der Stellplätze, vgl. Tab. 6
- $N$  Bewegungshäufigkeit, vgl. Tab. 6
- $S$  Gesamtfläche

(Schallquelle im Rechenmodell: 01 P1 Werft, 01 P2 Gaststätte Werft)

Tabelle 7 – Kennwerte Parkplätze

	$K_{PA}$	$K_I$	$K_D$	$K_{StrO}$	$B^2$	$B^5$	$N^1$		$N^6$		$L_{WA}^4$
	dB					m <sup>2</sup>	Tag	Nacht <sup>3</sup>	Tag	Nacht <sup>3</sup>	dB(A)
01 P1 Werft	3,0	4,0	3,9	2,5	45		0,10	0,09			92,9
01 P2 Gaststätte Werft	3,0	4,0	0	0	15	180	0,10	0,09	0,3	0,27	82,1

<sup>1</sup> Bewegungen je 1 m<sup>2</sup>-Netto-Gastraumflächen und Stunde (Ansatz für Ausfluggaststätten gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie), <sup>2</sup> Anzahl Stellplätze, <sup>3</sup> lauteste Nachtstunde, <sup>4</sup> bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stunde, <sup>5</sup> 1 m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche, <sup>6</sup> Bewegungen je Stellplatz und Stunde

<sup>1</sup> Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.2.8 Kommunikation

Die Schallabstrahlung durch die Kommunikationsgeräusche auf der Terrasse der Gaststätte wurde nach dem Verfahren der VDI 3770<sup>1</sup> berechnet. Es wurde von „Sprechen gehoben“ mit einem Grund-Schalleistungspegel von 70 dB(A) je Sprechendem angesetzt. Gemäß der Richtlinie ist davon auszugehen, dass 50 % der anwesenden Personen zeitgleich sprechen. Bei den geplanten 30 Sitzplätzen ist daher mit 15 zeitgleich Sprechenden auszugehen.

Der Schalleistungspegel ergibt sich nach folgender Gleichung:

$$L_{WA} = 70 + 10 \lg (n) + \Delta L_I$$

Mit:

n Anzahl der sprechenden Personen, 50 % der anwesenden Personen

$\Delta L_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit,  $\Delta L_I = 9,5 - 4,5 \lg (n)$

Es ergibt sich ein Schalleistungspegel von 81,8 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für Impulshaltigkeit von 4,2 dB(A).

*(Schallquelle im Rechenmodell: 01 Kommunikation Freisitz)*

---

<sup>1</sup> VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### 6.3 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schalleistungspegeln für Einzelereignisse<sup>1,2,3,4</sup> zu rechnen:

Türen schlagen Pkw	97,5 dB(A)
Türen schlagen Lkw/ Traktor	100 dB(A)
Containerwechsel	114 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)

---

<sup>1</sup> Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

<sup>2</sup> Eigene Messung am 28.10.2015.

<sup>3</sup> Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

<sup>4</sup> Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Einsatz, Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart – Hochschule für Technik; Mark Ströhle, vom 7. Januar 2000; Anmerkung: Die Arbeit macht in den Anlagen Angaben zu Schalleistungspegeln betreffend gas- und elektrogetriebenen Gabelstaplern.

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

#### 6.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2<sup>1</sup>. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird ein Bodenfaktor von 0,5 - 1,0 (Wiesenflächen) (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde im Sinne einer „Worst Case-Betrachtung“ mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

---

<sup>1</sup> DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 6.5 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Schallleistungspegeln basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
  - Den Lkw wird unterstellt, dass diese beim Rückwärtsfahren/-rangieren akustische Rückfahrwarneinrichtungen einsetzen.
  - Der Beurteilung wurden die (strengeren) Ruhezeitzuschläge der TA Lärm für Sonn- und Feiertage zugrunde gelegt.
  - Es werden zwei Lkw für die Abfallentsorgung und drei Sprinter zur Anlieferung sowie die mehrfache Nutzung des Lkw-Krans am gleichen Tag angesetzt. In der Realität werden wahrscheinlich nicht alle Lkw / Sprinter am gleichen Tag kommen bzw. im Einsatz sein.
  - Es wird an allen Maschinen innerhalb der Hallen, bei den Bewegungen des Traktors sowie beim Betrieb der Krananlagen vom max. Betrieb ausgegangen.
  - pessimal wurde für beide Parkplätze die Parkplatzart "Gaststätte" gewählt.
- Die geschätzte Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613<sup>1</sup> beträgt im vorliegenden Fall  $\pm 3$  dB(A).
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687<sup>2</sup>.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

---

<sup>1</sup> DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

<sup>2</sup> Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 7 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup> für Sonn- und Feiertage. Die in Kapitel 5 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten.

Es treten folgende Beurteilungspegel an der umliegenden Bebauung auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen 5 bis 6, Pegelverteilung siehe Karte 1):

*Tabelle 8 – Beurteilungspegel an der umliegenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte - sonntags*

Immissionsort	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)	Immissions- richtwert tags / nachts dB(A)	Überschreitung tags / nachts dB(A)
Jahnstraße 32 <small>2.OG, N</small>	47 / 32	55 / 40	-
Strandbadstraße 50 <small>2.OG, N</small>	48 / 35		-
Strandbadstraße 52 <small>2.OG, N</small>	49 / 37		-
Strandbadstraße 54 <small>2.OG, N</small>	48 / 36		-
Mettnaustube <small>1.OG, O</small>	49 / 31	60 / 45	-

Im allgemeinen Wohngebiet südlich des Betriebes treten Beurteilungspegel bis 49 dB(A) tags sowie bis 37 dB(A) nachts, im Mischgebiet tags bis 49 dB(A) und nachts bis 31 dB(A) auf.

Durch den Gesamtbetrieb der Yacht- und Bootswerft Martin werden, unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.

### Spitzenpegel

An der umliegenden Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 72 dB(A) tags (Mettnaustube, Mischgebiet) und bis 58 dB(A) nachts (Strandbadstraße 52, allgemeines Wohngebiet) erreicht.

Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (Allgemeines Wohngebiet 85 dB(A) bzw. 60 dB(A), Mischgebiet 90 dB(A) bzw. 65 dB(A)), wird an allen Immissionsorten eingehalten.

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).



## Schalltechnische Untersuchung Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

### **Berücksichtigung der Vorbelastung**

Im Umfeld der Werft ist mit der Mettnaustube ein weiterer Gewerbebetrieb angesiedelt, welcher im Sinne der TA Lärm als Vorbelastung zu berücksichtigen ist. Im Tagzeitraum wird vom Gesamtbetrieb der Werft der Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschritten und das sog. „Irrelevanz-Kriterium“ der TA Lärm erfüllt, so dass eine detaillierte Erhebung der Vorbelastung nicht erforderlich ist. Nachts wird der Richtwert um 3 dB(A) unterschritten, das Irrelevanzkriterium wird nicht erfüllt. Legt man den Ansatz zugrunde, dass nachts die Vorbelastung durch zwei Betriebe auftritt (Gaststätte Mettnaustube und den vorhandenen Betrieb Yacht- und Bootswerft Martin), so ist der Immissionsrichtwert zu „halbieren“. D.h. der Gaststätte Mettnaustube und der Yacht- und Bootswerft Martin ist jeweils ein zulässiger Wert von nachts 37 dB(A) zugestehen. Mit diesem Ansatz werden die Immissionsrichtwerte auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung nicht überschritten.

### **Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum**

Die Immissionen durch den Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum, bedingt durch den Betrieb der Bootswerft Martin, sind ebenfalls zu betrachten und nach den Grenzwerten der 16. BImSchV<sup>1</sup> zu beurteilen. Gemäß TA Lärm sind Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Durch die Bootswerft kommt es im Süden der Bootswerft zu einem maximalen Verkehrsaufkommen von tags 72 und nachts 4 Pkw-Fahrten sowie über die nördliche Zufahrt zu tags ca. 216 Pkw-Fahrten, 4 Lkw-Fahrten sowie 6 Sprinter-Fahrten und nachts zu ca. 12 Pkw-Fahrten.

Es ist davon auszugehen, dass nicht alle drei (kumulativ geltenden) Kriterien erfüllt werden. Es werden demnach keine Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art erforderlich.

---

<sup>1</sup> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990

Schalltechnische Untersuchung  
 Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

## 8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben der Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm<sup>1</sup> herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte entsprechend denen eines allgemeinen Wohngebietes von tags 55 dB(A) und nachts von 40 dB(A) sowie eines Mischgebietes von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Im Nachtzeitraum ist kein Betrieb vorgesehen.
- Es wurde die Abstrahlung aller maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Den Berechnungen wurden folgende Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt:
  - In den Bootsbauhallen sowie der Lackier- und Schleifhalle sind die Tore bzw. Fenster während des Betriebs von geräuschintensiven Maschinen geschlossen zu halten (Innenpegel  $L_1 \geq 75$  dB(A)).
  - Die Absaugung der Lackiereinheit darf max. einen anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 80 dB(A) zzgl. eines Zuschlages für Tonhaltigkeit von 3 dB zu aufweisen.
  - Die Erstellung des neuen Parkplatzes mit 15 Stellplätzen für die Gaststätte wird entsprechend nach Nordosten verlagert/ erweitert. Die drei ursprünglich geplanten südwestlichen Stellplätze werden entsprechend nicht realisiert
- Durch den Gesamtbetrieb der Yacht- und Bootswerft Martin werden, unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten. Im allgemeinen Wohngebiet südlich des Betriebes treten Beurteilungspegel bis 49 dB(A) tags sowie bis 37 dB(A) nachts, im Mischgebiet tags bis 49 dB(A) und nachts bis 31 dB(A) auf.
- Im Tagzeitraum wird vom Gesamtbetrieb der Werft der Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschritten und das sog. „Irrelevanz-Kriterium“ der TA Lärm erfüllt, so dass eine detaillierte Erhebung der Vorbelastung nicht

---

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL Nr. 26/1998 S. 503).

## Schalltechnische Untersuchung Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

erforderlich ist. Nachts wird der Richtwert um 3 dB(A) unterschritten, dass Irrelevanzkriterium wird nicht erfüllt. Legt man den Ansatz zugrunde, dass nachts die Vorbelastung durch zwei Betriebe auftritt (Gaststätte Mettnaustube und den vorhandenen Betrieb Yacht- und Bootswerft Martin), so ist der Immissionsrichtwert zu „halbieren“. D.h. der Gaststätte Mettnaustube und der Yacht- und Bootswerft Martin ist jeweils ein zulässiger Wert von nachts 37 dB(A) zuzugestehen. Mit diesem Ansatz werden die Immissionsrichtwerte auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung nicht überschritten.

- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
- Es sind keine Maßnahmen organisatorischer Art gegenüber dem betriebsbedingten Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben Yacht- und Bootswerft Martin in Radolfzell

**9 Anhang**

Rechenlaufinformation	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen	Anlage A3 – A5
Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung	Anlage A6 – A23

**Lärmkarten**

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell  
Rechenlaufinformation

**Anlage 1**

### Projektbeschreibung

Projekttitel: 2106-Bootswerft Martin Radolfzell  
Projekt Nr. 2106  
Bearbeiter: TH-KM  
Auftraggeber: Yacht- und Bootswerft Martin Radolfzell

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
Titel: EZP - Werft  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 31.05.2017 11:56:11  
Berechnungsende: 31.05.2017 11:56:36  
Rechenzeit: 00:22:043 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 6  
Anzahl berechneter Punkte: 6  
Kernel Version: 31.03.2017 (32 bit)

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613	
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB	
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abst./Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]		1 m



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell  
Rechenlaufinformation

Anlage 2

Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Parkplätze:	ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach:	Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption:	ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abst./Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Situation1.sit	31.05.2017 12:15:18
- enthält:	
ALK_Mettgau.geo	31.05.2017 12:14:44
F001 Rechengebiet.geo	31.05.2017 12:15:18
H001 Höhen.geo	09.05.2017 15:35:58
H01 - Höhenlinien.geo	09.05.2017 15:30:10
IO - Immissionsorte.geo	31.05.2017 11:03:16
L002 Flurstücke.geo	09.05.2017 15:35:58
Q01 - Werft Bestand.geo	31.05.2017 12:14:44
Q02 - Werft Planung Gaststätte_getrenntes VV.geo	31.05.2017 11:03:16
R02 - gebäude aus ALKIS.geo	30.05.2017 15:34:18
R02 - Planung Werft.geo	22.05.2017 12:09:32
RDGM0001.dgm	18.05.2017 12:57:36



### Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
L <sub>i</sub>	dB(A)	Innenpegel
R' <sub>w</sub>	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L <sub>w</sub> Max	dB(A)	Spitzenpegel
l oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
K <sub>o</sub>	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Name	Quelltyp	Lw	L'w	Li	R'w	LwMax	I oder S	KI	KT	Ko	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01 Abzug Lackieranlage	Punkt	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	38,2	56,3	76,3	71,2	71,4	72,1	70,4	64,3
01 Bootsbauhalle 1 Dach	Fläche	87,3	58,8	90,3	30	719		0,0	0,0	0,0	51,7	66,8	82,3	83,7	76,9	74,1	74,9	72,8
01 Bootsbauhalle 1 Nord	Fläche	79,2	58,8	90,3	30	110		0,0	0,0	3,0	43,6	58,7	74,2	75,6	68,8	66,0	66,8	64,7
01 Bootsbauhalle 1 Nord Fensterband	Fläche	79,8	61,2	90,3	27	72		0,0	0,0	3,0	46,8	60,9	76,4	75,8	68,0	63,2	64,0	61,9
01 Bootsbauhalle 1 Ost	Fläche	76,9	58,8	90,3	30	65		0,0	0,0	3,0	41,3	56,4	71,9	73,3	66,5	63,7	64,5	62,4
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	Fläche	88,0	71,4	90,3	15	45		0,0	0,0	3,0	51,3	66,4	79,6	84,1	81,3	80,1	73,0	70,9
01 Bootsbauhalle 1 Süd	Fläche	83,0	58,8	90,3	30	266		0,0	0,0	3,0	47,4	62,5	78,0	79,4	72,6	69,8	70,6	68,5
01 Bootsbauhalle 1 Süd	Fläche	78,5	58,8	90,3	30	95		0,0	0,0	3,0	43,0	58,1	73,6	75,0	68,2	65,4	66,2	64,1
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	Fläche	78,8	61,2	90,3	27	57		0,0	0,0	3,0	45,8	59,9	75,4	74,8	67,0	62,2	63,0	60,9
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	Fläche	76,2	61,2	90,3	27	32		0,0	0,0	3,0	43,2	57,3	72,8	72,2	64,4	59,6	60,4	58,3
01 Bootsbauhalle 2 Dach	Fläche	84,9	58,8	90,3	30	410		0,0	0,0	0,0	49,3	64,4	79,9	81,3	74,5	71,7	72,5	70,4
01 Bootsbauhalle 2 Dach Lichtkuppeln	Fläche	82,2	66,6	90,3	21	36		0,0	0,0	0,0	45,1	60,3	74,8	80,1	74,3	65,1	59,9	57,8
01 Bootsbauhalle 2 Nord	Fläche	79,8	58,8	90,3	30	126		0,0	0,0	3,0	44,2	59,3	74,8	76,2	69,4	66,6	67,4	65,3
01 Bootsbauhalle 2 Nord Fensterband	Fläche	77,6	61,2	90,3	27	44		0,0	0,0	3,0	44,6	58,7	74,2	73,6	65,8	61,0	61,8	59,7
01 Bootsbauhalle 2 Ost	Fläche	78,1	58,8	90,3	30	87		0,0	0,0	3,0	42,6	57,7	73,2	74,6	67,8	65,0	65,8	63,7
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	Fläche	84,4	71,4	90,3	15	20		0,0	0,0	3,0	47,8	62,9	76,1	80,6	77,8	76,6	69,5	67,4
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	Fläche	84,4	71,4	90,3	15	20		0,0	0,0	3,0	47,8	62,9	76,1	80,6	77,8	76,6	69,5	67,4
01 Containerwechsel	Punkt	90,7	90,7			114		0,0	0,0	0,0	71,0	74,0	80,0	83,0	87,0	84,0	78,0	70,0
01 Drehkran	Punkt	86,2	86,2					9,0	0,0	0,0	49,7	59,7	67,2	76,1	83,3	80,1	76,7	70,7
01 Kommunikation Freisitz	Fläche	81,8	60,1			147		4,2	0,0	0,0	40,2	44,4	57,0	76,9	78,6	74,0	65,7	48,7
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	Fläche	63,8	38,5	70,0	30	341		5,0	0,0	0,0	28,2	43,3	58,8	60,2	53,4	50,6	51,4	49,3
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	Fläche	58,2	38,5	70,0	30	93		5,0	0,0	3,0	22,6	37,7	53,2	54,6	47,8	45,0	45,8	43,7
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor 1	Fläche	64,1	51,1	70,0	15	20		5,0	0,0	3,0	27,5	42,6	55,8	60,3	57,5	56,3	49,2	47,1
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor 2	Fläche	64,1	51,1	70,0	15	20		5,0	0,0	3,0	27,5	42,6	55,8	60,3	57,5	56,3	49,2	47,1
01 Lackier- und Schleifhalle West	Fläche	59,5	38,5	70,0	30	128		5,0	0,0	3,0	24,0	39,1	54,6	56,0	49,2	46,4	47,2	45,1
01 Lackier- und Schleifhalle West	Fläche	56,4	40,9	70,0	27	36		5,0	0,0	3,0	23,4	37,5	53,0	52,4	44,6	39,8	40,6	38,5
01 Lkw-Rangieren	Fläche	92,8	57,7			108	3215	0,0	0,0	0,0	73,1	76,1	82,1	85,1	89,1	86,1	80,1	72,1
01 P1 Werft	Parkplatz	92,9	61,7			98	1315	0,0	0,0	0,0	76,3	87,9	80,4	84,9	85,0	85,4	82,7	76,5
01 P2 Gaststätte Werft	Parkplatz	81,8	58,6			98	205	0,0	0,0	0,0	65,1	76,7	69,2	73,7	73,8	74,2	71,5	65,3
01 Pkw ZuAb	Linie	65,8	47,5				67	0,0	0,0	0,0	50,7	54,7	56,7	58,7	60,7	58,7	53,7	45,7
01 Portalkran	Punkt	90,2	90,2					9,0	0,0	0,0	63,8	71,3	75,8	85,0	86,1	82,0	80,2	70,6
01 Sprinter Rangieren	Fläche	78,3	52,9			100	346	4,2	0,0	0,0	63,2	67,2	69,2	71,2	73,2	71,2	66,2	58,2





SSchalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Name	Quelltyp	Lw	L'w	Li	R'w	LwMax	I oder S	KI	KT	Ko	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01 Sprinter Zu/Ab	Linie	74,1	53,0			100	130	0,0	0,0	0,0	59,0	63,0	65,0	67,0	69,0	67,0	62,0	54,0
01 Traktor mit Hydraulikwagen	Fläche	95,7	60,6			100	3215	3,8	0,0	0,0	74,9	80,1	82,5	87,6	91,6	90,0	85,0	75,7
01 ZuAb Werft Pkw	Linie	63,5	47,5				40	0,0	0,0	0,0	48,4	52,4	54,4	56,4	58,4	56,4	51,4	43,4



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Jahnstraße 32	SW	EG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	45,2 dB(A)	LrN	30,7 dB(A)	LT,max	64,5 dB(A)	LN,max	52,1 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	106	-51,5	0,8	-1,7	-1,2	1,6	28,0	-6,0	3,6	28,6
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85	-49,6	1,0	-5,5	-0,4	0,7	33,5	-1,6	3,2	35,1	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	-0,1	-17,4	-0,3	5,4	19,3	-1,6	3,2	20,9		
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	0,2	-20,5	-0,2	6,7	18,5	-1,6	3,2	20,0		
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	0,4	-17,7	-0,3	1,1	12,2	-1,6	3,2	13,7		
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	101	-51,1	0,5	-23,1	-0,4	9,1	25,9	-1,6	3,2	27,5		
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	77	-48,7	0,6	-2,0	-0,4	1,9	37,3	-1,6	3,2	38,9		
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	143	-54,1	0,0	-12,2	-0,3	1,3	16,2	-1,6	3,2	17,8		
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	77	-48,7	-1,4	-2,4	-0,3	1,7	30,6	-1,6	3,2	32,2		
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	143	-54,1	0,3	-13,0	-0,2	1,4	13,6	-1,6	3,2	15,1		
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	146	-54,3	0,9	-10,2	-0,3	1,1	22,1	-1,6	3,2	23,6		
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	147	-54,3	1,1	-11,6	-0,3	2,0	19,1	-1,6	3,2	20,7		
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,0	-19,9	-0,4	6,1	13,9	-1,6	3,2	15,4		
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,3	-21,8	-0,3	8,1	12,2	-1,6	3,2	13,7		
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	156	-54,9	0,4	-19,1	-0,4	0,8	7,9	-1,6	3,2	9,5		
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,7	-23,4	-0,6	0,1	9,5	-1,6	3,2	11,1		
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	159	-55,0	0,6	-23,4	-0,7	1,9	10,9	-1,6	3,2	12,4		
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	161	-55,2	0,2	-22,8	-0,8	1,6	13,8	-9,0	3,6	8,4		
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	159	-55,0	1,4	-22,3	-1,0	2,2	11,5	-9,0	3,6	15,1		
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	143	-54,1	-0,5	-4,4	-0,8	1,0	23,0	0,0	3,6	30,8		
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	113	-52,1	0,9	-4,9	-0,5	0,0	7,2	-1,6	3,2	13,8		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	116	-52,3	0,5	-17,5	-0,3	0,0	-8,5	-1,6	3,2	-2,0		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	122	-52,7	0,5	-20,9	-0,5	5,7	-0,7	-1,6	3,2	5,9		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	111	-51,9	0,4	-23,9	-0,5	1,4	-7,4	-1,6	3,2	-0,8		
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	105	-51,4	0,2	-7,3	-0,4	0,0	3,6	-1,6	3,2	10,1		
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	105	-51,4	0,4	-9,9	-0,2	0,0	-1,7	-1,6	3,2	4,9		
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	116	-52,3	0,4	-11,3	-0,4	6,6	35,8	-2,0	3,6	37,4		
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	214	-57,6	0,7	-11,0	-0,3	0,2	25,0	-5,2	-5,7	3,6	23,4	19,3
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	83	-49,4	0,3	0,0	-0,7	2,4	34,4	-5,2	-5,7	3,6	32,8	28,7
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	63	-47,0	0,0	0,0	-0,4	1,2	19,5	6,5	6,0	3,6	29,7	25,5
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	151	-54,6	1,4	-9,9	-0,5	0,4	27,0	-9,0	3,6	30,6		
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	150	-54,5	-0,3	-5,9	-1,0	0,0	16,6	-7,3	3,6	17,1		
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	154	-54,8	0,4	-17,6	-0,3	1,2	3,1	-4,3	3,6	2,5		
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	116	-52,3	0,6	-11,4	-0,5	6,7	38,8	-7,3	3,6	38,9		



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	171	-55,7	0,2	-19,5	-0,4	0,8	-11,0	11,3	10,8	3,6	3,9	-0,2
Jahnstraße 32	SW	1.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	46,1 dB(A)	LrN	30,8 dB(A)	LT,max	64,6 dB(A)	LN,max	51,9 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	106	-51,5	1,4	-1,1	-0,9	1,3	29,1	-6,0	3,6	29,7
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	85	-49,6	1,4	-5,0	-0,4	0,8	34,5	-1,6		3,2	36,1	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	0,4	-16,7	-0,2	8,3	23,3	-1,6		3,2	24,9	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	0,8	-20,5	-0,2	8,8	21,1	-1,6		3,2	22,7	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	0,9	-17,1	-0,2	3,1	15,3	-1,6		3,2	16,8	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	101	-51,1	0,7	-23,1	-0,4	10,4	27,4	-1,6		3,2	29,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	77	-48,7	1,0	-1,8	-0,4	1,9	38,0	-1,6		3,2	39,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	143	-54,1	0,4	-9,5	-0,4	1,4	19,3	-1,6		3,2	20,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	77	-48,8	-0,9	-2,2	-0,3	1,7	31,4	-1,6		3,2	32,9	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	143	-54,1	1,0	-11,5	-0,2	1,7	16,0	-1,6		3,2	17,6	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	146	-54,3	1,4	-5,4	-0,5	1,2	27,3	-1,6		3,2	28,8	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	147	-54,3	1,4	-5,4	-0,3	1,9	25,4	-1,6		3,2	27,0	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,3	-18,1	-0,4	8,9	18,8	-1,6		3,2	20,4	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,9	-21,9	-0,3	10,9	15,6	-1,6		3,2	17,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	156	-54,9	0,8	-18,0	-0,4	0,6	9,3	-1,6		3,2	10,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,8	-23,3	-0,6	0,0	9,7	-1,6		3,2	11,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	159	-55,0	0,7	-23,3	-0,6	1,8	11,0	-1,6		3,2	12,5	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	161	-55,2	-0,3	-22,6	-0,7	1,6	13,5	-9,0		3,6	8,1	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	159	-55,0	1,3	-22,1	-1,0	2,2	11,7	-9,0		3,6	15,3	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	143	-54,1	-0,6	-4,4	-0,8	0,9	22,9	0,0		3,6	30,7	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	113	-52,1	1,4	-4,7	-0,5	0,0	8,0	-1,6		3,2	14,5	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	116	-52,3	0,9	-14,2	-0,2	0,0	-4,6	-1,6		3,2	1,9	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	122	-52,7	0,7	-20,7	-0,4	7,8	1,8	-1,6		3,2	8,4	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	111	-51,9	0,6	-22,3	-0,4	1,0	-5,8	-1,6		3,2	0,7	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	105	-51,4	0,6	-5,6	-0,7	0,0	5,5	-1,6		3,2	12,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	105	-51,4	1,0	-6,8	-0,2	0,0	2,0	-1,6		3,2	8,6	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	116	-52,3	0,4	-11,0	-0,4	6,7	36,2	-2,0		3,6	37,8	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	214	-57,6	0,1	-9,4	-0,4	0,5	26,0	-5,2	-5,7	3,6	24,4	20,3
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	83	-49,4	0,2	0,0	-0,7	2,4	34,3	-5,2	-5,7	3,6	32,7	28,6
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	63	-47,0	0,1	0,0	-0,4	1,2	19,6	6,5	6,0	3,6	29,7	25,6
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	151	-54,6	1,5	-6,0	-0,6	0,6	31,1	-9,0		3,6	34,7	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	151	-54,6	-0,4	-5,7	-0,9	0,0	16,8	-7,3		3,6	17,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	155	-54,8	0,1	-16,7	-0,3	2,0	4,5	-4,3		3,6	3,9	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	116	-52,3	0,5	-11,1	-0,5	6,8	39,2	-7,3		3,6	39,3	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	171	-55,7	-0,4	-19,1	-0,4	1,3	-10,7	11,3	10,8	3,6	4,2	0,1
Jahnstraße 32	SW	2.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	46,9 dB(A)	LrN	31,3 dB(A)	LT,max	64,7 dB(A)	LN,max	52,2 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	106	-51,5	1,5	-0,4	-0,8	0,8	29,6	-6,0		3,6	30,2
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	86	-49,6	1,5	-4,2	-0,7	1,6	35,9	-1,6		3,2	37,3	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	0,4	-13,5	-0,3	7,4	25,7	-1,6		3,2	27,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	96	-50,6	1,0	-17,5	-0,2	10,4	25,7	-1,6		3,2	27,3	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	0,9	-14,0	-0,3	2,1	17,5	-1,6		3,2	19,0	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	101	-51,1	1,1	-19,3	-0,5	7,5	28,7	-1,6		3,2	30,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	77	-48,7	1,0	-1,5	-0,4	1,8	38,2	-1,6		3,2	39,7	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	144	-54,1	0,5	-7,0	-0,5	1,1	21,5	-1,6		3,2	23,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	78	-48,8	-0,8	-2,0	-0,3	1,7	31,6	-1,6		3,2	33,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	143	-54,1	1,1	-7,8	-0,3	1,5	19,6	-1,6		3,2	21,1	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	146	-54,3	1,5	-4,7	-0,7	1,9	28,7	-1,6		3,2	30,2	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	147	-54,3	1,5	-4,7	-0,4	2,0	26,2	-1,6		3,2	27,7	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	0,4	-14,2	-0,4	7,7	21,6	-1,6		3,2	23,1	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	1,0	-17,6	-0,3	10,9	19,9	-1,6		3,2	21,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	156	-54,9	1,0	-14,4	-0,4	0,0	12,5	-1,6		3,2	14,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	153	-54,7	1,2	-19,3	-0,7	0,0	14,0	-1,6		3,2	15,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	159	-55,0	1,1	-19,3	-0,7	0,0	13,5	-1,6		3,2	15,1	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	162	-55,2	-0,3	-18,2	-0,8	0,0	16,3	-9,0		3,6	10,9	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	160	-55,1	1,4	-21,9	-0,9	5,0	14,7	-9,0		3,6	18,3	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	143	-54,1	-0,6	-4,4	-0,8	0,9	22,9	0,0		3,6	30,7	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	113	-52,1	1,5	-4,7	-0,6	0,0	8,0	-1,6		3,2	14,5	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	116	-52,3	1,2	-12,5	-0,3	0,0	-2,8	-1,6		3,2	3,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	122	-52,7	1,1	-18,1	-0,5	9,4	6,3	-1,6		3,2	12,9	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	111	-51,9	1,1	-19,6	-0,5	0,5	-3,4	-1,6		3,2	3,2	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	105	-51,5	0,7	-3,9	-0,6	0,0	7,3	-1,6		3,2	13,9	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	106	-51,5	1,1	-6,2	-0,3	0,0	2,6	-1,6		3,2	9,2	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	116	-52,3	0,4	-10,2	-0,4	6,8	37,1	-2,0		3,6	38,7	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	214	-57,6	0,2	-6,2	-0,7	0,6	29,3	-5,2	-5,7	3,6	27,7	23,6
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	84	-49,4	0,5	0,0	-0,6	2,3	34,5	-5,2	-5,7	3,6	32,9	28,8
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	64	-47,1	0,2	0,0	-0,4	1,2	19,6	6,5	6,0	3,6	29,7	25,6
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	151	-54,6	1,5	-4,2	-0,8	0,4	32,6	-9,0		3,6	36,2	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	151	-54,5	-0,3	-5,6	-0,9	0,0	17,0	-7,3		3,6	17,6	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	155	-54,8	0,2	-13,6	-0,4	2,6	8,2	-4,3		3,6	7,6	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	116	-52,3	0,6	-10,4	-0,5	6,9	40,0	-7,3		3,6	40,2	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	171	-55,7	-0,2	-14,7	-0,4	2,0	-5,5	11,3	10,8	3,6	9,4	5,3
Mettnaustube	SW	EG	HR	O	RW,T	60 dB(A)	RW,N	45 dB(A)	LrT	47,5 dB(A)	LrN	30,1 dB(A)	LT,max	71,7 dB(A)	LN,max	49,6 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	82	-49,2	0,7	-7,0	-0,3	4,1	28,2	-6,0	0,0	25,2
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	51	-45,2	0,9	-8,1	-0,2	2,1	36,9	-1,6		0,0	35,3	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	62	-46,9	0,0	-19,1	-0,2	4,1	20,1	-1,6		0,0	18,5	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	62	-46,9	0,2	-20,8	-0,2	5,0	20,1	-1,6		0,0	18,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	72	-48,1	0,4	-18,9	-0,2	2,8	15,8	-1,6		0,0	14,2	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	70	-47,9	0,5	-22,9	-0,3	4,5	24,8	-1,6		0,0	23,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	44	-43,8	0,6	0,0	-0,3	1,1	43,7	-1,6		0,0	42,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	-0,2	-16,6	-0,3	2,4	15,1	-1,6		0,0	13,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	44	-43,9	-0,8	0,0	-0,2	1,0	37,8	-1,6		0,0	36,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	0,1	-16,1	-0,2	1,8	13,0	-1,6		0,0	11,4	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	113	-52,0	0,7	-15,1	-0,2	2,8	21,1	-1,6		0,0	19,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	114	-52,1	0,9	-15,3	-0,2	3,3	18,7	-1,6		0,0	17,1	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	-0,3	-20,8	-0,4	5,5	14,3	-1,6		0,0	12,7	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	0,1	-22,0	-0,3	6,7	12,5	-1,6		0,0	10,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	123	-52,8	0,2	-20,6	-0,4	1,7	9,3	-1,6		0,0	7,6	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	0,5	-23,6	-0,5	2,2	13,5	-1,6		0,0	11,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	126	-53,0	0,4	-23,6	-0,6	3,5	14,2	-1,6		0,0	12,6	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	128	-53,1	0,1	-23,0	-0,6	3,5	17,6	-9,0		0,0	8,6	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	132	-53,4	1,3	-15,7	-0,7	0,7	18,4	-9,0		0,0	18,4	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	121	-52,7	0,0	-16,9	-0,5	1,3	13,1	0,0		0,0	17,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	86	-49,7	0,8	-7,8	-0,3	3,7	10,5	-1,6		0,0	13,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	87	-49,8	0,3	-17,9	-0,2	0,0	-6,5	-1,6		0,0	-3,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	93	-50,3	0,4	-23,6	-0,4	4,8	-1,9	-1,6		0,0	1,4	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,4	-23,8	-0,4	1,4	-4,5	-1,6		0,0	-1,1	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,9	0,1	-5,8	-0,3	0,0	7,7	-1,6		0,0	11,1	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,8	0,2	-2,7	-0,3	0,0	7,8	-1,6		0,0	11,2	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	78	-48,8	0,5	-5,6	-0,3	4,2	42,8	-2,0		0,0	40,7	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	180	-56,1	0,8	-13,8	-0,2	1,0	24,6	-5,2	-5,7	0,0	19,3	18,9
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	60	-46,5	0,5	-10,3	-0,1	4,1	29,5	-5,2	-5,7	0,0	24,3	23,8
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	42	-43,4	0,4	-1,1	-0,2	1,0	22,4	6,5	6,0	0,0	29,0	28,5
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	122	-52,7	1,3	-8,5	-0,4	2,3	32,1	-9,0		0,0	32,0	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	LS	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	128	-53,2	0,1	-17,1	-0,3	0,7	8,6	-7,3		0,0	5,5	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	123	-52,8	0,3	-15,1	-0,3	1,3	7,6	-4,3		0,0	3,4	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	78	-48,8	0,7	-5,7	-0,3	4,2	45,8	-7,3		0,0	42,3	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	138	-53,8	0,2	-19,8	-0,3	1,2	-9,0	11,3	10,8	0,0	2,3	1,8
<b>Mettnaustube</b>	<b>SW</b>	<b>1.OG</b>	<b>HR</b>	<b>O</b>	<b>RW,T</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>RW,N</b>	<b>45 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>48,1 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>30,6 dB(A)</b>	<b>LT,max</b>	<b>71,6 dB(A)</b>	<b>LN,max</b>	<b>50,2 dB(A)</b>			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	82	-49,2	1,4	-4,6	-0,7	3,5	30,4	-6,0	0,0	27,4
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	51	-45,2	1,4	-6,0	-0,2	0,9	38,2	-1,6		0,0	36,6	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	62	-46,9	0,5	-17,3	-0,2	6,5	24,8	-1,6		0,0	23,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	62	-46,9	0,9	-20,7	-0,1	7,6	23,5	-1,6		0,0	21,8	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	72	-48,1	0,9	-17,6	-0,2	2,2	17,1	-1,6		0,0	15,5	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	70	-47,9	0,7	-22,9	-0,3	3,8	24,4	-1,6		0,0	22,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	44	-43,8	1,1	0,0	-0,3	1,2	44,3	-1,6		0,0	42,6	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	0,4	-11,9	-0,2	1,8	19,7	-1,6		0,0	18,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	45	-44,0	-0,3	0,0	-0,2	1,1	38,4	-1,6		0,0	36,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	0,9	-13,2	-0,2	1,7	16,7	-1,6		0,0	15,1	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	113	-52,0	1,4	-7,9	-0,3	1,9	28,0	-1,6		0,0	26,3	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	113	-52,1	1,4	-7,9	-0,2	2,4	25,8	-1,6		0,0	24,2	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	0,3	-18,7	-0,3	8,1	19,6	-1,6		0,0	18,0	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	0,9	-22,0	-0,3	10,3	17,1	-1,6		0,0	15,4	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	123	-52,8	0,8	-18,7	-0,3	1,3	11,4	-1,6		0,0	9,8	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	119	-52,5	0,8	-23,5	-0,5	2,0	13,7	-1,6		0,0	12,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	126	-53,0	0,7	-23,5	-0,5	3,3	14,4	-1,6		0,0	12,8	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	128	-53,1	-0,2	-22,8	-0,6	3,5	17,4	-9,0		0,0	8,3	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	132	-53,4	1,4	-15,6	-0,7	1,4	19,2	-9,0		0,0	19,2	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	121	-52,7	-0,1	-14,3	-0,5	0,8	15,1	0,0		0,0	19,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	86	-49,7	1,4	-4,7	-0,4	1,6	12,0	-1,6		0,0	15,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	87	-49,8	0,9	-16,6	-0,2	0,0	-4,5	-1,6		0,0	-1,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	93	-50,4	0,7	-23,7	-0,4	8,5	1,9	-1,6		0,0	5,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,7	-22,3	-0,3	1,0	-3,0	-1,6		0,0	0,4	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,9	0,7	-5,1	-0,3	0,0	8,9	-1,6		0,0	12,3	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,8	1,0	-2,6	-0,3	0,0	8,7	-1,6		0,0	12,1	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	78	-48,9	0,5	-5,6	-0,3	4,3	42,9	-2,0		0,0	40,8	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	180	-56,1	0,0	-11,1	-0,3	1,3	26,7	-5,2	-5,7	0,0	21,5	21,0
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	60	-46,5	0,4	-9,4	-0,1	4,2	30,3	-5,2	-5,7	0,0	25,0	24,6
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	42	-43,4	0,4	-1,0	-0,2	1,1	22,6	6,5	6,0	0,0	29,1	28,6



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	122	-52,7	1,5	-4,9	-0,6	2,9	36,3	-9,0		0,0	36,3	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	128	-53,2	-0,1	-16,4	-0,3	0,6	9,0	-7,3		0,0	5,9	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	123	-52,8	0,2	-14,5	-0,3	1,3	8,1	-4,3		0,0	3,8	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	78	-48,9	0,7	-5,6	-0,3	4,3	45,9	-7,3		0,0	42,4	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	138	-53,8	-0,3	-19,3	-0,3	1,6	-8,6	11,3	10,8	0,0	2,7	2,3
Mettnaustube	SW	EG	HR	N	RW,T	60 dB(A)	RW,N	45 dB(A)	LrT	43,8 dB(A)	LrN	20,0 dB(A)	LT,max	71,8 dB(A)	LN,max	36,1 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	88	-49,9	0,7	-4,6	-0,6	0,0	25,6	-6,0	0,0	22,6
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51	-45,1	1,0	-15,3	-0,1	2,7	30,5	-1,6	0,0	28,9	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	58	-46,3	0,1	-18,8	-0,2	4,5	21,5	-1,6	0,0	19,9		
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	58	-46,3	0,3	-19,5	-0,1	4,9	22,1	-1,6	0,0	20,4		
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	71	-48,0	0,4	-20,6	-0,2	0,9	12,4	-1,6	0,0	10,8		
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	70	-47,9	0,5	-23,3	-0,3	1,5	21,4	-1,6	0,0	19,8		
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	46	-44,2	0,7	-10,1	-0,1	3,6	35,9	-1,6	0,0	34,3		
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	-0,1	-17,9	-0,3	0,7	12,8	-1,6	0,0	11,2		
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	46	-44,3	-0,8	-9,8	-0,1	3,0	29,8	-1,6	0,0	28,1		
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	0,2	-17,5	-0,2	0,4	10,9	-1,6	0,0	9,3		
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	105	-51,4	0,8	-15,4	-0,2	3,0	21,6	-1,6	0,0	20,0		
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	106	-51,5	1,0	-15,6	-0,2	3,3	19,3	-1,6	0,0	17,6		
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	-0,2	-20,8	-0,4	6,0	15,7	-1,6	0,0	14,0		
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,9	0,2	-22,1	-0,3	7,4	14,0	-1,6	0,0	12,4		
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	116	-52,3	0,3	-21,0	-0,4	1,5	9,3	-1,6	0,0	7,7		
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	113	-52,0	0,6	-23,8	-0,5	2,3	13,9	-1,6	0,0	12,3		
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	118	-52,5	0,5	-23,7	-0,5	2,3	13,5	-1,6	0,0	11,9		
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	121	-52,6	0,0	-23,1	-0,6	2,0	16,4	-9,0	0,0	7,3		
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	134	-53,6	1,3	-18,8	-0,7	2,0	16,4	-9,0	0,0	16,4		
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	128	-53,1	0,1	-22,2	-0,6	1,4	7,5	0,0	0,0	11,7		
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	90	-50,1	0,9	-16,0	-0,2	3,2	1,5	-1,6	0,0	4,9		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	90	-50,0	0,4	-19,8	-0,3	0,0	-8,5	-1,6	0,0	-5,1		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	95	-50,6	0,5	-23,5	-0,5	2,7	-4,2	-1,6	0,0	-0,8		
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	84	-49,5	0,5	-23,6	-0,4	2,9	-3,0	-1,6	0,0	0,4		
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,2	-10,2	-0,2	0,0	3,0	-1,6	0,0	6,4		
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,3	-7,4	-0,2	0,0	2,9	-1,6	0,0	6,3		
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	73	-48,3	0,5	-8,9	-0,2	4,6	40,4	-2,0	0,0	38,4		
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	174	-55,8	0,7	-15,5	-0,2	0,4	22,4	-5,2	-5,7	0,0	17,2	16,7
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	69	-47,8	0,4	-17,9	-0,2	1,0	17,4	-5,2	-5,7	0,0	12,2	11,7





Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	56	-46,0	0,1	-14,3	-0,1	4,0	9,5	6,5	6,0	0,0	16,0	15,5
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	123	-52,8	1,4	-17,6	-0,4	12,6	33,4	-9,0		0,0	33,4	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	135	-53,6	0,2	-20,1	-0,4	0,9	5,4	-7,3		0,0	2,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	121	-52,6	0,3	-18,7	-0,3	3,6	6,4	-4,3		0,0	2,2	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	73	-48,3	0,7	-9,1	-0,3	4,7	43,5	-7,3		0,0	40,0	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	129	-53,2	0,1	-20,0	-0,3	1,1	-8,9	11,3	10,8	0,0	2,4	1,9
<b>Mettnaustube</b>	<b>SW</b>	<b>1.OG</b>	<b>HR N</b>	<b>RW,T</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>RW,N</b>	<b>45 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>44,7 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>21,8 dB(A)</b>	<b>LT,max</b>	<b>71,8 dB(A)</b>	<b>LN,max</b>	<b>36,5 dB(A)</b>				
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0			0,0	3,0	0,0	88	-49,9	1,4	-3,0	-1,1	0,0	27,4	-6,0		0,0	24,4	
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	51	-45,1	1,4	-8,1	-0,1	0,6	36,0	-1,6		0,0	34,4	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	58	-46,3	0,5	-16,8	-0,2	7,1	26,6	-1,6		0,0	24,9	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	58	-46,3	0,9	-19,2	-0,1	8,0	26,0	-1,6		0,0	24,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	71	-48,0	0,9	-18,3	-0,2	0,7	15,0	-1,6		0,0	13,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	70	-47,9	0,7	-23,1	-0,3	1,0	21,4	-1,6		0,0	19,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	46	-44,2	1,1	-9,7	-0,1	3,4	36,5	-1,6		0,0	34,9	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	0,4	-12,8	-0,2	0,3	18,0	-1,6		0,0	16,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	46	-44,3	-0,3	-9,6	-0,1	2,8	30,2	-1,6		0,0	28,6	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	103	-51,3	1,0	-14,3	-0,2	0,2	14,7	-1,6		0,0	13,1	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	105	-51,4	1,4	-8,2	-0,2	2,6	29,1	-1,6		0,0	27,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	106	-51,5	1,4	-8,0	-0,2	2,9	26,8	-1,6		0,0	25,1	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,8	0,4	-18,7	-0,3	8,6	21,0	-1,6		0,0	19,3	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	110	-51,9	0,9	-22,0	-0,2	11,1	18,6	-1,6		0,0	17,0	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	116	-52,3	0,8	-18,9	-0,3	1,1	11,6	-1,6		0,0	10,0	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	113	-52,1	0,8	-23,7	-0,5	2,1	14,2	-1,6		0,0	12,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	118	-52,5	0,7	-23,6	-0,5	2,2	13,8	-1,6		0,0	12,2	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	121	-52,6	-0,2	-23,0	-0,6	2,0	16,3	-9,0		0,0	7,2	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	134	-53,6	1,4	-16,0	-0,7	2,1	19,4	-9,0		0,0	19,4	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	128	-53,2	0,0	-21,3	-0,5	0,7	7,6	0,0		0,0	11,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	90	-50,1	1,4	-8,2	-0,2	0,0	6,7	-1,6		0,0	10,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	90	-50,0	0,9	-16,0	-0,2	0,0	-4,1	-1,6		0,0	-0,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	95	-50,6	0,7	-23,3	-0,4	1,4	-5,0	-1,6		0,0	-1,6	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	84	-49,5	0,7	-23,4	-0,4	1,6	-3,9	-1,6		0,0	-0,6	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,7	-7,1	-0,2	0,0	6,6	-1,6		0,0	10,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	82	-49,3	1,0	-6,0	-0,2	0,0	5,0	-1,6		0,0	8,4	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	74	-48,3	0,6	-8,8	-0,2	4,6	40,6	-2,0		0,0	38,6	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	175	-55,8	0,0	-11,8	-0,3	0,5	25,6	-5,2	-5,7	0,0	20,4	19,9



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	69	-47,8	0,3	-17,6	-0,2	1,3	17,8	-5,2	-5,7	0,0	12,5	12,1
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	56	-46,0	0,2	-14,1	-0,1	3,9	9,6	6,5	6,0	0,0	16,2	15,7
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	123	-52,8	1,5	-10,0	-0,4	6,5	34,9	-9,0		0,0	34,8	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	135	-53,6	0,0	-19,2	-0,3	1,2	6,3	-7,3		0,0	3,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	121	-52,6	0,2	-17,1	-0,2	3,9	8,3	-4,3		0,0	4,0	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	74	-48,3	0,7	-9,0	-0,3	4,8	43,6	-7,3		0,0	40,1	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	129	-53,2	-0,3	-19,4	-0,3	1,7	-8,0	11,3	10,8	0,0	3,3	2,8
Strandbadstraße 50	SW	EG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	45,8 dB(A)	LrN	34,1 dB(A)	LT,max	68,0 dB(A)	LN,max	56,0 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	83	-49,4	0,5	-0,6	-0,8	0,9	30,6	-6,0		3,6	31,2
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	72	-48,2	1,0	-5,7	-0,3	1,0	35,3	-1,6		3,2	36,8	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,0	-17,7	-0,2	7,0	21,6	-1,6		3,2	23,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,4	-21,2	-0,2	7,8	19,9	-1,6		3,2	21,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	88	-49,9	0,5	-18,0	-0,2	6,3	18,5	-1,6		3,2	20,1	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	86	-49,6	0,5	-23,4	-0,4	9,0	27,1	-1,6		3,2	28,6	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	63	-47,0	0,6	-4,7	-0,3	2,2	36,8	-1,6		3,2	38,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	0,1	-11,9	-0,3	1,6	17,5	-1,6		3,2	19,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	64	-47,1	-1,2	-6,2	-0,2	2,5	29,6	-1,6		3,2	31,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	0,4	-12,4	-0,2	1,4	15,0	-1,6		3,2	16,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,0	-7,6	-0,3	1,9	26,0	-1,6		3,2	27,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	139	-53,9	1,2	-7,4	-0,3	2,1	23,8	-1,6		3,2	25,4	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,0	-18,9	-0,4	7,9	17,1	-1,6		3,2	18,7	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,4	-21,7	-0,3	10,5	15,1	-1,6		3,2	16,7	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,4	-18,8	-0,4	1,3	9,4	-1,6		3,2	10,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,7	-23,6	-0,6	3,1	13,0	-1,6		3,2	14,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	150	-54,5	0,6	-23,5	-0,6	2,5	11,9	-1,6		3,2	13,4	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	152	-54,6	0,1	-22,8	-0,7	1,2	13,8	-9,0		3,6	8,4	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,2	-23,1	-0,9	8,1	17,8	-9,0		3,6	21,4	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	117	-52,4	-0,8	-4,0	-0,6	0,1	24,1	0,0		3,6	31,9	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	92	-50,3	0,8	-4,8	-0,4	0,0	9,0	-1,6		3,2	15,6	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	97	-50,7	0,4	-17,3	-0,2	0,0	-6,8	-1,6		3,2	-0,2	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	102	-51,2	0,5	-23,1	-0,5	1,3	-5,8	-1,6		3,2	0,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	93	-50,3	0,4	-21,8	-0,3	4,9	0,0	-1,6		3,2	6,5	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,1	-7,1	-0,4	0,0	5,5	-1,6		3,2	12,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,3	-10,5	-0,1	0,0	-0,5	-1,6		3,2	6,1	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	103	-51,3	0,4	-12,8	-0,4	6,0	34,8	-2,0		3,6	36,4	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	200	-57,0	0,6	-10,8	-0,3	0,5	26,0	-5,2	-5,7	3,6	24,4	20,3	
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	60	-46,5	0,1	0,0	-0,5	2,6	37,5	-5,2	-5,7	3,6	35,9	31,8	
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	39	-42,9	-0,1	0,0	-0,3	1,2	23,7	6,5	6,0	3,6	33,9	29,8	
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	131	-53,4	1,3	-10,9	-0,5	4,1	30,9	-9,0		3,6	34,5		
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	125	-52,9	-0,6	-3,8	-1,0	0,1	20,2	-7,3		3,6	20,7		
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	138	-53,8	0,2	-17,2	-0,3	1,8	4,9	-4,3		3,6	4,3		
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	103	-51,3	0,6	-12,9	-0,5	6,1	37,7	-7,3		3,6	37,9		
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	163	-55,2	0,1	-18,9	-0,3	0,9	-9,9	11,3	10,8	3,6	5,0	0,9	
Strandbadstraße 50	SW	1.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	47,1 dB(A)	LrN	34,1 dB(A)	LT,max	68,0 dB(A)	LN,max	55,9 dB(A)				
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	83	-49,4	1,1	-0,7	-0,7	1,0	31,4	-6,0		3,6	32,0
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	72	-48,2	1,4	-4,8	-0,4	1,0	36,4	-1,6			3,2	38,0	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,4	-16,9	-0,2	8,7	24,5	-1,6			3,2	26,1	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,9	-21,2	-0,2	9,0	21,7	-1,6			3,2	23,2	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	88	-49,9	0,9	-17,0	-0,2	6,5	20,1	-1,6			3,2	21,7	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	86	-49,6	0,7	-23,1	-0,4	13,7	32,2	-1,6			3,2	33,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	64	-47,1	1,0	-3,8	-0,4	2,4	38,2	-1,6			3,2	39,7	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	0,4	-9,3	-0,4	1,8	20,6	-1,6			3,2	22,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	64	-47,1	-0,7	-5,6	-0,2	2,8	30,9	-1,6			3,2	32,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	1,0	-10,5	-0,2	1,4	17,5	-1,6			3,2	19,0	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,4	-4,8	-0,6	1,9	29,0	-1,6			3,2	30,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	139	-53,9	1,5	-4,8	-0,3	2,0	26,7	-1,6			3,2	28,2	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,3	-17,9	-0,4	9,4	20,0	-1,6			3,2	21,6	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,9	-21,9	-0,3	12,5	17,6	-1,6			3,2	19,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,8	-17,8	-0,3	1,1	10,6	-1,6			3,2	12,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,8	-23,5	-0,6	2,9	13,1	-1,6			3,2	14,6	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	150	-54,5	0,7	-23,4	-0,6	2,4	12,0	-1,6			3,2	13,6	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	152	-54,6	-0,3	-22,7	-0,7	1,2	13,6	-9,0			3,6	8,2	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,3	-22,8	-0,9	10,5	20,6	-9,0			3,6	24,2	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	117	-52,4	-0,8	-4,0	-0,6	0,2	24,1	0,0			3,6	32,0	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	92	-50,3	1,2	-4,7	-0,5	0,0	9,6	-1,6			3,2	16,2	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	97	-50,7	0,8	-14,7	-0,2	0,0	-3,7	-1,6			3,2	2,9	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	102	-51,2	0,6	-23,1	-0,4	0,8	-6,1	-1,6			3,2	0,4	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	93	-50,3	0,6	-21,8	-0,3	6,7	1,9	-1,6			3,2	8,5	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,5	-5,3	-0,6	0,0	7,6	-1,6			3,2	14,2	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,8	-7,3	-0,2	0,0	3,2	-1,6			3,2	9,8	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ln	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	103	-51,3	0,4	-12,4	-0,4	6,4	35,6	-2,0		3,6	37,2	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	200	-57,0	0,0	-8,2	-0,6	0,9	28,0	-5,2	-5,7	3,6	26,4	22,3
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	60	-46,6	0,1	0,0	-0,5	2,7	37,4	-5,2	-5,7	3,6	35,8	31,7
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	40	-43,0	0,0	0,0	-0,3	1,2	23,7	6,5	6,0	3,6	33,9	29,7
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	131	-53,4	1,4	-7,9	-0,5	4,4	34,2	-9,0		3,6	37,8	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	125	-52,9	-0,5	-3,5	-0,9	0,2	20,7	-7,3		3,6	21,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	139	-53,8	0,1	-16,1	-0,2	2,5	6,6	-4,3		3,6	6,0	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	103	-51,3	0,6	-12,6	-0,4	6,5	38,5	-7,3		3,6	38,6	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	163	-55,2	-0,3	-18,6	-0,3	1,1	-9,9	11,3	10,8	3,6	5,0	1,0
Strandbadstraße 50	SW	2.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	47,9 dB(A)	LrN	34,5 dB(A)	LT,max	68,0 dB(A)	LN,max	56,1 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	83	-49,4	1,2	0,0	-0,6	1,0	32,3	-6,0		3,6	32,9
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	72	-48,2	1,5	-4,0	-0,7	1,6	37,6	-1,6		3,2	39,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,5	-13,7	-0,2	7,2	26,3	-1,6		3,2	27,8	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	85	-49,6	1,0	-17,9	-0,2	9,9	25,9	-1,6		3,2	27,5	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	89	-49,9	0,9	-13,9	-0,2	4,9	21,6	-1,6		3,2	23,2	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	86	-49,7	1,1	-19,4	-0,4	10,9	33,4	-1,6		3,2	35,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	64	-47,1	1,0	-3,1	-0,4	2,2	38,7	-1,6		3,2	40,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	0,5	-7,0	-0,5	0,1	21,2	-1,6		3,2	22,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	64	-47,1	-0,6	-5,4	-0,2	3,1	31,5	-1,6		3,2	33,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	133	-53,5	1,1	-6,5	-0,3	0,1	20,1	-1,6		3,2	21,7	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,5	-4,6	-0,7	1,9	29,1	-1,6		3,2	30,7	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	139	-53,9	1,5	-4,7	-0,3	2,3	27,1	-1,6		3,2	28,6	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,4	-14,3	-0,4	8,1	22,3	-1,6		3,2	23,9	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	1,0	-17,6	-0,3	11,6	21,0	-1,6		3,2	22,6	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	1,0	-14,0	-0,4	0,0	13,6	-1,6		3,2	15,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	1,2	-19,4	-0,6	0,3	14,8	-1,6		3,2	16,4	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	150	-54,5	1,1	-19,2	-0,7	0,0	14,2	-1,6		3,2	15,8	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	152	-54,6	-0,2	-18,2	-0,7	0,0	16,9	-9,0		3,6	11,5	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,3	-18,3	-0,9	8,4	22,9	-9,0		3,6	26,5	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	117	-52,4	-0,8	-4,0	-0,6	0,2	24,2	0,0		3,6	32,0	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	92	-50,3	1,3	-4,6	-0,5	0,1	9,7	-1,6		3,2	16,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	97	-50,8	1,0	-13,0	-0,2	0,0	-1,9	-1,6		3,2	4,7	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	102	-51,2	1,0	-19,3	-0,5	0,3	-2,5	-1,6		3,2	4,0	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	93	-50,4	0,9	-19,3	-0,5	8,7	6,7	-1,6		3,2	13,3	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,5	-3,8	-0,5	0,0	9,2	-1,6		3,2	15,8	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,9	-6,6	-0,2	0,0	4,0	-1,6		3,2	10,6	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	104	-51,3	0,4	-11,6	-0,4	6,8	36,7	-2,0		3,6	38,3	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	200	-57,0	0,3	-5,1	-0,9	0,7	30,9	-5,2	-5,7	3,6	29,3	25,2
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	61	-46,6	0,4	0,0	-0,5	2,6	37,6	-5,2	-5,7	3,6	36,0	31,9
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	41	-43,2	0,0	0,0	-0,3	1,2	23,6	6,5	6,0	3,6	33,7	29,6
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	131	-53,4	1,4	-5,0	-0,7	1,7	34,2	-9,0		3,6	37,8	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	125	-52,9	-0,3	-3,5	-0,9	0,2	20,8	-7,3		3,6	21,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	139	-53,8	0,2	-13,0	-0,4	2,8	10,0	-4,3		3,6	9,3	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	104	-51,3	0,6	-11,8	-0,5	6,8	39,5	-7,3		3,6	39,7	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	163	-55,3	-0,2	-14,6	-0,4	1,2	-5,7	11,3	10,8	3,6	9,2	5,1
Strandbadstraße 52	SW	EG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	46,3 dB(A)	LrN	36,1 dB(A)	LT,max	60,1 dB(A)	LN,max	57,8 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0					0,0	3,0	0,0	62	-46,8	0,4	-1,1	-0,7	3,3	35,1	-6,0	3,6	35,7
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	68	-47,7	0,8	-5,5	-0,3	2,0	36,7	-1,6		3,2	38,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,2	-0,1	-17,9	-0,2	7,3	22,0	-1,6		3,2	23,6	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,2	0,1	-21,8	-0,2	8,2	19,9	-1,6		3,2	21,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	79	-49,0	0,3	-17,5	-0,2	7,0	20,6	-1,6		3,2	22,1	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	76	-48,6	0,4	-23,1	-0,4	7,4	26,7	-1,6		3,2	28,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,5	0,4	-8,9	-0,2	4,0	34,7	-1,6		3,2	36,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	-0,1	-11,0	-0,3	0,6	17,7	-1,6		3,2	19,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,5	-1,4	-15,0	-0,1	6,7	25,5	-1,6		3,2	27,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	0,2	-11,4	-0,2	0,5	15,3	-1,6		3,2	16,9	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	133	-53,5	0,8	-7,2	-0,3	2,0	26,7	-1,6		3,2	28,3	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	134	-53,6	1,0	-6,9	-0,3	2,9	25,4	-1,6		3,2	26,9	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	-0,1	-18,7	-0,4	7,3	16,8	-1,6		3,2	18,4	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,2	-21,6	-0,3	8,7	13,6	-1,6		3,2	15,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	139	-53,9	0,3	-18,4	-0,4	0,7	9,5	-1,6		3,2	11,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	134	-53,5	0,6	-23,1	-0,6	1,8	12,6	-1,6		3,2	14,2	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	144	-54,1	0,5	-23,1	-0,6	1,0	11,1	-1,6		3,2	12,6	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	145	-54,2	-0,1	-22,2	-0,6	1,1	14,7	-9,0		3,6	9,3	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	116	-52,3	1,1	-22,0	-0,7	4,2	16,4	-9,0		3,6	20,0	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	91	-50,2	-0,9	-3,6	-0,5	2,6	29,3	0,0		3,6	37,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	74	-48,3	0,6	-5,0	-0,3	0,1	10,9	-1,6		3,2	17,5	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	81	-49,2	0,3	-18,0	-0,2	0,0	-5,9	-1,6		3,2	0,6	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,4	-23,7	-0,4	7,7	1,5	-1,6		3,2	8,0	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,8	0,3	-22,7	-0,3	0,8	-3,5	-1,6		3,2	3,1	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,0	-6,2	-0,4	0,0	8,4	-1,6		3,2	15,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,1	-9,0	-0,1	0,0	2,8	-1,6		3,2	9,4	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	97	-50,7	0,2	-19,3	-0,3	9,1	31,9	-2,0		3,6	33,5	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	187	-56,4	0,4	-10,6	-0,2	0,4	26,6	-5,2	-5,7	3,6	24,9	20,9
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	43	-43,6	-0,2	0,0	-0,4	2,5	40,1	-5,2	-5,7	3,6	38,5	34,4
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	34	-41,7	-0,5	0,0	-0,3	1,5	24,8	6,5	6,0	3,6	34,9	30,8
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	113	-52,0	1,1	-12,1	-0,4	4,2	31,1	-9,0		3,6	34,7	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	99	-50,9	-0,7	-3,9	-0,7	1,1	23,2	-7,3		3,6	23,8	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	123	-52,8	0,1	-17,3	-0,2	2,1	5,9	-4,3		3,6	5,3	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	97	-50,7	0,5	-19,9	-0,4	9,7	34,9	-7,3		3,6	35,1	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	157	-54,9	0,0	-18,0	-0,3	1,0	-8,7	11,3	10,8	3,6	6,2	2,1
Strandbadstraße 52	SW	1.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	47,6 dB(A)	LrN	36,1 dB(A)	LT,max	60,4 dB(A)	LN,max	57,7 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	62	-46,8	0,9	-0,8	-0,6	3,2	35,9	-6,0		3,6	36,5
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	68	-47,7	1,2	-4,8	-0,4	2,0	37,8	-1,6		3,2	39,3	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,2	0,3	-17,0	-0,2	8,9	24,8	-1,6		3,2	26,4	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,2	0,6	-21,6	-0,2	9,6	21,9	-1,6		3,2	23,5	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	79	-49,0	0,7	-16,3	-0,2	8,0	23,1	-1,6		3,2	24,7	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	76	-48,6	0,6	-22,7	-0,3	10,8	30,8	-1,6		3,2	32,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,5	0,7	-6,5	-0,4	3,7	37,1	-1,6		3,2	38,7	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	0,3	-8,4	-0,4	0,6	20,6	-1,6		3,2	22,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,5	-1,0	-11,7	-0,1	5,7	28,1	-1,6		3,2	29,7	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	0,9	-9,4	-0,2	0,6	18,1	-1,6		3,2	19,6	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	133	-53,5	1,3	-4,7	-0,6	2,1	29,5	-1,6		3,2	31,0	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	134	-53,6	1,3	-4,7	-0,3	2,9	27,9	-1,6		3,2	29,5	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,3	-17,9	-0,3	9,0	19,8	-1,6		3,2	21,3	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,9	-21,7	-0,3	10,1	15,6	-1,6		3,2	17,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	139	-53,9	0,7	-17,3	-0,3	0,5	10,9	-1,6		3,2	12,4	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	134	-53,5	0,8	-23,1	-0,5	1,7	12,7	-1,6		3,2	14,3	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	144	-54,1	0,7	-23,0	-0,6	0,9	11,3	-1,6		3,2	12,9	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	145	-54,2	-0,3	-22,0	-0,6	1,0	14,6	-9,0		3,6	9,2	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	116	-52,3	1,2	-21,7	-0,7	6,0	18,7	-9,0		3,6	22,3	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	91	-50,2	-0,9	-3,6	-0,5	2,8	29,5	0,0		3,6	37,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	73	-48,3	1,1	-4,7	-0,4	0,1	11,6	-1,6		3,2	18,2	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	81	-49,2	0,7	-16,2	-0,2	0,0	-3,7	-1,6		3,2	2,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,5	-23,8	-0,4	10,6	4,5	-1,6		3,2	11,1	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,8	0,5	-22,7	-0,3	0,8	-3,4	-1,6		3,2	3,2	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,3	-4,5	-0,4	0,0	10,3	-1,6		3,2	16,9	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,7	-6,8	-0,1	0,0	5,6	-1,6		3,2	12,1	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	97	-50,7	0,3	-17,3	-0,3	9,0	33,7	-2,0		3,6	35,3	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	187	-56,4	-0,1	-8,3	-0,4	0,7	28,4	-5,2	-5,7	3,6	26,8	22,7
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	43	-43,6	-0,3	0,0	-0,4	2,6	40,0	-5,2	-5,7	3,6	38,4	34,3
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	35	-41,8	-0,5	0,0	-0,3	1,6	24,8	6,5	6,0	3,6	34,9	30,8
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	113	-52,0	1,2	-8,9	-0,4	3,9	33,9	-9,0		3,6	37,5	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	99	-50,9	-0,6	-3,8	-0,7	1,5	23,8	-7,3		3,6	24,3	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	124	-52,8	0,1	-16,5	-0,2	3,1	7,8	-4,3		3,6	7,1	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	97	-50,7	0,5	-17,9	-0,4	9,6	36,9	-7,3		3,6	37,0	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	157	-54,9	-0,4	-17,4	-0,3	1,2	-8,3	11,3	10,8	3,6	6,7	2,6
Strandbadstraße 52	SW	2.OG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	48,3 dB(A)	LrN	36,4 dB(A)	LT,max	60,7 dB(A)	LN,max	57,8 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	62	-46,8	1,0	0,0	-0,5	3,1	36,8	-6,0		3,6	37,4
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	68	-47,7	1,3	-3,9	-0,6	1,9	38,3	-1,6		3,2	39,8	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,3	-13,8	-0,2	7,4	26,6	-1,6		3,2	28,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,8	-18,2	-0,2	10,2	26,0	-1,6		3,2	27,6	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	80	-49,0	0,8	-13,5	-0,2	6,9	24,8	-1,6		3,2	26,4	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	76	-48,6	0,9	-19,2	-0,4	9,4	33,0	-1,6		3,2	34,6	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,6	0,8	-5,0	-0,4	3,0	37,9	-1,6		3,2	39,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	0,4	-6,5	-0,5	0,0	21,9	-1,6		3,2	23,4	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	60	-46,6	-0,9	-10,9	-0,1	5,9	29,2	-1,6		3,2	30,8	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	127	-53,1	0,9	-6,3	-0,3	0,4	21,0	-1,6		3,2	22,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	133	-53,5	1,4	-4,6	-0,7	1,8	29,3	-1,6		3,2	30,9	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	134	-53,6	1,4	-4,7	-0,3	2,6	27,6	-1,6		3,2	29,1	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	0,3	-14,3	-0,4	7,2	21,6	-1,6		3,2	23,1	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	142	-54,0	1,0	-17,6	-0,3	9,9	19,6	-1,6		3,2	21,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	139	-53,9	1,0	-13,7	-0,4	0,0	14,2	-1,6		3,2	15,7	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	134	-53,5	1,1	-18,6	-0,5	0,0	15,9	-1,6		3,2	17,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	144	-54,1	1,1	-18,7	-0,6	0,0	15,1	-1,6		3,2	16,6	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	145	-54,2	-0,3	-17,7	-0,7	0,1	17,8	-9,0		3,6	12,4	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	117	-52,3	1,2	-17,7	-0,7	7,2	23,8	-9,0		3,6	27,4	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	91	-50,2	-0,9	-3,6	-0,5	2,3	29,0	0,0		3,6	36,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	73	-48,3	1,1	-4,5	-0,5	0,0	11,7	-1,6		3,2	18,2	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	81	-49,2	0,9	-14,1	-0,2	0,0	-1,5	-1,6		3,2	5,1	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	85	-49,6	0,8	-19,5	-0,4	10,1	8,5	-1,6		3,2	15,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	78	-48,8	0,8	-19,5	-0,4	0,3	-0,6	-1,6		3,2	6,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,4	-3,3	-0,4	0,0	11,6	-1,6		3,2	18,2	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	68	-47,7	0,7	-5,9	-0,1	0,0	6,5	-1,6		3,2	13,0	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	97	-50,7	0,3	-15,2	-0,4	8,5	35,4	-2,0		3,6	36,9	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	187	-56,4	0,2	-5,3	-0,7	0,7	31,4	-5,2	-5,7	3,6	29,8	25,7
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	44	-43,8	0,0	0,0	-0,4	2,5	40,2	-5,2	-5,7	3,6	38,6	34,5
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	35	-42,0	-0,4	0,0	-0,3	1,6	24,7	6,5	6,0	3,6	34,8	30,7
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	113	-52,0	1,2	-6,1	-0,5	1,6	34,4	-9,0		3,6	38,0	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	99	-50,9	-0,4	-3,6	-0,7	0,9	23,6	-7,3		3,6	24,1	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	124	-52,8	0,2	-13,6	-0,3	3,1	10,7	-4,3		3,6	10,1	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	97	-50,7	0,5	-15,6	-0,5	9,0	38,4	-7,3		3,6	38,6	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	157	-54,9	-0,3	-13,1	-0,3	1,3	-3,9	11,3	10,8	3,6	11,0	7,0
Strandbadstraße 54	SW	EG	HR	N	RW,T	55 dB(A)	RW,N	40 dB(A)	LrT	46,3 dB(A)	LrN	35,0 dB(A)	LT,max	61,6 dB(A)	LN,max	56,2 dB(A)			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	54	-45,7	0,4	-0,7	-0,5	2,4	35,9	-6,0		3,6	36,6
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	76	-48,6	0,8	-4,8	-0,4	1,9	36,2	-1,6		3,2	37,8	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	89	-49,9	-0,1	-17,4	-0,2	8,3	22,8	-1,6		3,2	24,4	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	89	-49,9	0,1	-21,2	-0,2	9,0	20,5	-1,6		3,2	22,1	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,3	-15,7	-0,2	11,9	27,0	-1,6		3,2	28,5	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	79	-48,9	0,4	-21,6	-0,3	4,9	25,4	-1,6		3,2	27,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,4	-8,6	-0,3	2,6	32,5	-1,6		3,2	34,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,0	-9,0	-0,3	0,9	20,0	-1,6		3,2	21,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,6	-1,6	-15,0	-0,1	4,5	21,9	-1,6		3,2	23,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,3	-9,8	-0,2	1,0	17,4	-1,6		3,2	19,0	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	136	-53,7	0,9	-5,7	-0,5	1,6	27,6	-1,6		3,2	29,1	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,1	-5,5	-0,3	2,3	26,0	-1,6		3,2	27,5	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	-0,1	-18,4	-0,4	7,7	17,3	-1,6		3,2	18,9	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,4	-21,5	-0,3	8,9	13,9	-1,6		3,2	15,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	140	-53,9	0,4	-16,6	-0,3	0,2	10,8	-1,6		3,2	12,4	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	135	-53,6	0,6	-20,5	-0,4	0,9	14,4	-1,6		3,2	15,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	145	-54,2	0,5	-20,8	-0,5	1,0	13,4	-1,6		3,2	14,9	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	146	-54,3	-0,3	-19,7	-0,5	1,1	17,1	-9,0		3,6	11,7	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	104	-51,4	0,9	-21,5	-0,6	1,2	14,8	-9,0		3,6	18,4	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	73	-48,3	-0,9	-3,3	-0,4	2,1	31,0	0,0		3,6	38,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	67	-47,6	0,7	-5,1	-0,3	0,9	12,4	-1,6		3,2	19,0	





Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	77	-48,7	0,3	-16,8	-0,2	0,0	-4,3	-1,6		3,2	2,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	79	-49,0	0,4	-21,6	-0,3	5,9	2,5	-1,6		3,2	9,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	75	-48,5	0,3	-23,3	-0,3	0,5	-4,2	-1,6		3,2	2,4	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,1	0,0	-1,3	-0,4	0,0	13,8	-1,6		3,2	20,3	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,1	0,2	-1,3	-0,2	0,0	11,0	-1,6		3,2	17,5	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	101	-51,1	0,2	-17,7	-0,3	8,6	32,6	-2,0		3,6	34,2	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	182	-56,2	0,1	-10,1	-0,2	0,4	26,9	-5,2	-5,7	3,6	25,3	21,2
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	44	-43,8	-0,5	-0,2	-0,4	2,4	39,3	-5,2	-5,7	3,6	37,7	33,6
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	42	-43,5	-1,1	-0,1	-0,3	1,9	22,6	6,5	6,0	3,6	32,8	28,6
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	104	-51,3	1,1	-11,8	-0,4	2,8	30,7	-9,0		3,6	34,3	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	81	-49,2	-0,7	-3,5	-0,6	0,6	24,9	-7,3		3,6	25,5	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	117	-52,3	0,0	-16,3	-0,2	4,1	9,4	-4,3		3,6	8,8	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	101	-51,1	0,4	-18,2	-0,4	9,2	35,6	-7,3		3,6	35,8	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	159	-55,0	-0,2	-15,7	-0,3	0,6	-7,1	11,3	10,8	3,6	7,9	3,8
<b>Strandbadstraße 54</b>	<b>SW</b>	<b>1.OG</b>	<b>HR</b>	<b>N</b>	<b>RW,T</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>RW,N</b>	<b>40 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>47,2 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>35,2 dB(A)</b>	<b>LT,max</b>	<b>61,7 dB(A)</b>	<b>LN,max</b>	<b>56,3 dB(A)</b>			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0			0,0	3,0	0,0	54	-45,6	0,8	-0,1	-0,4	2,6	37,2	-6,0		3,6	37,8	
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	76	-48,6	1,1	-4,7	-0,4	2,1	36,8	-1,6		3,2	38,3	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	89	-50,0	0,2	-13,8	-0,3	7,3	25,6	-1,6		3,2	27,2	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	89	-49,9	0,6	-18,0	-0,2	9,3	24,4	-1,6		3,2	26,0	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,6	-12,8	-0,2	9,3	27,5	-1,6		3,2	29,1	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	79	-48,9	0,7	-18,7	-0,4	2,9	26,6	-1,6		3,2	28,2	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,6	0,6	-6,3	-0,4	2,6	34,9	-1,6		3,2	36,5	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,3	-6,1	-0,4	0,7	22,9	-1,6		3,2	24,4	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,6	-1,3	-11,6	-0,1	4,3	25,4	-1,6		3,2	27,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,8	-6,7	-0,3	0,8	20,7	-1,6		3,2	22,3	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	136	-53,7	1,3	-4,5	-0,6	1,7	29,0	-1,6		3,2	30,6	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,3	-4,3	-0,3	2,5	27,5	-1,6		3,2	29,0	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,2	-15,4	-0,4	7,2	20,2	-1,6		3,2	21,8	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,8	-18,8	-0,3	8,2	16,3	-1,6		3,2	17,9	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	140	-53,9	0,9	-13,7	-0,4	0,1	14,1	-1,6		3,2	15,7	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	135	-53,6	1,1	-17,9	-0,5	0,7	17,2	-1,6		3,2	18,8	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	145	-54,2	1,0	-18,1	-0,6	0,1	15,6	-1,6		3,2	17,2	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	146	-54,3	-0,4	-16,5	-0,6	0,1	19,1	-9,0		3,6	13,7	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	105	-51,4	0,9	-21,1	-0,6	3,4	17,5	-9,0		3,6	21,1	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	74	-48,3	-0,9	-3,3	-0,4	2,1	31,0	0,0		3,6	38,8	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell

Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	67	-47,5	1,0	-4,7	-0,4	0,8	13,0	-1,6		3,2	19,5	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	77	-48,8	0,6	-16,3	-0,2	0,0	-3,4	-1,6		3,2	3,1	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	80	-49,0	0,5	-21,5	-0,3	7,1	3,9	-1,6		3,2	10,4	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	75	-48,5	0,4	-23,3	-0,3	0,0	-4,6	-1,6		3,2	2,0	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,1	0,3	-1,0	-0,4	0,0	14,3	-1,6		3,2	20,9	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,1	0,6	-1,1	-0,2	0,0	11,6	-1,6		3,2	18,2	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	101	-51,1	0,2	-15,5	-0,3	8,2	34,3	-2,0		3,6	35,9	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	182	-56,2	-0,1	-8,1	-0,3	0,6	28,7	-5,2	-5,7	3,6	27,1	23,0
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	44	-43,9	-0,4	0,0	-0,4	2,4	39,5	-5,2	-5,7	3,6	37,9	33,8
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	42	-43,5	-1,0	0,0	-0,3	1,9	22,7	6,5	6,0	3,6	32,9	28,7
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	104	-51,3	1,1	-8,8	-0,4	1,1	31,8	-9,0		3,6	35,4	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	81	-49,2	-0,7	-3,4	-0,6	0,6	25,0	-7,3		3,6	25,6	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	117	-52,4	0,0	-15,2	-0,2	4,7	11,2	-4,3		3,6	10,5	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	101	-51,1	0,4	-16,0	-0,4	8,6	37,2	-7,3		3,6	37,4	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	159	-55,0	-0,4	-12,1	-0,3	0,7	-3,6	11,3	10,8	3,6	11,3	7,2
<b>Strandbadstraße 54</b>	<b>SW</b>	<b>2.OG</b>	<b>HR</b>	<b>N</b>	<b>RW,T</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>RW,N</b>	<b>40 dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>47,8 dB(A)</b>	<b>LrN</b>	<b>35,6 dB(A)</b>	<b>LT,max</b>	<b>61,7 dB(A)</b>	<b>LN,max</b>	<b>56,5 dB(A)</b>			
01 Abzug Lackieranlage	80,0	80,0				0,0	3,0	0,0	54	-45,7	0,9	0,0	-0,4	3,0	37,8	-6,0		3,6	38,4
01 Bootsbauhalle 1 Dach	87,3	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	76	-48,6	1,2	-3,7	-0,7	1,3	36,8	-1,6		3,2	38,3	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,2	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	89	-50,0	0,2	-13,7	-0,3	7,0	25,5	-1,6		3,2	27,1	
01 Bootsbauhalle 1 Nord	79,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	89	-50,0	0,6	-18,0	-0,2	9,8	25,0	-1,6		3,2	26,5	
01 Bootsbauhalle 1 Ost	76,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	82	-49,3	0,7	-11,7	-0,2	8,3	27,7	-1,6		3,2	29,2	
01 Bootsbauhalle 1 Ost Tore	88,0	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	79	-48,9	0,7	-18,7	-0,4	2,8	26,5	-1,6		3,2	28,0	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	83,0	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,7	0,6	-5,0	-0,4	2,1	35,7	-1,6		3,2	37,3	
01 Bootsbauhalle 1 Süd	78,5	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,3	-5,5	-0,6	0,7	23,3	-1,6		3,2	24,9	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fenster	78,8	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	68	-47,7	-1,2	-10,9	-0,1	4,7	26,6	-1,6		3,2	28,1	
01 Bootsbauhalle 1 Süd Fensterband	76,2	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	129	-53,2	0,8	-5,5	-0,3	0,6	21,7	-1,6		3,2	23,3	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	84,9	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	0,0	136	-53,7	1,3	-4,5	-0,8	1,7	28,9	-1,6		3,2	30,5	
01 Bootsbauhalle 2 Dach	82,2	66,6	90,3	21,0	0,0	0,0	0,0	138	-53,8	1,3	-4,6	-0,4	2,6	27,3	-1,6		3,2	28,9	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	79,8	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,3	-14,3	-0,4	7,0	21,0	-1,6		3,2	22,6	
01 Bootsbauhalle 2 Nord	77,6	61,2	90,3	27,0	0,0	0,0	3,0	146	-54,3	0,9	-17,5	-0,3	9,8	19,2	-1,6		3,2	20,7	
01 Bootsbauhalle 2 Ost	78,1	58,8	90,3	30,0	0,0	0,0	3,0	141	-53,9	0,9	-12,9	-0,3	0,0	14,9	-1,6		3,2	16,5	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 1	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	135	-53,6	1,1	-17,9	-0,5	0,0	16,6	-1,6		3,2	18,1	
01 Bootsbauhalle 2 Ost Tor 2	84,4	71,4	90,3	15,0	0,0	0,0	3,0	145	-54,2	1,0	-18,1	-0,6	0,1	15,7	-1,6		3,2	17,2	
01 Containerwechsel	90,7	90,7			0,0	0,0	0,0	146	-54,3	-0,3	-16,3	-0,5	0,1	19,3	-9,0		3,6	13,9	
01 Drehkran	86,2	86,2			9,0	0,0	0,0	105	-51,4	0,9	-16,9	-0,6	0,9	19,2	-9,0		3,6	22,8	



Schalltechnische Untersuchung  
Bauvorhaben "Yacht- und Bootswerft Martin"  
in Radolfzell




Schallquelle	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ln	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
01 Kommunikation Freisitz	81,8	60,1			4,2	0,0	0,0	74	-48,4	-0,9	-3,3	-0,4	2,1	31,0	0,0			3,6	38,8	
01 Lackier- und Schleifhalle Dach	63,8	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	0,0	67	-47,6	1,0	-4,0	-0,6	0,8	13,4	-1,6			3,2	19,9	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord	58,2	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	77	-48,8	0,7	-14,2	-0,2	0,0	-1,3	-1,6			3,2	5,3	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	80	-49,0	0,7	-18,5	-0,4	7,1	7,1	-1,6			3,2	13,6	
01 Lackier- und Schleifhalle Nord Tor	64,1	51,1	70,0	15,0	5,0	0,0	3,0	75	-48,5	0,7	-19,5	-0,4	0,0	-0,7	-1,6			3,2	5,9	
01 Lackier- und Schleifhalle West	59,5	38,5	70,0	30,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,1	0,3	-0,7	-0,4	0,0	14,6	-1,6			3,2	21,2	
01 Lackier- und Schleifhalle West	56,4	40,9	70,0	27,0	5,0	0,0	3,0	64	-47,2	0,6	-1,2	-0,2	0,0	11,4	-1,6			3,2	18,0	
01 Lkw-Rangieren	92,8	57,7			0,0	0,0	0,0	101	-51,1	0,2	-14,2	-0,4	7,9	35,2	-2,0			3,6	36,8	
01 P1 Werft	92,9	61,7			0,0	0,0	0,0	182	-56,2	0,2	-5,2	-0,7	0,6	31,6	-5,2	-5,7		3,6	30,0	25,9
01 P2 Gaststätte Werft	81,8	58,6			0,0	0,0	0,0	45	-44,0	-0,2	0,0	-0,4	2,3	39,6	-5,2	-5,7		3,6	38,0	33,9
01 Pkw ZuAb	65,8	47,5			0,0	0,0	0,0	43	-43,6	-1,0	0,0	-0,3	1,8	22,7	6,5	6,0		3,6	32,8	28,7
01 Portalkran	90,2	90,2			9,0	0,0	0,0	104	-51,3	1,1	-5,4	-0,6	0,6	34,6	-9,0			3,6	38,2	
01 Sprinter Rangieren	78,3	52,9			4,2	0,0	0,0	82	-49,2	-0,6	-3,4	-0,6	0,6	25,1	-7,3			3,6	25,7	
01 Sprinter Zu/Ab	74,1	53,0			0,0	0,0	0,0	117	-52,4	0,1	-13,0	-0,3	3,7	12,4	-4,3			3,6	11,7	
01 Traktor mit Hydraulikwagen	95,7	60,6			3,8	0,0	0,0	101	-51,1	0,4	-14,7	-0,4	8,2	38,1	-7,3			3,6	38,3	
01 ZuAb Werft Pkw	63,5	47,5			0,0	0,0	0,0	159	-55,0	-0,3	-11,6	-0,3	0,8	-2,9	11,3	10,8		3,6	12,1	8,0

**BV "Bootswerft Martin"  
Radolfzell  
Karte 1 - tags**

Pegelverteilung Bootsbau, Fahr-  
und Rangierverkehr, Technik

Zeitbereich tags (6-22 Uhr)  
Rechenhöhe 4m über Gelände  
Stand 01.06.2017

**Legende**

-  Immissionsort
-  Rangieren Sprinter
-  Parkplatz
-  Ein-/Ausfahren Pkw/ Lkw
-  Kran, Container, Technik
-  Bestandsgebäude
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Traktor + Hydraulik
-  Kommunikation
-  Lkw-Rangieren
-  Ein-/Ausfahren Sprinter
-  Bestandgebäude Werft
-  Neuplanung Werft
-  Bootsbauhalle
-  Lackierhalle

**Pegelwerte tags in dB(A)**

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

Richtwert WA  
 Richtwert MI

Anmerkung:  
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der  
Einzelpunktberechnung verglichen werden,  
aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,  
Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro  
für  
Umweltakustik



**BV "Bootswerft Martin"  
Radolfzell  
Karte 2 - nachts**

Pegelverteilung Bootsbau, Fahr- und Rangierverkehr, Technik

Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)  
lauteste Nachtstunde  
Rechenhöhe 4m über Gelände  
Stand 01.06.2017

**Legende**

-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Ein-/Ausfahren Pkw/ Lkw
-  Bestandsgebäude
-  Bestandgebäude Werft
-  Neuplanung Werft

**Pegelwerte nachts in dB(A)**

	<= 15	
	15 < <= 20	
	20 < <= 25	
	25 < <= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	----- Richtwert WA
	40 < <= 45	----- Richtwert MI
	45 < <= 50	
	50 < <= 55	
	55 <	

Anmerkung:  
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Ingenieurbüro  
für  
Umweltakustik

