

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier
Untertorplatz“
in Radolfzell

Projekt:
3149/2 - 28. Oktober 2021

Auftraggeber:
BPD Immobilienentwicklung GmbH
Niederlassung Stuttgart, Regionalbüro Bodensee
Bahnhofstraße 14
88662 Überlingen

Bearbeitung:
Sarah Gebauer, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: 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



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes
Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Ur-
kunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005	5
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	6
3.3	Verkehrsgerausche – Grenzwerte der 16. BImSchV	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	8
4	Beschreibung der örtlichen Situation und des Bauvorhabens.....	9
5	Schallschutzmaßnahmen	14
6	Bildung der Beurteilungspegel	16
6.1	Verfahren nach TA Lärm.....	16
6.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	17
6.3	Spitzenpegel – Tiefgarage	18
6.4	Ausbreitungsberechnung	19
6.5	Qualität der Prognose	20
7	Ergebnisse und Beurteilung.....	21
8	Zusammenfassung	23
9	Anhang.....	25

Die Untersuchung enthält 25 Seiten, 9 Anlagen und 2 Karten.

Stuttgart, den 28. Oktober 2021

Fachlich Verantwortliche/r
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in
Sarah Gebauer, M.Sc.



Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell ist auf dem Grundstück der Stadtwerke zwischen Lohmühlen- und Seestraße die Errichtung von fünf Baukörpern für Gewerbe und Wohnen geplant. Im Untergeschoss ist die Erweiterung der bestehenden Tiefgarage vorgesehen. Hierbei sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die von der geplanten Tiefgarage mit 97 Stellplätzen auf die geplante und bestehende Bebauung einwirken.

Die Grundlage der Untersuchung ist die DIN 18005^{1,2} und die Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm³) mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Die TA Lärm schreibt Immissionsrichtwerte vor, die an der angrenzenden Bebauung einzuhalten sind. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

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

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Grundriss E-1+E0, Vorabzug, Plannummer 003, Baumschlager Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Stand: 03.09.2021.
- Ausschnitt Grundriss E0, Baumschlager Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Erhalten am 26.10.2021.
- Flächennutzungsplan Radolfzell, Maßstab 1:10.000, Stand: 13.07.2006.
- Katasterausschnitt/Luftbild Geoportal, LGL www.lgl-bw.de, Stand: 16.08.2021.
- Angaben zu Auslastung und Planung seitens des Auftraggebers.

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.
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Für Gewerbebetriebe und Anlagen im Sinne des BImSchG mit allen dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm³ heranzuziehen. Stellplatzanlagen von Wohnanlagen fallen nicht in den unmittelbaren Geltungsbereich der TA Lärm, bzw. sind sogar explizit ausgeschlossen. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch zur Beurteilung der Tiefgaragenzufahrten als antizipiertes Sachverständigen-gutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne, dass die Anforderungen der TA Lärm hierbei streng ausgelegt werden oder unseres Erachtens eine rechtlich bindende Wirkung entfalten.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Die DIN 18005¹ führt folgende Orientierungswerte auf:

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr) ²
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35
Friedhöfe, Kleingärten- und Parkanlagen	55	55

Nach der DIN 18005³ sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

³ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) herangezogen¹. Folgende Immissionsrichtwerte sollen nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) 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 e) bis g) 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 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.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

3.3 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. BImSchV¹ erstmals oder weitergehend überschritten sind.

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

Tabelle 3 – 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

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

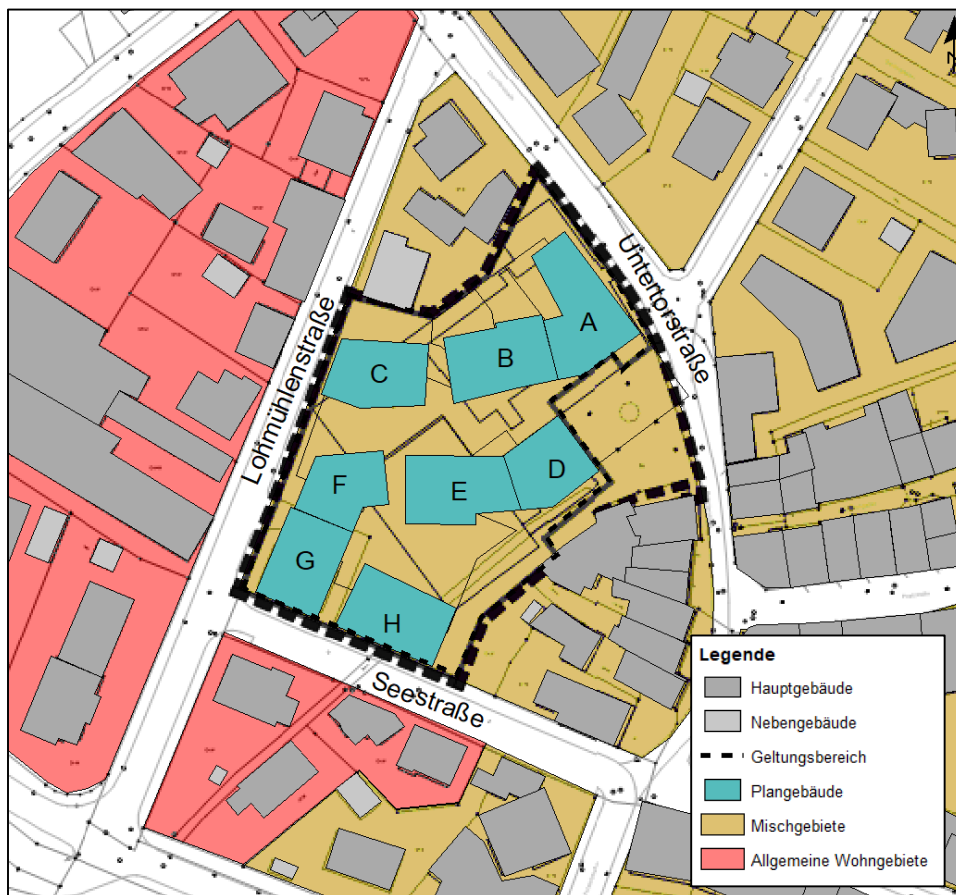
² Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2017): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zur TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebiets ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für die umliegende Bebauung liegen aktuell keine Bebauungspläne vor. Daher werden die Gebietsnutzungen entsprechend des Flächennutzungsplans eingeordnet^{1,2}. Für das Plangebiet wird anhand der geplanten Mischnutzung die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) angenommen. Bei der umliegenden Bebauung handelt es sich laut Flächennutzungsplan ebenfalls um Mischgebiete sowie allgemeine Wohngebiete (WA).

Abbildung 1 – Schutzbedürftigkeit der Umgebung anhand der Flächennutzung³



¹ Flächennutzungsplan Radolfzell, Maßstab 1:10.000, Stand: 13.07.2006.

² Bestätigung durch Frau Nassen (Fachbereich Stadtplanung und Baurecht, Radolfzell) am 08.10.2021 per E-Mail.

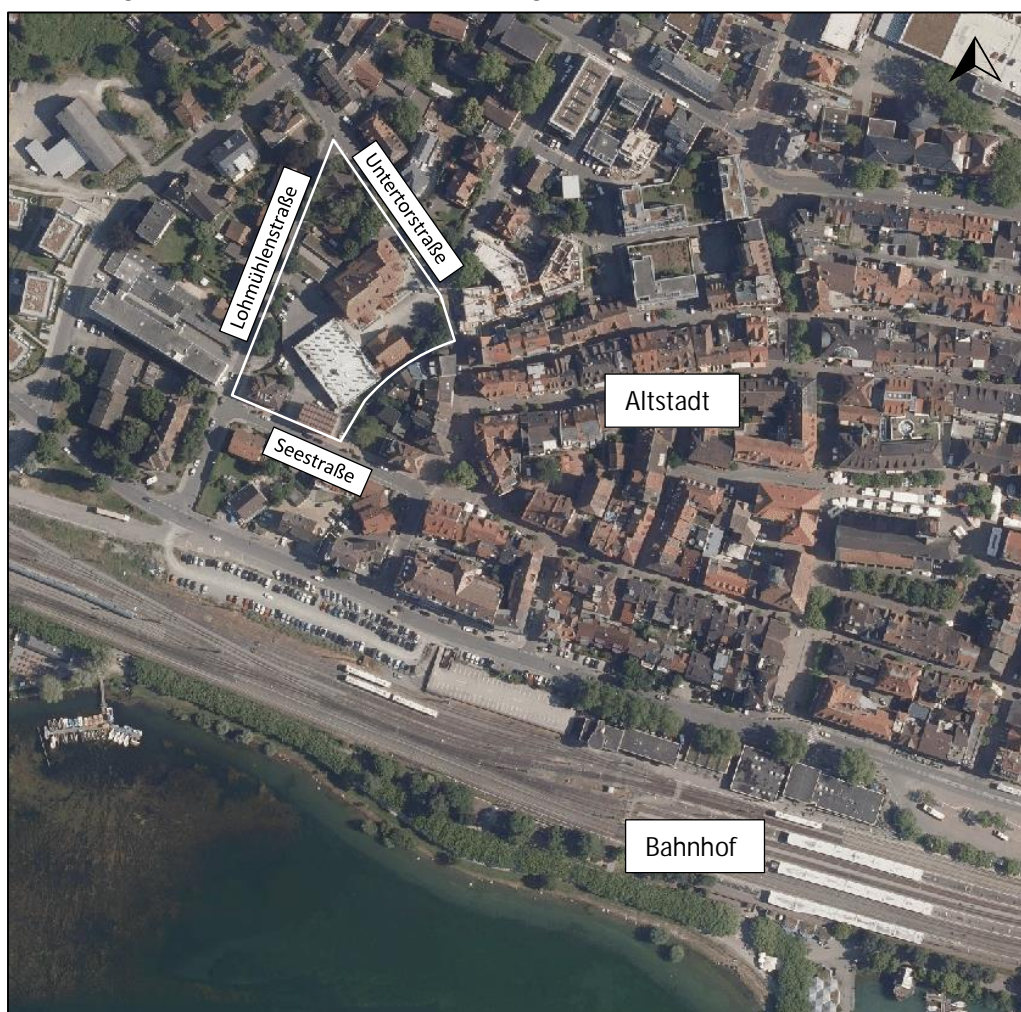
³ Geoportal Baden-Württemberg, LGL www.lgl-bw.de, Stand: 16.08.2021.

Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

4 Beschreibung der örtlichen Situation und des Bauvorhabens

Das Plangebiet befindet sich zwischen der historischen Altstadt von Radolfzell und dem Bodenseeufer. 300 m südöstlich befindet sich der Bahnhof „Radolfzell“. Südlich grenzt das „Quartier Untertorplatz“ an die Seestraße und westlich an die Lohmühlenstraße. Im Norden bzw. Nordosten wird das Gebiet von der Untertorstraße begrenzt.

Abbildung 2 – Übersicht der örtlichen Gegebenheiten¹



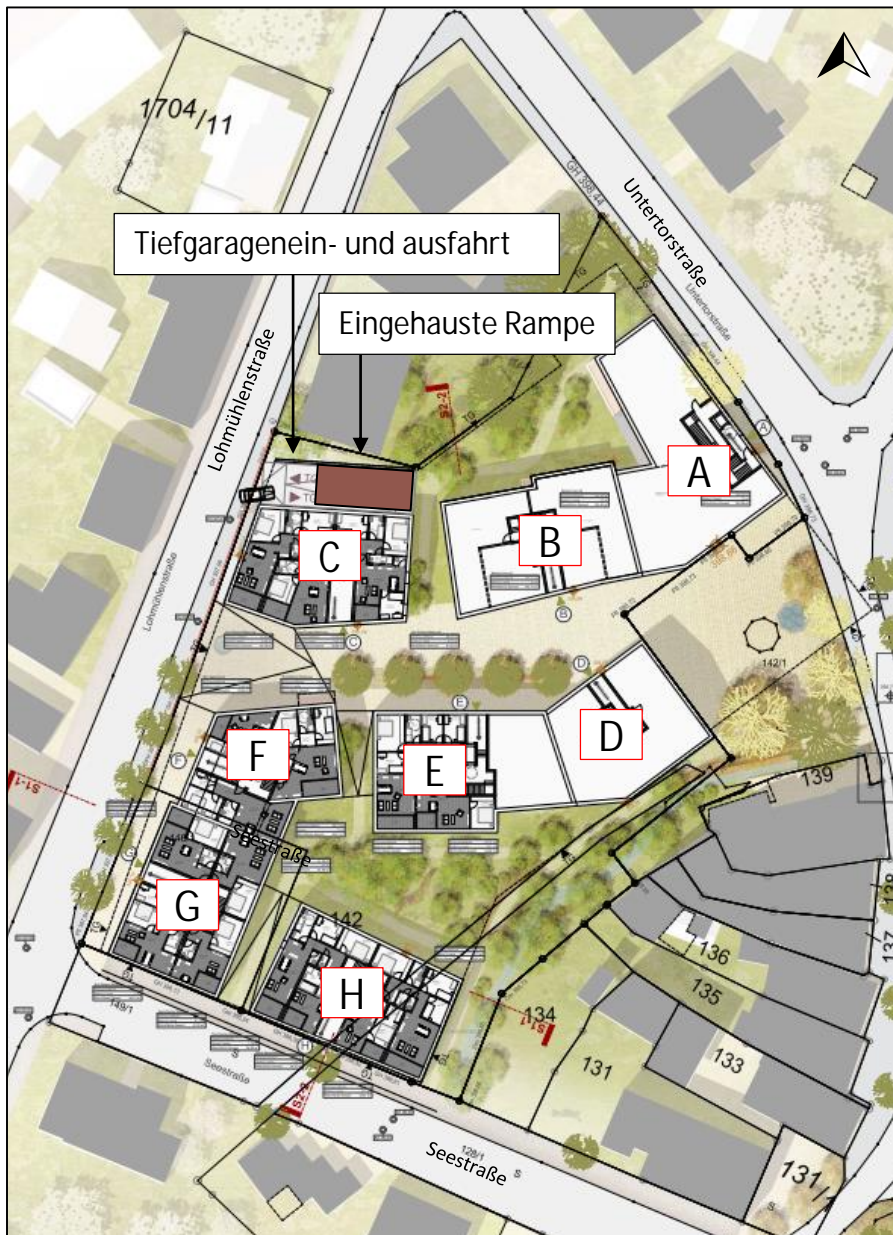
¹ Geoportal, www.lgl-bw.de, aufgerufen am 16.08.2021.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Beschreibung des Bauvorhabens

Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung ist auf dem ehemaligen Grundstück der Stadtwerke Radolfzell die Errichtung fünf neuer Gebäudekomplexe, bestehend aus den Einzelgebäuden A bis H, geplant. Diese sollen sowohl der gewerblichen Nutzung, als auch der privaten Wohnnutzung dienen.

Abbildung 3 – Übersicht der geplanten Baukörper¹



¹ Grundriss E0, Vorabzug, Plannummer 003, Baumschlagler Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Stand: 03.09.2021.

Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Im Plangebiet befindet sich bereits eine Tiefgarage, die im Zuge der Neuentwicklung erweitert werden soll. Für die neue Tiefgarage sind 80 öffentliche und 17 private Stellplätze vorgesehen (insgesamt 97 Stellplätze).

Abbildung 4 – Grundriss Tiefgarage¹

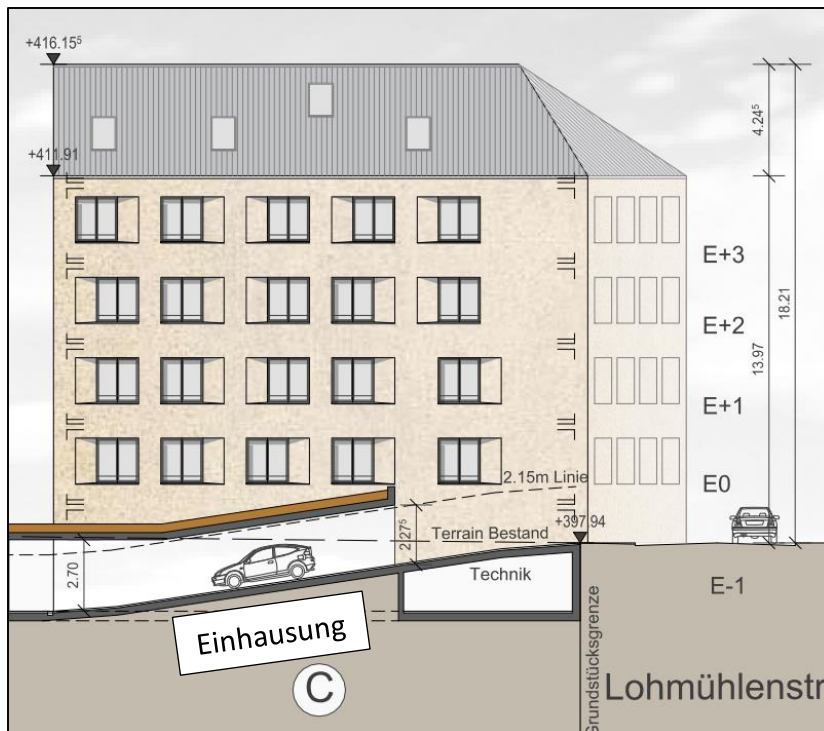


¹ Grundriss E-1, Vorabzug, Plannummer 003, Baumschlagler Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Stand: 03.09.2021.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Die Tiefgaragenzufahrt wird teilweise eingehaust. Das Tiefgaragentor weist eine Höhe von 2,15 m auf.

Abbildung 5 – Querschnitt (Gebäude C), Ansicht Nord¹



Folgende Ansätze liegen der Untersuchung der Parkieranlage zugrunde:

- Tiefgaragenrampe mit einem maximalen Gefälle bzw. einer Steigung von 14 %.
- Schallabstrahlung aus der Tiefgarageneinfahrt.
- Für die private Nutzung der Tiefgarage werden die Kennwerte laut Parkplatzlärmstudie² für Wohnanlagen mit 0,15 Bewegungen je Stellplatz und Stunde für den Tagzeitraum (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) und 0,09 Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde herangezogen.
- Für die öffentlichen Parkplätze werden die Kennwerte laut Parkplatzlärmstudie für Parkhäuser in der Innenstadt mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde für den Tagzeitraum (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) und 0,04 Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zugrunde gelegt.

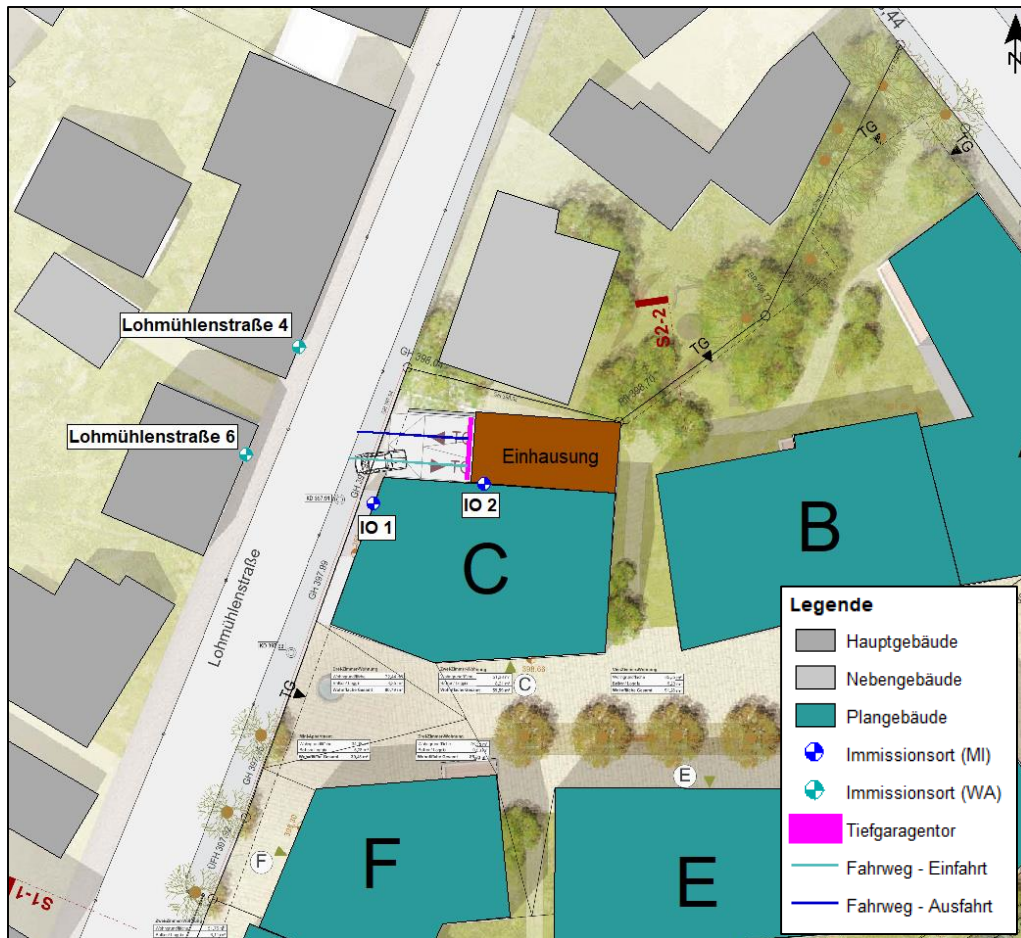
¹ Erhalten vom Auftraggeber per E-Mail am 27.10.2021.

² 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 Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

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

Abbildung 6 – Lage der Schallquellen und Immissionsorte¹



¹ Grundriss E0, Vorabzug, Plannummer 003, Baumschlagler Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Stand: 03.09.2021.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

5 Schallschutzmaßnahmen

Maßnahmen an der Tiefgarage

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen an der Tiefgarage zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ konzipiert, die in den Berechnungen berücksichtigt werden. Im Folgenden werden diese im Einzelnen aufgeführt.

- Die Rampe der Tiefgarage ist zu asphaltieren oder mit einem akustisch gleichwertigen Belag auszuführen.
- Regenrinnen sind lärmarm auszuführen, z.B. mit einer verschraubten Guss-eisenplatte.
- Sollte ein Tor an der Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage installiert werden, wird dieses entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt (vernachlässigbare Schlaggeräusche beim Öffnen und Schließen).

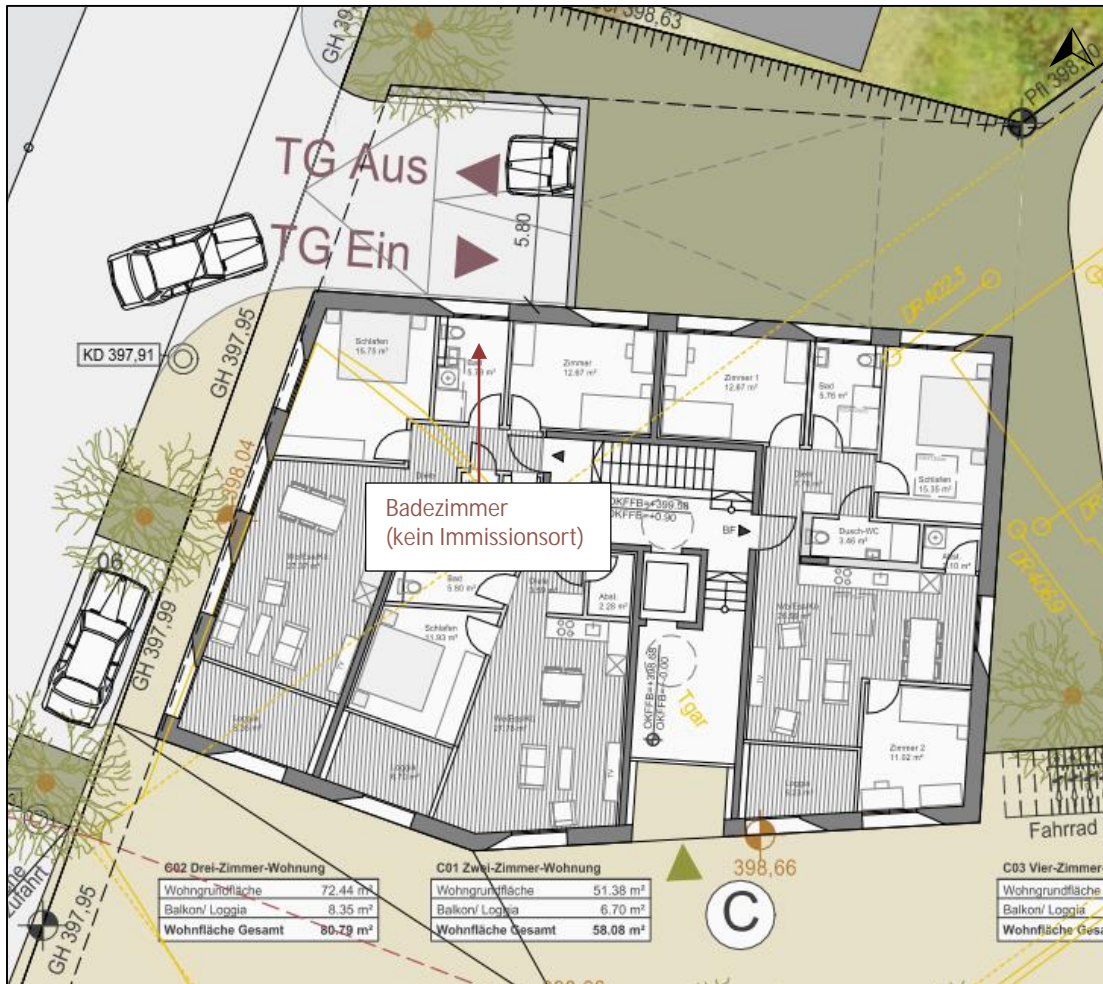
Maßnahmen an der geplanten Bebauung

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete an der geplanten Bebauung wird in Gebäude C eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung umgesetzt d.h. an den westlichen Fenstern der Nordfassade sind weniger schutzbedürftige Räume (hier: Badezimmer) vorgesehen. Die nachstehende Abbildung zeigt beispielhaft den Grundriss des Gebäudes C im Erdgeschoss.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Abbildung 7 – Lärmoptimierte Grundrissgestaltung im Erdgeschoss¹



¹ Ausschnitt Grundriss E0, Baumschlagler Eberle Lustenau GmbH, Maßstab 1:250, Erhalten am 26.10.2021.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

6 Bildung der Beurteilungspegel

6.1 Verfahren nach TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben und Angaben des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Kfz-Bewegungen auf dem Grundstück 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

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

6.2.1 Tiefgarage

Die Schallabstrahlung durch das geöffnete Tiefgaragentor berechnet sich entsprechend der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt:

$$L_{W'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N$$

mit B = Anzahl der Stellplätze

- 17 private Stellplätze
- 80 öffentliche Stellplätze

und N = Fahrbewegung je Stunde und Stellplatz

- Private Nutzung: 0,15 tags und 0,09 in der lautesten Nachtstunde
- Öffentliche Nutzung: 0,5 tags und 0,04 in der lautesten Nachtstunde

Für die Öffnungsfläche (rund 12 m²) ergibt sich somit ein flächenbezogener Schalleistungspegel pro Fahrbewegung von:

- 62,3 dB(A)/m² tags und in der lautesten Nachtstunde für die Zu- und Abfahrt der Tiefgarage bei privater Nutzung
- 69,0 dB(A)/m² tags und in der lautesten Nachtstunde für die Zu- und Abfahrt der Tiefgarage bei öffentlicher Nutzung

(Schallquellen im Rechenmodell: Tiefgaragentor Privat/Öffentlich)

¹ 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 Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

6.2.2 Ein- und Ausfahrten

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw zu bzw. von der Tiefgarage wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 49,7 dB(A)/m angesetzt¹. Für die Rampe wurde ein Asphalt oder akustisch gleichwertiger Belag angesetzt. Für das Gefälle bzw. für die Steigung von bis zu -14 % bzw. +14% wird ein Längsneigungskorrekturwert von 3 dB² bzw. 1 dB³ berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der Zu- und Abschlüsse ergibt sich ein Schallleistungspegel von 52,7 dB(A)/m für die Ausfahrten bzw. 50,7 dB(A)/m für die Einfahrten.

Es werden rund 41 private und 640 öffentliche Fahrten tags und rund 2 private⁴ und 4 öffentliche Fahrten in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Einfahrt Privat/Öffentlich; Ausfahrt Privat/Öffentlich)

6.3 Spitzenpegel – Tiefgarage

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgendem Schallleistungspegel für Einzelereignisse¹ zu rechnen:

Geschlossene Rampe, vor Garagentor 88,0 dB(A)

¹ Der längenbezogene Schallleistungspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 2019 ermittelt.

² Längsneigungskorrekturwert nach RLS-19: $\frac{-12\%+6}{-6} \times \frac{90-30\frac{km}{h}}{20} = 3 \text{ dB}$ (Für Gefälle unterhalb von -12 % ist ein Längsneigungskorrekturwert wie bei einem Gefälle von -12 % zu verwenden.)

³ Längsneigungskorrekturwert nach RLS-19: $\frac{+12\%-2}{10} \times \frac{30\frac{km}{h}+70}{100} = 1 \text{ dB}$ (Für Steigungen oberhalb von +12 % ist ein Längsneigungskorrekturwert wie bei einer Steigung von +12 % zu verwenden.)

⁴ 17 STP x 0,09 = 1,5 Bewegungen \approx 2 Bewegungen.

Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

6.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit der aktuellen Version des EDV-Programms SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹. 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 für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,65 (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 2,4 m über Gelände (ca. EG) 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 und ab den dunkelroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete 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.

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

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

6.5 Qualität der Prognose

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

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf den Anhaltswerten der bayerischen Parkplatzlärmstudie¹ und liegen damit auf der sicheren Seite.
- Die Berechnungen und Beurteilung erfolgten unter Berücksichtigung der Ruhezeiten der TA Lärm² für Sonntage.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der Version 8.2 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687³.

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

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

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

³ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

7 Ergebnisse und Beurteilung

Bei den Berechnungen der schalltechnischen Situation, die sich durch die Nutzung der geplanten Stellplätze ergibt, wurden die in Kapitel 5 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der angrenzenden (WA) und geplanten Bebauung (MI) auf:

Tabelle 4 – Beurteilungspegel an der geplanten und angrenzenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte mit maßgeblichem Stockwerk

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 _{EG, W}	48 / 41	60 / 45	- / -
IO 2 _{EG, N}	53 / 44	(MI)	- / -
Lohmühlenstraße 4 _{EG, O}	52 / 40	55 / 40	- / -
Lohmühlenstraße 6 _{EG, SO}	50 / 38	(WA)	- / -

Die Beurteilungspegel betragen im Mischgebiet bis 53 dB(A) tags und bis 44 dB(A) nachts und im allgemeinen Wohngebiet bis 52 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete und für Mischgebiete werden an allen Immissionsorten tags und nachts eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A5 bis A9 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

Spitzenpegel

Im bestehenden allgemeinen Wohngebiet bzw. im geplanten Mischgebiet werden tags und nachts im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 58 dB(A) bzw. 72 dB(A) erreicht. Die Forderung der TA Lärm¹, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts; Mischgebiete 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts), wird tags und nachts im allgemeine Wohngebiet und im Mischgebiet eingehalten.

Berücksichtigung der Vorbelastung

Eine Vorbelastung konnte bei der Ortsbesichtigung nicht festgestellt werden. Daher kann der Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten vollständig ausgeschöpft werden.

Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Plangebiet sind gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm ebenfalls zu betrachten und zu beurteilen. Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs ist hierbei nach den RLS-19² zu berechnen.

Durch die geplante Tiefgarage werden rund 681 Pkw-Fahrten im Tagzeitraum und bis zu 6 Pkw-Fahrten während der lautesten Nachtstunde angenommen. Da sich auf dem Grundstück bereits heute eine Tiefgarage mit 80 Stellplätzen³ (mit jeweils 2 bis 4 Ein- und Ausfahrten) und ein Mitarbeiterparkplatz der Stadtwerke Radolfzell mit rund 37 Fahrzeugen⁴ (mit jeweils 2 bis 4 Ein- und Ausfahrten) befindet, ist eine Erhöhung der Schallimmissionen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen um 3 dB (entspricht etwa einer Verdopplung der Verkehrsmenge) nicht zu erwarten. Die in Kapitel 3.2 genannten Bedingungen werden nicht gleichzeitig erfüllt, sodass keine Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich sind.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

³ Angaben der bpd per E-Mail am 23.07.2021.

⁴ Angaben der Stadtwerke Radolfzell per E-Mail am 29.07.2021.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Orientierungswerte der DIN 18005^{1,2} herangezogen. Ergänzend wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm³ herangezogen. Für die angrenzende Bebauung wurde die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets und für die geplante Bebauung die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets angesetzt.
- Es wurde die Abstrahlung der 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 und Angaben des Auftraggebers.
- Es werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber der Tiefgarage (s. Kapitel 5) vorgesehen:
 - Die Rampe der Tiefgarage ist zu asphaltieren oder mit einem akustisch gleichwertigen Belag auszuführen.
 - Regenrinnen sind lärmarm auszuführen, z.B. mit einer verschraubten Gusseisenplatte.
 - Sollte ein Tor an der Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage installiert werden, wird dieses entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt (vernachlässigbare Schlaggeräusche beim Öffnen und Schließen).
- Am geplanten Gebäude C ist als Schallschutzmaßnahme eine lärmoptimierte Grundrissgestaltung vorgesehen (s. Abbildung 7).
- An der umliegenden Bebauung im allgemeinen Wohngebiet treten Beurteilungspegel bis 52 dB(A) tags und bis 40 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts eingehalten.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

- An der geplanten Bebauung im Mischgebiet werden Beurteilungspegel bis 53 dB(A) tags und bis 44 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ für Mischgebiete werden tags und nachts eingehalten.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
- Es ist keine Vorbelastung vorhanden. Daher können die Immissionsrichtwerte vollständig ausgeschöpft werden.
- Mit relevanten Veränderungen der Pegelwerte durch den zusätzlichen Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum ist erfahrungsgemäß nicht zu rechnen.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Quartier Untertorplatz“ in Radolfzell

9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation

Anlage A1 – A2

Liste der Schallquellen

Anlage A3 – A4

Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung

Anlage A5 – A9

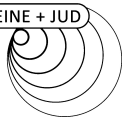
Lärmkarten

Pegelverteilung tags

Karte 1

Pegelverteilung nachts

Karte 2



Projektbeschreibung

Projekttitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
 Projekt Nr.: 3149
 Projektbearbeiter: TH-SG
 Auftraggeber: BPD Immobilienentwicklung GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: EZP
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 103
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)
 Berechnungsbeginn: 27.10.2021 10:00:10
 Berechnungsende: 27.10.2021 10:00:13
 Rechenzeit: 00:01:752 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 4
 Anzahl berechneter Punkte: 4
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (07.09.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

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

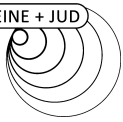
Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

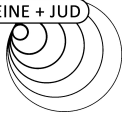
Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

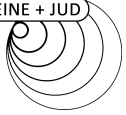
Situation1.sit	27.10.2021 10:28:06	
- enthält:		
BE001_Boden.geo	22.09.2021 13:12:56	
F001_Rechengebiet.geo	27.07.2021 17:15:58	
GE001_Gebietsnutzung.geo	08.10.2021 12:10:00	
IO001_Immissionsorte.geo	27.10.2021 10:28:06	
OSM_Gebäude.geo	24.09.2021 11:19:22	
Q002_Eingehauste Tiefgarage.geo		22.09.2021 13:13:36
R002_Gebäude Planung.geo	08.09.2021 13:39:06	
T001_Text.geo	27.10.2021 10:28:06	
RDGM0999.dgm	22.09.2021 11:08:26	



Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
 - Liste der Schallquellen -

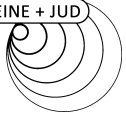
Legende

Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
L _w Max	dB(A)	Maximalpegel
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



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
- Liste der Schallquellen -

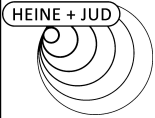
Name	Quellentyp	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Ausfahrt - Öffentlich	Linie	10	60,6	50,7		45,4	49,4	51,5	53,5	55,4	53,4	48,5	40,5
Ausfahrt - Privat	Linie	10	60,6	50,7		45,4	49,4	51,5	53,5	55,4	53,4	48,5	40,4
Einfahrt - Öffentlich	Linie	10	62,9	52,7		47,8	51,8	53,8	55,8	57,8	55,8	50,8	42,8
Einfahrt - Privat	Linie	10	62,9	52,7		47,7	51,7	53,8	55,8	57,7	55,7	50,8	42,8
Tiefgaragentor-Öffentlich	Fläche	12	79,6	69,0	88,0	64,5	68,5	70,5	72,5	74,5	72,5	67,5	59,5
Tiefgaragentor-Privat	Fläche	12	72,9	62,3	88,0	57,8	61,8	63,8	65,8	67,8	65,8	60,8	52,8



Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Legende

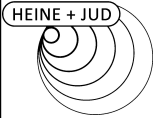
Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer 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
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A6

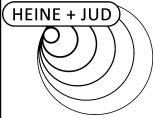
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 1 EG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 47,7 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 40,8 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 53,3 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 53,3 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	7	60,6	50,7	0	-28,4	0,7	-2,7	0,0	0,0	30,1	10,0	2,0	0,0	0,0	40,1	32,1
Ausfahrt - Privat	10	7	60,6	50,7	0	-28,4	0,7	-2,8	0,0	0,0	30,0	1,1	-1,2	0,0	0,0	31,1	28,9
Einfahrt - Öffentlich	10	5	62,9	52,7	0	-25,5	0,8	-2,6	0,0	0,2	35,7	10,0	2,0	0,0	0,0	45,7	37,8
Einfahrt - Privat	10	5	62,9	52,7	0	-25,5	0,8	-2,6	0,0	0,2	35,7	1,1	-1,2	0,0	0,0	36,8	34,6
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	10	79,6	69,0	3	-30,8	0,7	-14,5	0,0	2,4	40,5	-3,0	-14,0	0,0	0,0	37,5	26,5
Tiefgaragensor-Privat	12	10	72,9	62,3	3	-30,8	0,7	-14,5	0,0	2,4	33,8	-8,2	-10,5	0,0	0,0	25,5	23,3
IO 1 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 45,7 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 38,6 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 53,2 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 53,2 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	9	60,6	50,7	0	-29,8	0,7	-2,9	-0,1	0,0	28,6	10,0	2,0	0,0	0,0	38,6	30,6
Ausfahrt - Privat	10	9	60,6	50,7	0	-29,8	0,7	-2,9	-0,1	0,0	28,5	1,1	-1,2	0,0	0,0	29,6	27,4
Einfahrt - Öffentlich	10	7	62,9	52,7	0	-28,0	0,8	-3,0	0,0	0,4	33,1	10,0	2,0	0,0	0,0	43,1	35,1
Einfahrt - Privat	10	7	62,9	52,7	0	-28,0	0,8	-3,0	0,0	0,4	33,1	1,1	-1,2	0,0	0,0	34,2	32,0
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	11	79,6	69,0	3	-31,7	0,7	-14,1	0,0	2,6	40,2	-3,0	-14,0	0,0	0,0	37,2	26,2
Tiefgaragensor-Privat	12	11	72,9	62,3	3	-31,7	0,7	-14,1	0,0	2,6	33,5	-8,2	-10,5	0,0	0,0	25,3	23,0
IO 1 2.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 43,7 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 36,4 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 52,9 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 52,9 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	11	60,6	50,7	0	-31,5	0,7	-3,0	-0,1	0,0	26,7	10,0	2,0	0,0	0,0	36,7	28,8
Ausfahrt - Privat	10	11	60,6	50,7	0	-31,5	0,7	-3,1	-0,1	0,0	26,7	1,1	-1,2	0,0	0,0	27,7	25,5
Einfahrt - Öffentlich	10	9	62,9	52,7	0	-30,4	0,8	-3,3	-0,1	0,7	30,6	10,0	2,0	0,0	0,0	40,6	32,7
Einfahrt - Privat	10	9	62,9	52,7	0	-30,4	0,8	-3,2	-0,1	0,7	30,7	1,1	-1,2	0,0	0,0	31,7	29,5
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	12	79,6	69,0	3	-32,8	0,8	-13,5	0,0	2,6	39,7	-3,0	-14,0	0,0	0,0	36,6	25,7
Tiefgaragensor-Privat	12	12	72,9	62,3	3	-32,8	0,8	-13,5	0,0	2,6	33,0	-8,2	-10,5	0,0	0,0	24,7	22,5
IO 1 3.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 42,2 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 34,8 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 52,5 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 52,5 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	13	60,6	50,7	0	-33,2	0,7	-3,1	-0,1	0,0	25,0	10,0	2,0	0,0	0,0	35,0	27,0
Ausfahrt - Privat	10	13	60,6	50,7	0	-33,2	0,7	-3,2	-0,1	0,0	24,9	1,1	-1,2	0,0	0,0	26,0	23,7
Einfahrt - Öffentlich	10	12	62,9	52,7	0	-32,5	0,8	-3,4	-0,1	1,0	28,8	10,0	2,0	0,0	0,0	38,8	30,8
Einfahrt - Privat	10	12	62,9	52,7	0	-32,5	0,8	-3,4	-0,1	1,0	28,8	1,1	-1,2	0,0	0,0	29,8	27,6
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	14	79,6	69,0	3	-34,1	0,8	-12,6	0,0	2,7	39,3	-3,0	-14,0	0,0	0,0	36,3	25,4
Tiefgaragensor-Privat	12	14	72,9	62,3	3	-34,1	0,8	-12,6	0,0	2,7	32,6	-8,2	-10,5	0,0	0,0	24,4	22,2



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A7

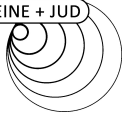
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 2 EG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 52,2 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 43,7 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 71,9 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 71,9 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	7	60,6	50,7	0	-28,1	0,7	-2,1	-0,1	0,7	31,7	10,0	2,0	0,0	0,0	41,7	33,8
Ausfahrt - Privat	10	7	60,6	50,7	0	-28,1	0,7	-2,1	-0,1	0,7	31,7	1,1	-1,2	0,0	0,0	32,8	30,6
Einfahrt - Öffentlich	10	6	62,9	52,7	0	-26,6	0,8	-2,6	0,0	0,4	34,8	10,0	2,0	0,0	0,0	44,8	36,8
Einfahrt - Privat	10	6	62,9	52,7	0	-26,7	0,8	-2,6	0,0	0,4	34,8	1,1	-1,2	0,0	0,0	35,9	33,6
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	4	79,6	69,0	3	-22,5	1,0	-7,8	0,0	0,1	53,4	-3,0	-14,0	0,0	0,0	50,3	39,4
Tiefgaragensor-Privat	12	4	72,9	62,3	3	-22,5	1,0	-7,8	0,0	0,1	46,7	-8,2	-10,5	0,0	0,0	38,4	36,2
IO 2 1.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 50,3 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 42,1 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 65,4 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 65,4 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	9	60,6	50,7	0	-29,9	0,7	-0,5	-0,1	0,6	31,4	10,0	2,0	0,0	0,0	41,4	33,5
Ausfahrt - Privat	10	9	60,6	50,7	0	-29,9	0,7	-0,5	-0,1	0,6	31,4	1,1	-1,2	0,0	0,0	32,5	30,3
Einfahrt - Öffentlich	10	8	62,9	52,7	0	-29,2	0,8	-0,6	-0,1	0,3	34,1	10,0	2,0	0,0	0,0	44,1	36,1
Einfahrt - Privat	10	8	62,9	52,7	0	-29,2	0,8	-0,6	-0,1	0,3	34,1	1,1	-1,2	0,0	0,0	35,1	32,9
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	6	79,6	69,0	3	-26,6	1,0	-6,5	0,0	0,2	50,7	-3,0	-14,0	0,0	0,0	47,6	36,7
Tiefgaragensor-Privat	12	6	72,9	62,3	3	-26,6	1,0	-6,5	0,0	0,2	44,0	-8,2	-10,5	0,0	0,0	35,7	33,5
IO 2 2.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 48,1 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 39,9 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 61,8 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 61,8 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	11	60,6	50,7	0	-31,7	0,7	-0,2	-0,1	0,0	29,4	10,0	2,0	0,0	0,0	39,4	31,4
Ausfahrt - Privat	10	11	60,6	50,7	0	-31,7	0,7	-0,2	-0,1	0,0	29,4	1,1	-1,2	0,0	0,0	30,4	28,2
Einfahrt - Öffentlich	10	10	62,9	52,7	0	-31,3	0,8	-0,4	-0,1	0,0	31,9	10,0	2,0	0,0	0,0	41,9	33,9
Einfahrt - Privat	10	10	62,9	52,7	0	-31,3	0,8	-0,4	-0,1	0,0	31,9	1,1	-1,2	0,0	0,0	32,9	30,7
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	9	79,6	69,0	3	-29,7	1,0	-5,6	0,0	0,2	48,5	-3,0	-14,0	0,0	0,0	45,5	34,5
Tiefgaragensor-Privat	12	9	72,9	62,3	3	-29,7	1,0	-5,6	0,0	0,2	41,8	-8,2	-10,5	0,0	0,0	33,5	31,3
IO 2 3.OG Nutzung MI RW,T 60 dB(A) LrT 46,4 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrN 38,2 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 58,8 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 58,8 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	13	60,6	50,7	0	-33,3	0,7	-0,1	-0,1	0,0	27,9	10,0	2,0	0,0	0,0	37,9	29,9
Ausfahrt - Privat	10	13	60,6	50,7	0	-33,3	0,7	-0,1	-0,1	0,0	27,8	1,1	-1,2	0,0	0,0	28,9	26,7
Einfahrt - Öffentlich	10	13	62,9	52,7	0	-33,1	0,8	-0,3	-0,1	0,0	30,2	10,0	2,0	0,0	0,0	40,2	32,2
Einfahrt - Privat	10	13	62,9	52,7	0	-33,1	0,8	-0,3	-0,1	0,0	30,2	1,1	-1,2	0,0	0,0	31,2	29,0
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	11	79,6	69,0	3	-32,0	1,0	-5,1	0,0	0,3	46,7	-3,0	-14,0	0,0	0,0	43,7	32,7
Tiefgaragensor-Privat	12	11	72,9	62,3	3	-32,0	1,0	-5,1	0,0	0,3	40,0	-8,2	-10,5	0,0	0,0	31,7	29,5



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A8

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	LS	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Lohmühlenstraße 4 EG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 51,6 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 39,6 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 57,8 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 57,8 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	12	60,6	50,7	0	-32,7	0,4	0,0	-0,1	0,7	28,9	10,0	2,0	3,6	0,0	42,5	31,0
Ausfahrt - Privat	10	12	60,6	50,7	0	-32,7	0,4	0,0	-0,1	0,7	28,9	1,1	-1,2	3,6	0,0	33,6	27,7
Einfahrt - Öffentlich	10	14	62,9	52,7	0	-33,6	0,4	0,0	-0,1	1,1	30,6	10,0	2,0	3,6	0,0	44,3	32,7
Einfahrt - Privat	10	14	62,9	52,7	0	-33,6	0,4	0,0	-0,1	1,1	30,6	1,1	-1,2	3,6	0,0	35,3	29,5
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	17	79,6	69,0	3	-35,8	0,4	-0,2	-0,1	1,8	48,8	-3,0	-14,0	3,6	0,0	49,4	34,8
Tiefgaragensor-Privat	12	17	72,9	62,3	3	-35,8	0,4	-0,2	-0,1	1,8	42,1	-8,2	-10,5	3,6	0,0	37,5	31,6
Lohmühlenstraße 4 1.OG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 51,4 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 39,4 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 57,7 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 57,7 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	13	60,6	50,7	0	-33,2	0,5	0,0	-0,1	0,7	28,4	10,0	2,0	3,6	0,0	42,0	30,5
Ausfahrt - Privat	10	13	60,6	50,7	0	-33,3	0,5	0,0	-0,1	0,7	28,4	1,1	-1,2	3,6	0,0	33,1	27,2
Einfahrt - Öffentlich	10	14	62,9	52,7	0	-34,1	0,4	0,0	-0,1	1,2	30,3	10,0	2,0	3,6	0,0	44,0	32,4
Einfahrt - Privat	10	14	62,9	52,7	0	-34,1	0,4	0,0	-0,1	1,2	30,3	1,1	-1,2	3,6	0,0	35,0	29,2
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	18	79,6	69,0	3	-36,0	0,5	0,0	-0,1	1,8	48,8	-3,0	-14,0	3,6	0,0	49,4	34,8
Tiefgaragensor-Privat	12	18	72,9	62,3	3	-36,0	0,5	0,0	-0,1	1,8	42,1	-8,2	-10,5	3,6	0,0	37,5	31,6
Lohmühlenstraße 4 2.OG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 51,0 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 38,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 57,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 57,4 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	14	60,6	50,7	0	-34,1	0,5	0,0	-0,1	0,7	27,6	10,0	2,0	3,6	0,0	41,2	29,6
Ausfahrt - Privat	10	14	60,6	50,7	0	-34,2	0,5	0,0	-0,1	0,8	27,6	1,1	-1,2	3,6	0,0	32,3	26,4
Einfahrt - Öffentlich	10	16	62,9	52,7	0	-34,8	0,5	0,0	-0,1	1,3	29,7	10,0	2,0	3,6	0,0	43,3	31,7
Einfahrt - Privat	10	16	62,9	52,7	0	-34,8	0,5	0,0	-0,1	1,3	29,7	1,1	-1,2	3,6	0,0	34,4	28,5
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	19	79,6	69,0	3	-36,5	0,5	0,0	-0,1	2,0	48,5	-3,0	-14,0	3,6	0,0	49,2	34,6
Tiefgaragensor-Privat	12	19	72,9	62,3	3	-36,5	0,5	0,0	-0,1	2,0	41,8	-8,2	-10,5	3,6	0,0	37,2	31,4
Lohmühlenstraße 6 EG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 49,7 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37,9 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 56,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 56,0 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	14	60,6	50,7	0	-33,9	0,4	0,0	-0,1	0,2	27,1	10,0	2,0	3,6	0,0	40,8	29,2
Ausfahrt - Privat	10	14	60,6	50,7	0	-33,9	0,4	0,0	-0,1	0,2	27,1	1,1	-1,2	3,6	0,0	31,8	25,9
Einfahrt - Öffentlich	10	13	62,9	52,7	0	-33,4	0,4	0,0	-0,1	0,2	30,0	10,0	2,0	3,6	0,0	43,6	32,1
Einfahrt - Privat	10	13	62,9	52,7	0	-33,4	0,4	0,0	-0,1	0,2	30,0	1,1	-1,2	3,6	0,0	34,7	28,9
Tiefgaragensor-Öffentlich	12	19	79,6	69,0	3	-36,8	0,4	0,0	-0,1	0,3	46,4	-3,0	-14,0	3,6	0,0	47,0	32,4
Tiefgaragensor-Privat	12	19	72,9	62,3	3	-36,8	0,4	0,0	-0,1	0,3	39,7	-8,2	-10,5	3,6	0,0	35,1	29,2



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Lohmühlenstraße 6 1.OG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 49,4 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37,6 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 55,9 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 55,9 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	15	60,6	50,7	0	-34,3	0,4	0,0	-0,1	0,1	26,7	10,0	2,0	3,6	0,0	40,3	28,7
Ausfahrt - Privat	10	15	60,6	50,7	0	-34,3	0,4	0,0	-0,1	0,1	26,6	1,1	-1,2	3,6	0,0	31,3	25,5
Einfahrt - Öffentlich	10	14	62,9	52,7	0	-33,9	0,5	0,0	-0,1	0,2	29,5	10,0	2,0	3,6	0,0	43,1	31,5
Einfahrt - Privat	10	14	62,9	52,7	0	-33,9	0,5	0,0	-0,1	0,2	29,5	1,1	-1,2	3,6	0,0	34,2	28,3
Tiefgaragentor-Öffentlich	12	20	79,6	69,0	3	-37,0	0,4	0,0	-0,1	0,3	46,3	-3,0	-14,0	3,6	0,0	46,9	32,3
Tiefgaragentor-Privat	12	20	72,9	62,3	3	-37,0	0,4	0,0	-0,1	0,3	39,6	-8,2	-10,5	3,6	0,0	34,9	29,1
Lohmühlenstraße 6 2.OG Nutzung WA RW,T 55 dB(A) LrT 48,9 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 37,0 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 55,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 55,4 dB(A)																	
Ausfahrt - Öffentlich	10	16	60,6	50,7	0	-35,0	0,5	0,0	-0,1	0,1	26,0	10,0	2,0	3,6	0,0	39,6	28,0
Ausfahrt - Privat	10	16	60,6	50,7	0	-35,1	0,5	0,0	-0,1	0,1	25,9	1,1	-1,2	3,6	0,0	30,6	24,8
Einfahrt - Öffentlich	10	15	62,9	52,7	0	-34,7	0,5	0,0	-0,1	0,2	28,7	10,0	2,0	3,6	0,0	42,4	30,8
Einfahrt - Privat	10	15	62,9	52,7	0	-34,7	0,5	0,0	-0,1	0,2	28,7	1,1	-1,2	3,6	0,0	33,4	27,6
Tiefgaragentor-Öffentlich	12	21	79,6	69,0	3	-37,4	0,5	0,0	-0,1	0,3	45,9	-3,0	-14,0	3,6	0,0	46,5	31,9
Tiefgaragentor-Privat	12	21	72,9	62,3	3	-37,4	0,5	0,0	-0,1	0,3	39,2	-8,2	-10,5	3,6	0,0	34,6	28,8


Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell

Karte 1

Pegelverteilung Tiefgarage

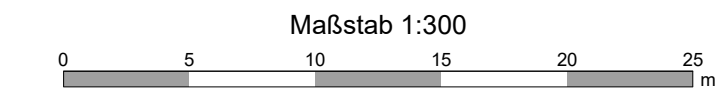
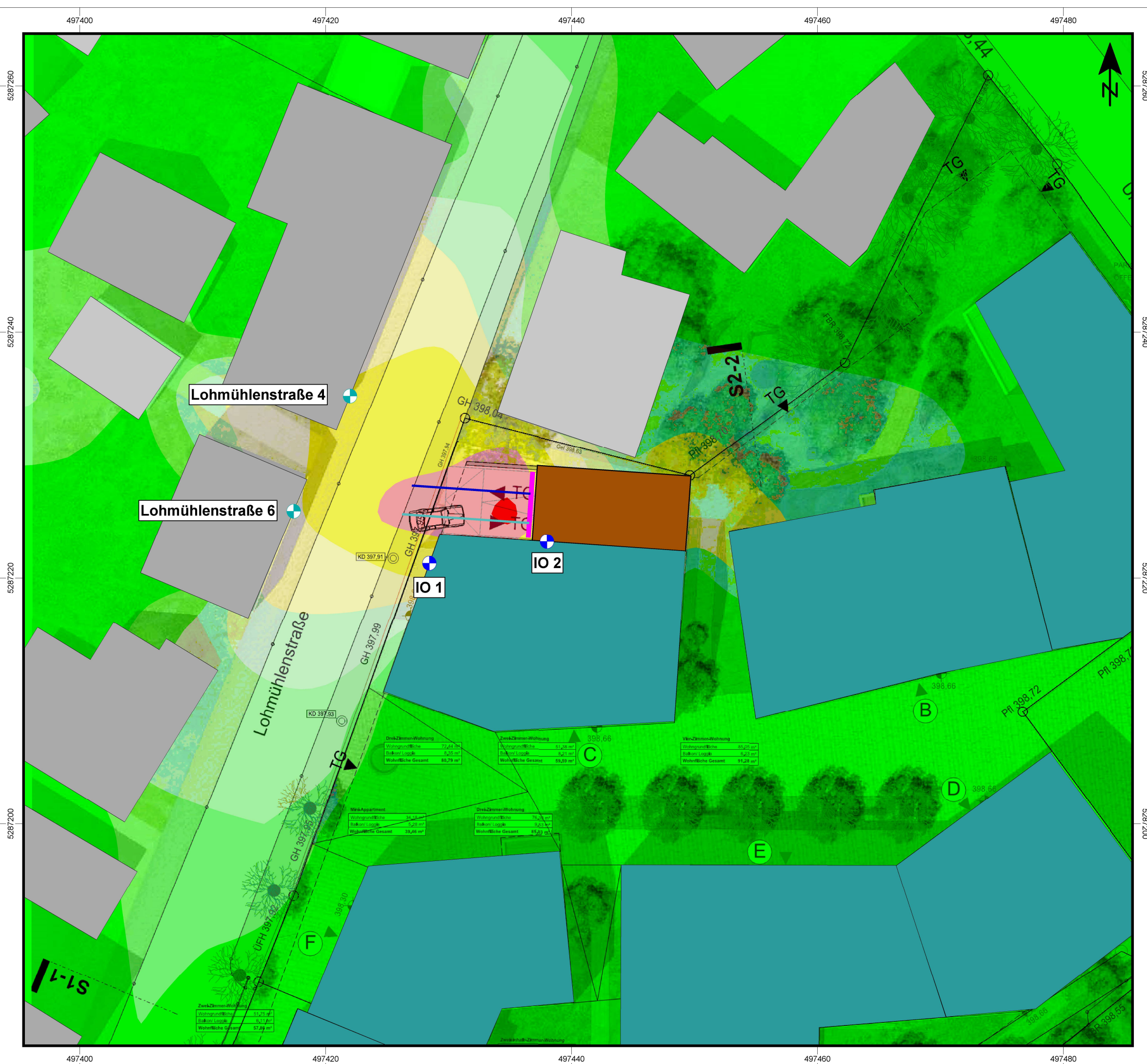
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 2,4 m über Gelände
Stand: 28.10.2021

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebäude
-  Einhausung
-  Immissionsort (MI)
-  Immissionsort (WA)
-  Tiefgaragentor
-  Fahrweg - Einfahrt
-  Fahrweg - Ausfahrt

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 IRW
	55 < <= 60 WA
	60 < <= 65 MI
	65 < <= 70 GE
	> 70



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


Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Quartier Untertorplatz" in Radolfzell

Karte 2

Pegelverteilung Tiefgarage

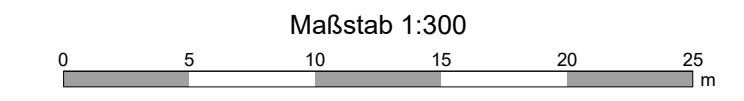
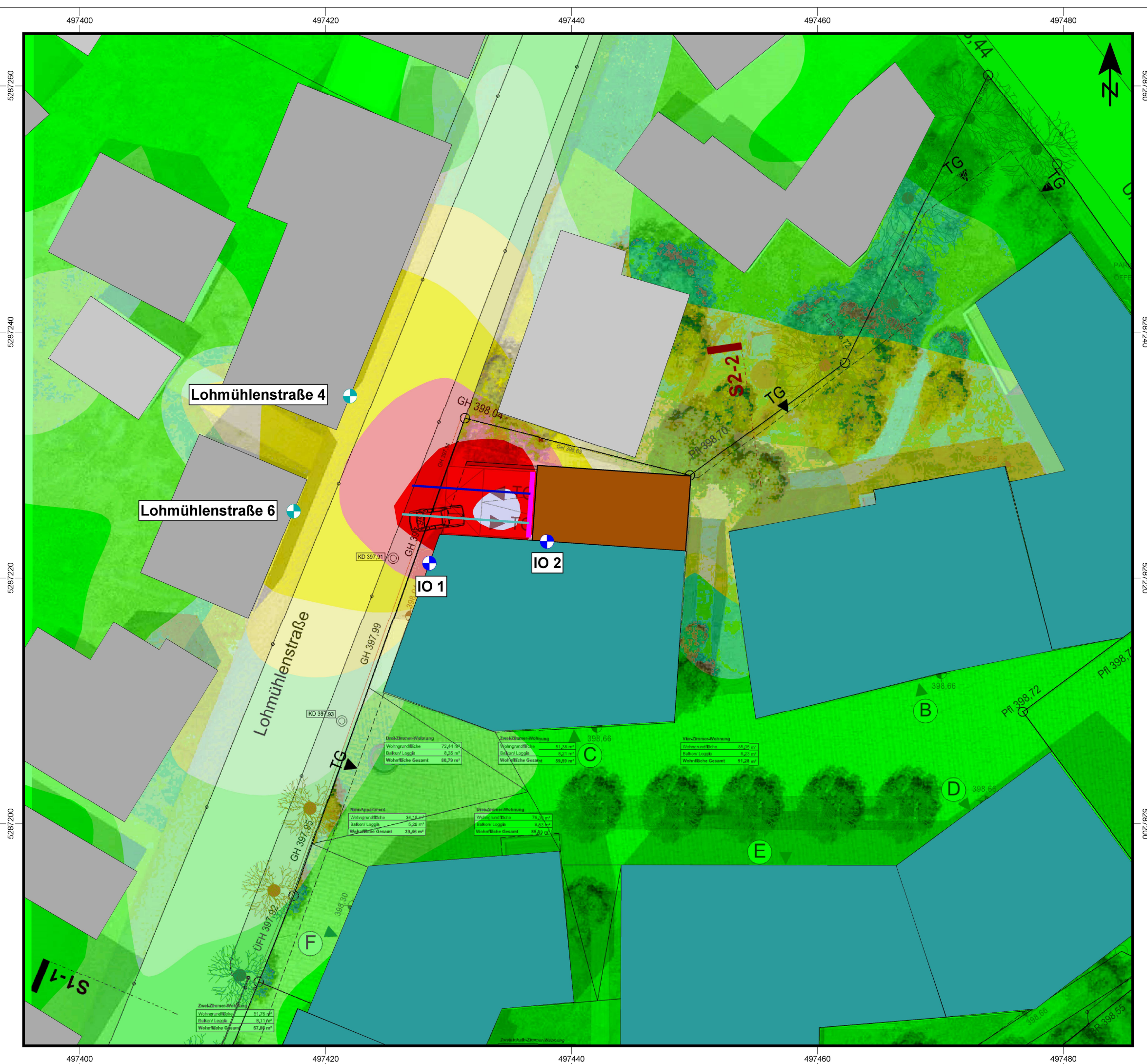
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 2,4 m über Gelände
 Stand: 28.10.2021

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebäude
-  Einhausung
-  Immissionsort (MI)
-  Immissionsort (WA)
-  Tiefgaragentor
-  Fahrweg - Einfahrt
-  Fahrweg - Ausfahrt

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 15
	15 < <= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40 IRW
	40 < <= 45 WA
	45 < <= 50 MI
	50 < <= 55 GE
	> 55



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