

Entwurf

Dipl.Geogr.Univ. Anton Geiler
Tannenstraße 13
93105 Tegernheim
Tel. 09403 - 9542 12
Mobil: 0171 - 8046117
Email:
a.geiler@pg-geoversum.de

Dipl.Geogr.Univ. Horst Pressler
Elsa-Brandström-Straße 34
93413 Cham
Tel. 09971 - 7644597
Fax. 09971 - 7644589
Mobil: 0171 - 5271668
Email:
h.pressler@pg-geoversum.de

Stadt Riedenburg:

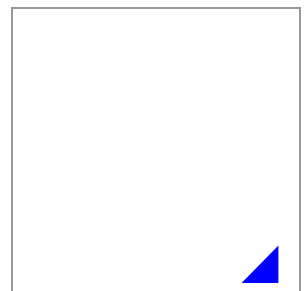
Aufstellung des Bebauungsplans Nr.63 „Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHNISCHE VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

Auftraggeber: Stadt Riedenburg
St.-Anna-Platz 2
93339 Riedenburg

Aufgestellt: Tegernheim, den 20.03.2023


Anton Geiler, Dipl.Geogr.Univ.



INHALTSÜBERSICHT

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

- 1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung
- 1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen

2 SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU

3 VERKEHRSLÄRM

- 3.1 Ausgangsdaten Main-Donau-Kanal, Schleuse Riedenburg, Emissionen
- 3.2 Berechnungsverfahren
- 3.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

4 SPORTANLAGENLÄRM

- 4.1 Ausgangssituation, Nutzungen
- 4.2 Berechnungsverfahren
- 4.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

5 ZUSAMMENFASSUNG

ANLAGEN

- Anlage 1: Detaillierte Emissionsansätze Schleuse Riedenburg
- Anlage 2: Rasterlärmkarten Tag / Nacht
- Anlage 3: Schleuse Riedenburg:
Anzahl der Schleusungen pro Monat, 2011 - 2016
- Anlage 4: Angaben zur Nutzung der Spielfelder
- Anlage 5: Berechnungsprotokoll

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG
ZUM VERKEHRSLÄRM VON
DER STAATSSSTRASSE**

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung

Die Stadt Riedenburg beabsichtigt, in Haidhof ein Baugebiet (vgl. Abb 1) auszuweisen. Das Planungsgebiet befindet sich am südöstlichen Ortseingang von Haidhof, unmittelbar südlich der Schiffsschleuse Riedenburg des Main-Donau-Kanals. Südlich des Planungsgebiets befinden sich ein Trainings- und Sportplatz des TV Riedenburg sowie ein Bolzplatz, 2 Volleyballfelder und eine kleine Skateranlage.

Abb.1: Bebauungsplanentwurf (ohne Maßstab)



Quelle: Stadt Riedenburg, März 2023

Das Planungsgebiet liegt im Einwirkungsbereich von Geräuschmissionen, die sowohl vom Schiffsverkehr der Binnenwasserstraße als auch von den Sportanlagen herrühren.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung soll die im geplanten Baugebiet zu erwartenden Geräuschmissionen ermitteln, darstellen und sie hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit den städtebaulichen Zielen des Schallschutzes beurteilen.

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG

1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen

Unterlagen:

- /1/ Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitale Flurkarte (Ausschnitt)
- /2/ Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitales Geländemodell (Ausschnitt)
- /3/ Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Nürnberg: Angaben zur Anzahl der Schleusungen
- /4/ Email Stadt Riedenburg bzgl. Nutzung der Spielfelder vom 26.Sept.2018
- /5/ Planungsbüro KomPlan: Vorentwurf zum Bebauungsplan vom Februar 2023

Richtlinien und Normen:

- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 17.05.2013, zuletzt geändert durch Art. 1 d. Gesetzes vom 08.04.2019
- /7/ DIN 18005-1 "*Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*", Juli 2002
- /8/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1: *Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, 1987
- /9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /10/ DIN ISO 9613-2 *„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“*
- /11/ Arbeitspapier des LfU zur Meteorologischen Korrektur C_{met} der DIN ISO 9613-2
- /12/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18.BImSchV), 18.07.1991, zuletzt geändert durch Art 1 der Verordnung vom 01.06.2017
- /13/ VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“
- /14/ VDI-Richtlinie 3770: „Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen“, 09/2012

Sonstiges:

- /15/ Bayer. Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr: „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Rundschreiben vom 25.07.2014
- /16/ Bundesanstalt für Gewässerkunde: ABSAW - Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen, 06/2003

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG**

2 SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU

Orientierungswerte DIN 18005-1

Bei städtebaulichen Planungen, z.B. bei der Neuausweisung von Baugebieten, sollen hinsichtlich des Schallschutzes die Vorschriften der DIN 18005 /7/ als Orientierung dienen. Danach sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für die Beurteilung zuzuordnen, deren Einhaltung oder Unterschreitung als wünschenswert erachtet wird, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind abhängig von der Gebietsnutzung. Beiblatt 1 der Norm /8/ nennt folgende Orientierungswerte, die durch äquivalente Dauerschallpegel nicht überschritten werden sollen, wobei die niedrigeren Nachtwerte für Industrie- und Gewerbelärm gelten:

Gebietsnutzung	tags / nachts
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45 (40) dB(A)
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60 / 50 (45) dB(A)
bei Gewerbegebieten (GE)	65 / 55 (50) dB(A)

Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich“.

Das Beiblatt gibt außerdem für die Bauleitplanung folgende Hinweise:

„Die ... Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

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

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHN. VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

Verkehrslärm

Das Bayerische Staatsministerium des Innern weist in seinem Rundschreiben vom 25.07.2014 /15/ darauf hin, dass hinsichtlich des Verkehrslärms die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte abwägungsfähig (s.o.) sind. Die Rechtsprechung hat zu einem konkreten Einzelfall Überschreitungen der Orientierungswerte um 5 dB(A) anerkannt.

Nicht geklärt ist die Frage, ob im Einzelfall auch Pegel überschritten werden dürfen, die den Grenzwerten der 16. BImSchV /9/ entsprechen.

Diese lauten auszugsweise wie folgt:

Gebietsnutzung	tags / nachts
Allgemeine Wohngebiete	59 / 49 dB(A)
für Mischgebiete	64 / 54 dB(A)
für Gewerbegebiete	69 / 59 dB(A)

Die 16. BImSchV gilt allerdings für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Für die Beurteilung städtebaulicher Planungen, z.B. das Heranrücken eines Wohngebiets an eine bestehende Straße kann dieses Regelwerk nicht herangezogen werden. Trotzdem sagen die Grenzwerte aber für ihren Anwendungsbereich aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind und eingehalten werden müssen. Diese Grenzwerte können daher beim Nebeneinander von Verkehrswegen und Baugebieten hilfsweise als wichtiges Indiz dafür herangezogen werden, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen.

Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung:

Die von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen herrührenden Geräuschimmissionen sind nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /12/ zu beurteilen. Diese sieht tagsüber Ruhezeiten vor, für die als getrennte Beurteilungszeiten eigene Immissionsrichtwerte gelten.

Nachfolgende Immissionsrichtwerte dürfen außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden:

Gebietskategorie	tags		nachts
	innerhalb der Ruhezeit am Morgen	außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der übrigen Ruhezeiten	
in allgemeinen Wohngebieten	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
in Dorf- und Mischgebieten	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
in Gewerbegebieten	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

	an Werktagen		an Sonn- und Feiertagen	
	Beurteilungszeitraum	Stunden	Beurteilungszeitraum	Stunden
tags außerhalb der Ruhezeiten	08:00 - 20:00 Uhr	12	09:00 - 13:00 Uhr 15:00 - 20:00 Uhr	9
tags innerhalb der Ruhezeiten	06:00 - 08:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	2 2	07:00 - 09:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	2 2 2
nachts	22:00 - 06:00 Uhr	Lauteste volle Nachtstunde	22:00 - 07:00 Uhr	Lauteste volle Nachtstunde

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage(n) an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHN. VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

3 VERKEHRSLÄRM

3.1 Ausgangsdaten Main-Donau-Kanal, Schleuse Riedenburg, Emissionen

Grundlage der Berechnung bilden die vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Nürnberg übermittelten Angaben zur Anzahl der Schleusungen im Untersuchungsbereich (vgl. Anlage 3). Darüber hinaus wird für Spitzenzeiten ein Maximum von bis zu **35 Schleusungen pro Tag** angegeben /3/. Dieser Wert wurde den Emissionsansätzen zugrunde gelegt.

Darüber hinaus gingen folgenden Ausgangsdaten in die Berechnungen ein:

Durchschn. Anteil Schleusungen nachts:	20 % (Maximalwert 2016 gem. Anl. 1)
Dauer einer Schleusung:	20 Minuten
Dauer Hubtor/Stemmtor:	1 Minute
Nutzlänge der Schleuse:	190 m

Es wird von einer Gleichverteilung der Schleusungen zu Berg bzw. zu Tal ausgegangen, so dass die daraus sich ergebenden Fahrbewegungen von und zur Schleuse sich ebenfalls zu gleichen Teilen auf das Ober- bzw. Unterwasser verteilen.

Die maßgeblichen Fahrwege der Schiffe sind als Linienschallquellen modelliert, mit einer Quellhöhe von 4 m über der Wasseroberfläche.

Für das Ober- bzw. Unterwasser sind gem. /16/ folgende Fahrwege zu definieren:

Anfahrtweg:	200 m
Wartestelle:	200 m
Abfahrt:	400 m
Ein-/Ausfahrtweg:	48 m (Unterwasser) 57 m (Oberwasser)

Für die Schleusenkammer sind in Längsachse entsprechend der Schließungszustände drei Linienschallquellen mit einer Länge von 190 m in Einfahrtshöhe, in halber Höhe und in Ausfahrtshöhe zu modellieren, denen jeweils eine Einwirkzeit von einem Drittel der Gesamtschließungsdauer (= 7 Minuten) zugewiesen wurde.

Die Schleusentore sind als Punktschallquelle in Tormitte im Rechenmodell berücksichtigt.

Die detaillierten Emissionsansätze und die daraus resultierenden Schalleistungen für den Kanal und die Schleuse Riedenburg sind in *Anlage 1* enthalten. Die dort enthaltenen Ausgangsschalleistungen wurden der „Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen“ (ABSAW) /16/ entnommen.

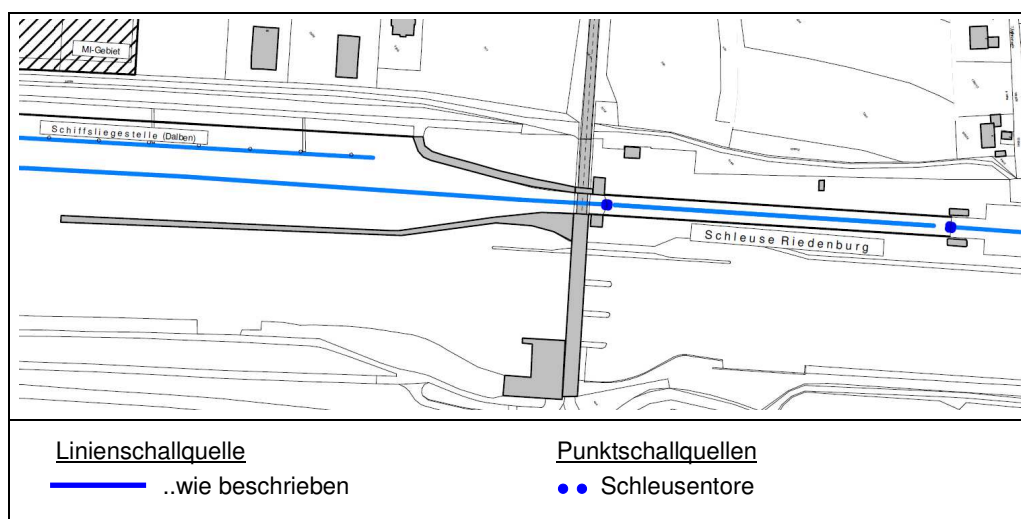
Schiffsliegestelle (Dalben)

Im Unterwasser der Schleuse befindet sich orographisch rechts am Kanalufer eine für maximal drei Schiffe ausgelegte Liegestelle.

Da deren Nutzungshäufigkeiten und Liegezeiten nicht bekannt sind, wird für eine Prognose auf der „sicheren Seite“ von einer 24-stündigen, durchgehenden Nutzung der Dalben ausgegangen, bei der die Hilfsaggrate der Schiffe in ständigem Betrieb sind.

Die Dalben sind als Linien-schallquelle modelliert mit einer Schalleistung inklusive der An- und Abfahrten von $Lw' = 72,7 \text{ dB(A)}$

Abb. 2: Übersicht Schallquellen MD-Kanal



Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG**

3.2 Berechnungsverfahren

Der rechnerische Teil der Untersuchung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms Cadna/A durchgeführt.

Zur Ermittlung der Schallimmissionen vom Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen verweist die DIN 18005-1 ebenfalls auf die RLS-90 mit dem Hinweis, „an Stelle eines Motorschiffes, Schleppzuges oder Schubverbands 3 LKW mit der Geschwindigkeit 80 km/h“ anzunehmen.

Im vorliegenden Fall der Schleuse Riedenburg kann dieser Rechenansatz jedoch nicht angewendet werden, so dass die vom Main-Donau-Kanal herrührenden Geräuschimmissionen in Anlehnung an die in der „Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen“ (ABSAW) /16/ genannten Berechnungsvorschriften ermittelt werden.

Die Beurteilungspegel werden nach dem Beurteilungszeitraum

Tag	für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
und Nacht	für die Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr

getrennt berechnet auf Basis offizieller Verkehrsmengen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wurden zur Ermittlung der Beurteilungspegel neben der Pegelminderung aufgrund geometrischer Divergenz noch berücksichtigt:

- die Luft- und Bodendämpfung
- Reflexionen an den Gebäudefassaden (Absorptionsgrad $\alpha = 0,11$)
- die Schallabschirmung durch Schleusenwände und Stützmauern

Allen Schallausbreitungsberechnungen liegt ein digitales Geländemodell zugrunde, das auf Basis von amtlichen Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung generiert wurde.

3.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

Die Darstellung der im Planungsgebiet durch den Schiffsverkehr auf dem Main-Donau-Kanal sich einstellenden Geräuschsituation und deren Beurteilung erfolgt anhand von Rasterlärmkarten, getrennt nach den Beurteilungszeiträumen „Tag“ und „Nacht“.

Die Rasterlärmkarten, die als *Anlage 2* beigefügt sind, zeigen, dass tagsüber im gesamten Planungsgebiet der für ein Mischgebiet geltende Orientierungswert von 60 dB(A) eingehalten wird.

Nachts kann der für ein MI-Gebiet gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 als wünschenswert erachtete Orientierungswert von 50 dB(A) innerhalb eines ca. 15 m breiten Streifens entlang der südöstlichen Geltungsbereichsgrenze nicht eingehalten werden, die Beurteilungspegel liegen hier bis zu ca. 3 dB(A) über diesem Wert, jedoch noch unter 54 dB(A), dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /9/, der als Indiz dafür herangezogen werden kann, ab wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist (vgl. Pkt 2).

Somit zeigen die Beurteilungspegel, dass im Planungsgebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche des Schiffsverkehrs auf dem Main-Donaukanal prognostiziert werden können.

4 SPORTANLAGENLÄRM

4.1 Ausgangssituation, Nutzungen

Im Süden des Planungsgebiets liegt das Trainingsgelände des TV Riedenburg, zu denen ein Trainings- und eine Hauptspielplatz für Fußball gehören. Darüber hinaus befinden sich im nördlichen Anschluss (in Richtung des Planungsgebiets) noch ein Bolzplatz, zwei Beachvolleyballfelder sowie eine kleine Skateranlage.

Folgende Angaben zu Nutzungszeiten und -intensitäten der Anlagen wurden gemacht /4/:

Fußball

Das Trainingsgelände wird von den beiden Herren-Fußballmannschaften, der AH-Mannschaft sowie den Jugendmannschaften von März bis November genutzt.

Trainingszeiten sind täglich in der Zeit von 16.00 bis 20.00 Uhr, dreimal pro Woche auch bis 21 Uhr.

Spielbetrieb der Jugendmannschaften findet ca. alle 3 Wochen am Abend bis gegen 20 Uhr statt, darüber hinaus wöchentlich an Samstagen und Sonntagen vormittags und/oder nachmittags.

Spielbetrieb der AH-Mannschaft jeden 3. Samstag in der Zeit von 16.00 bis 20.00 Uhr.

Übrige Anlagen

Die Beachvolleyballfelder werden gem. den Angaben /4/ unregelmäßig und eher selten genutzt, für den Bolzplatz und die Skateranlage liegen keine Angaben zu Nutzungszeiten und –dauer vor.

Maßgebliche Beurteilungszeiten

Für die Beurteilung konnten aus vorliegenden Angaben folgende ungünstigsten Nutzungszeiten abgeleitet werden:

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten:

Fußball Training 16:00-20:00 Uhr

Fußball Spielbetrieb 18:00-20:00 Uhr

Beachvolleyball, Bolzplatz, Skateranlage jeweils max.4 Stunden

Tagsüber in der abendlichen Ruhezeit:

Fußball Training 20:00-21:00 Uhr

Beachvolleyball, Bolzplatz, Skateranlage jeweils max.1 Stunde

Sonntags in der Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr

Die Gesamtdauer des Spielbetriebs der sonntäglichen Jugendspiele beträgt regelmäßig weniger als 4 Stunden beträgt; gleiches kann auch für die Nutzungsdauer der übrigen Anlagen angenommen werden.

Daher ist die sonntägliche Ruhezeit in diesem Zeitraum nicht beachtlich.

Emissionspegel

Die Berechnung der Emissionen erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3770 /14/.

Fußball Training:

$$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$$

Fußball Punktspiele AH und Jugend (mit ca. 50 Zuschauern):

$$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$$

Bolzplatz:

$$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$$

Beachvolleyball mit 2 Spielfeldern:

$$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$$

Kleine Skateranlage:

$$L_W'' = 71 \text{ dB(A)} + K_1 \quad \text{mit Impulszuschlag } K_1 = 11 \text{ dB(A)}$$
$$= 82 \text{ dB(A)}$$

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG**

4.2 Berechnungsverfahren

Nach Sportanlagenlärmschutzverordnung /12/ sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen der von Sportanlagen ausgehenden Geräusche die Rechenverfahren der VDI-Richtlinien 2714 "Schallausbreitung im Freien" und VDI 2720 (E) "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" anzuwenden, die zwischenzeitlich jedoch veraltet bzw. überholt sind.

Die VDI-Richtlinie 2714 wurde im Oktober 2006 vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) zurückgezogen und an deren Stelle die Anwendung der Richtlinie DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" empfohlen. Diese Richtlinie stellt eine Weiterentwicklung der VDI 2714 dar und enthält auch Verfahren zur Berechnung der Schallabschirmung (Weiterentwicklung der VDI 2720), so dass auch diese Richtlinie durch Anwendung der DIN ISO 9613-2 ersetzt wird.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten somit, abweichend von der 18. BImSchV jedoch dem aktuellen „Erkenntnisstand“ entsprechend, nach den Berechnungsvorschriften der DIN ISO 9613-2 /10/.

Hierbei wurden die Parameter zur Ermittlung der Luftdämpfung auf eine Temperatur von 10° C und eine Luftfeuchtigkeit von 70 % gesetzt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist die meteorologische Korrektur C_{met} zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur heranzuziehen ist. Da für den Untersuchungsraum keine repräsentative Häufigkeitsverteilung für Windrichtungen und -geschwindigkeit vorlag, wurde der gemäß /11/ „häufigste Fall“ gewählt, mit C_0 für die Tagzeit mit 3 dB(A) und die Nachtzeit mit 1 dB(A). Die Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} zur Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte somit unter Einbeziehung dieser Werte für den Faktor C_0 .

Den Berechnungen liegt ein auf Basis der übergebenen Daten /2/ generiertes, digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung zugrunde.

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG

4.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen für die beiden untersuchten, maßgeblichen Beurteilungszeiträume sind in den Rasterlärmkarten der *Anlage 2* dargestellt.

Demnach sind im Planungsgebiet unter Annahme vorgenannter Nutzungszeiten weder tagsüber noch während der Ruhezeiten Beeinträchtigungen durch Geräuschimmissionen von den Sportanlagen zu erwarten.

Während der Nacht werden die Anlagen nicht genutzt.

5 ZUSAMENFASSUNG

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 63 „Heutal 2 – Austraße“ der Stadt Riedenburg war eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen, bei der für das geplante Mischgebiet folgende Geräuschimmissionen zu beurteilen waren:

- Verkehrsgeräuschen vom Schiffsverkehr auf dem Main-Donau-Kanal
- Sportanlagenlärm von mehreren Einrichtungen südlich des Planungsgebiets (Fußballplätze, Bolzplatz, 2 Beachvolleyballfelder, Skateranlage)

Die Darstellung der verschiedenen Geräuschsituationen und deren Beurteilung erfolgt anhand von Rasterlärmkarten.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Verkehrslärm MD-Kanal

Für die Berechnungen wurde von einem Maximum von 35 Schleusungen pro Tag in Spitzenzeiten ausgegangen. Die Auswertung des vorliegenden Zahlenmaterials zeigt deutlich geringere, tägliche Schleusungszahlen (z.B. für einen Spitzenmonat im Sommer durchschnittlich 22 Schleusungen pro 24 h). Für den Nachtzeitraum liegt der höchste Durchschnittswert bei 5 Schleusungen.

Mit dem gewählten Berechnungsansatz von 35 Schleusungen pro Tag für Spitzenzeiten liegen die Ergebnisse daher auf der sicheren Seite.

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG

Tag:

Die Beurteilungspegel zeigen, dass tagsüber im Planungsgebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche des Schiffsverkehrs auf dem Main-Donaukanal prognostiziert werden können. Der Orientierungswert von 60 dB(A) wird überall eingehalten.

Nacht:

Nachts kann der für ein MI-Gebiet gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 als wünschenswert erachtete Orientierungswert von 50 dB(A) innerhalb eines ca. 15 m breiten Streifens entlang der südöstlichen Geltungsbereichsgrenze nicht eingehalten werden, die Beurteilungspegel liegen hier bis zu ca. 3 dB(A) über diesem Wert, jedoch noch unter 54 dB(A), dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV.

Im Planungsgebiet können somit keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche des Schiffsverkehrs auf dem Main-Donau-Kanal einschließlich der Schleusungen prognostiziert werden.

Sportanlagenlärm

Bei der derzeitigen Nutzung sind unter den getroffenen Annahmen hinsichtlich der von den Sportanlagen herrührenden Geräusche keine Beeinträchtigungen im Planungsgebiet zu erwarten.

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG**

ANLAGEN

- Anlage 1: **Detaillierte Emissionsansätze Schleuse Riedenburg**
- Anlage 2: **Rasterlärmkarten Tag / Nacht**
- Anlage 3: **Schleuse Riedenburg,
Anzahl der Schleusungen pro Monat, 2011 - 2016**
- Anlage 4: **Angaben zur Nutzung der Spielfelder**
- Anlage 5: **Berechnungsprotokoll**

Stadt Riedenburg
Aufstellung des BPlans Nr.63
„Heutal 2 - Austraße“

**SCHALLTECHN. VERTRÄG-
LICHKEITSUNTERSUCHUNG**

Anlagen

**Fahrbewegungen von und zur Schleuse,
Gleichverteilung auf Ober- und Unterwasser****TAG (28 Schleusungen)**

Linienquelle	$L_{w'1h}$	n_{1h}	D_t	$L_{w',t}$
	dB(A)		dB(A)	dB(A)
Anfahrtweg	59,9	1	0,0	59,9
Wartestelle	74	1	0,0	74,0
Ein-/ Ausfahrtweg	56,9*	1	0,0	56,9
Abfahrt	62	1	0,0	62,0

NACHT (7 Schleusungen)

Anfahrtweg	59,9	0,5	-3,0	56,9
Wartestelle	74	0,5	-3,0	71,0
Ein-/ Ausfahrtweg	56,9*	0,5	-3,0	53,9
Abfahrt	62	0,5	-3,0	59,0

* incl. Korrektur für langsames Ein-/Ausfahren: -3 dB(A)

$L_{w'1h}$ Längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Schiff je Stunde

n_{1h} Anzahl Schiffe je Stunde im Beurteilungszeitraum

D_t Korrektur aufgrund der Anzahl je Stunde

$L_{w',t}$ Zeitbezogener Längenschalleistungspegel

Schleusentore Oberwasser / Unterwasser**TAG (28 Schleusungen)**

Punktquelle	L_w	n	TE	$T_{E,ges}$	D_{Lr}	$L_{w,t'}$
	dB(A)		sek	h	dB(A)	dB(A)
Hubtor / Stemmtor	102	28	60	0,5	-15,4	86,6

NACHT (7 Schleusungen)

Hubtor / Stemmtor	102	7	60	0,1	-18,4	83,6
-------------------	-----	---	----	-----	-------	-------------

Schleuse**TAG (28 Schleusungen)**

Linienquelle	$L_{w'}$	n	TE	$T_{E,ges}$	D_{Lr}	$L_{w',t'}$
	dB(A)		sek	h	dB(A)	dB(A)
Leerlaufgeräusch Drittelebene	74	28	420	3,3	-6,9	67,1

NACHT (7 Schleusungen)

Leerlaufgeräusch Drittelebene	74	7	420	0,8	-9,9	64,1
-------------------------------	----	---	-----	-----	------	-------------

L_w	Schalleistungspegel
$L_{w',t'}$	Längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Vorgang je Stunde
n	Anzahl Vorgänge im Beurteilungszeitraum
TE	Einwirkzeit des Einzelvorgangs
$T_{E,ges}$	Gesamteinwirkzeit
D_{Lr}	Zeitkorrektur für den Beurteilungszeitraum
$L_{w,t}$	Zeitbezogener Schalleistungspegel
$L_{w',t'}$	Zeitbezogener Längenschalleistungspegel

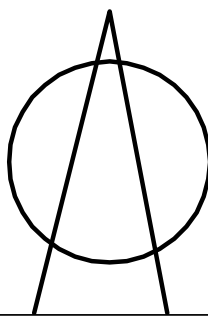
Verkehrslärm

von der Schleuse Riedenburg,
vom Schiffsverkehr des MD-Kanals
und von der Schiffsliagestelle

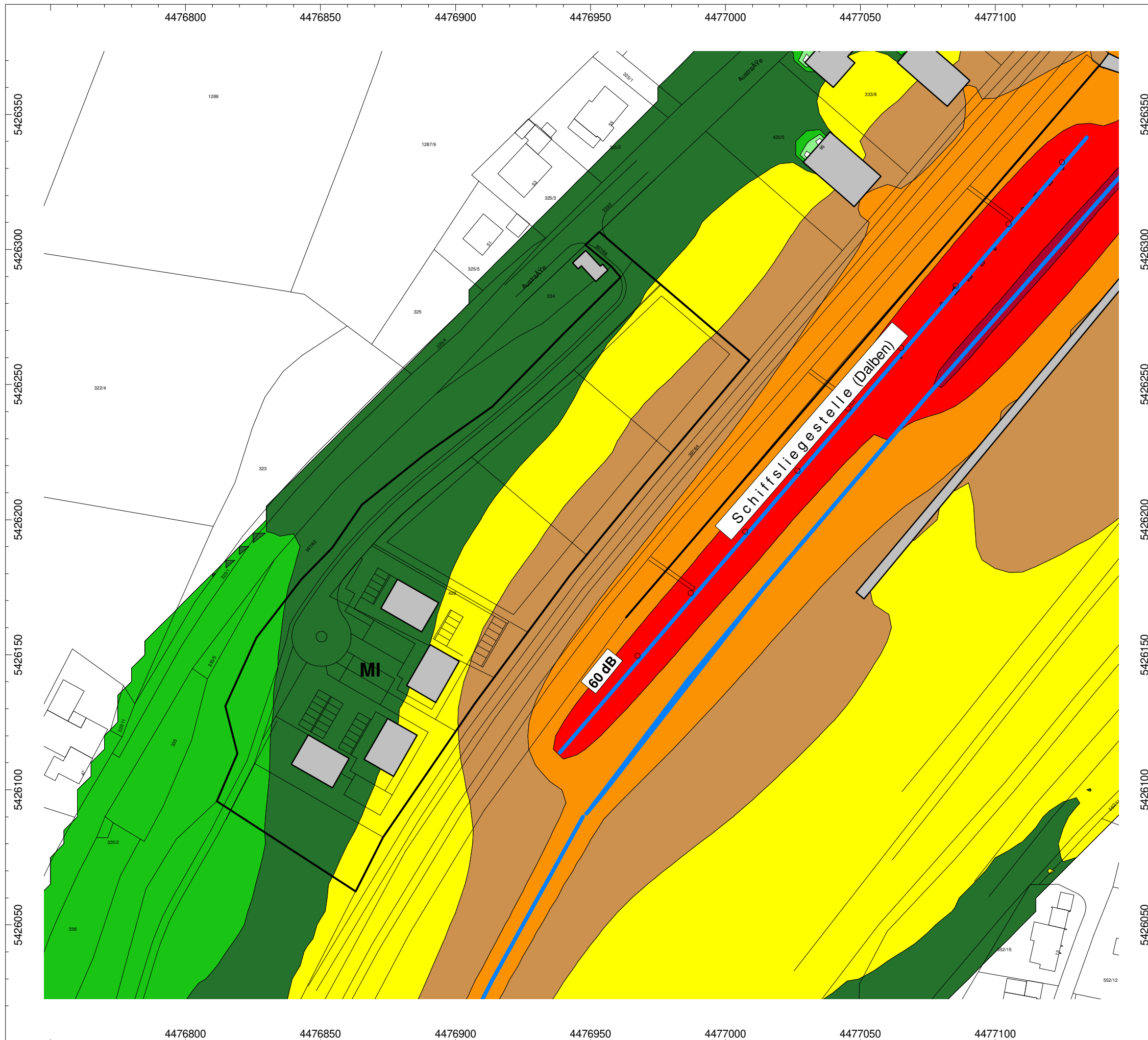
Orientierungswerte MI-Gebiet:
Tag: 60 dB(A) Nacht: 50 dB(A)

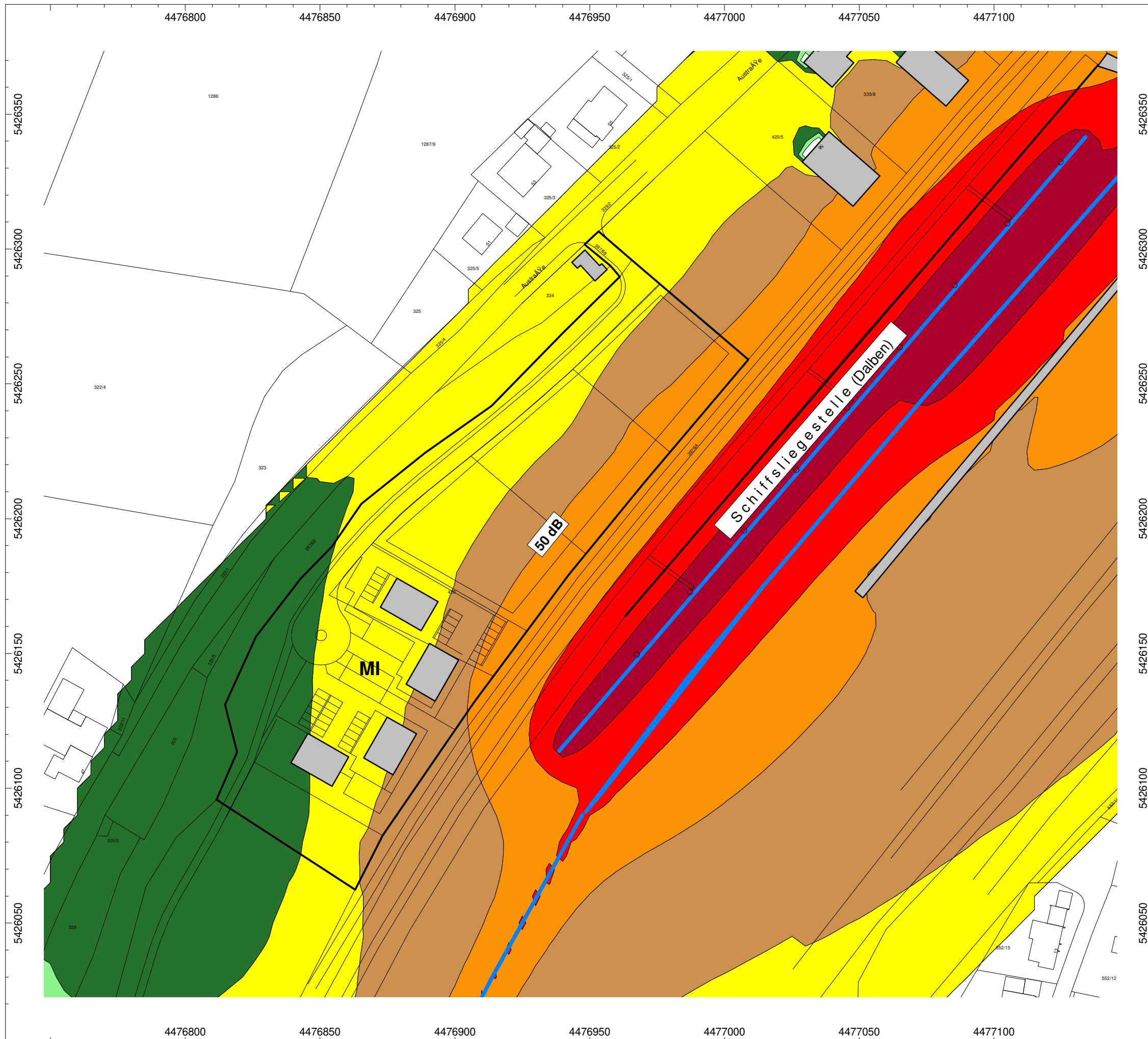
Beurteilungszeitraum: **Tag**

dB-Skala	
	> 30.0
	35 < ... <= 40
	40 < ... <= 45
	45 < ... <= 50
	50 < ... <= 55
	55 < ... <= 60
	60 < ... <= 65
	65 < ... <= 70
	70 < ... <= 75



Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
Immissionspunktraster: 5 x 5 m





Stadt Riedenburg
 Aufstellung des BPlans Nr. 63 "Heutal 2 - Austraße"

Schallschutz im Städtebau
 gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

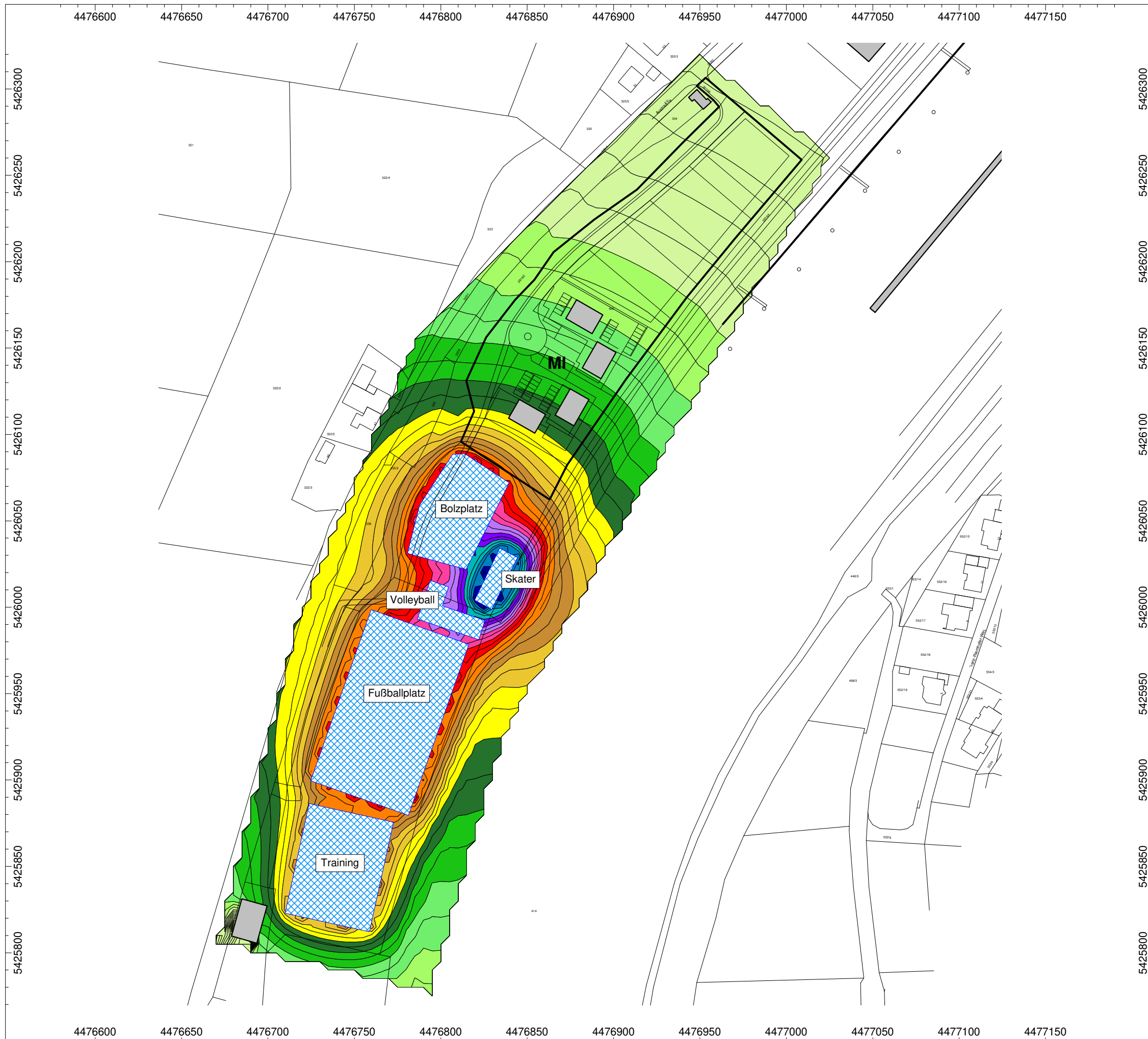
von der Schleuse Riedenburg,
 vom Schiffsverkehr des MD-Kanals
 und von der Schiffsliegestelle

Orientierungswerte MI-Gebiet:
 Tag: 60 dB(A) Nacht: 50 dB(A)

Beurteilungszeitraum: **Nacht**

dB-Skala	
	35 < ... <= 40
	40 < ... <= 45
	45 < ... <= 50
	50 < ... <= 55
	55 < ... <= 60
	60 < ... <= 65
	65 < ... <= 70
	70 < ... <= 75

Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
 Immissionspunktraster: 5 x 5 m



Stadt Riedenburg
 Aufstellung des BPlans Nr. 63 "Heutal 2 - Austraße"

Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1 (07/2002) in Verbindung mit der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV), i.d.V. v. 01.06.2017

Sportanlagenlärm

- Fußballplatz und Trainingsplatz
- 2 Beachvolleyballfelder
- Bolzplatz
- Kleine Skateranlage

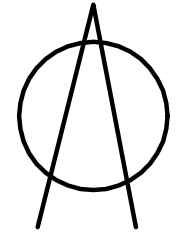
Immissionsrichtwerte für MI-Gebiet:

Tag außerhalb RZ: **60 dB(A)**
 Ruhezeit 20⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr: **60 dB(A)**
 Nacht: **45 dB(A)**

Beurteilungszeitraum:

Tag auss. RZ

dB-Skala	
...	<= 43.0
43.0 < ...	<= 45.0
45.0 < ...	<= 47.0
47.0 < ...	<= 49.0
49.0 < ...	<= 51.0
51.0 < ...	<= 53.0
53.0 < ...	<= 55.0
55.0 < ...	<= 57.0
57.0 < ...	<= 59.0
59.0 < ...	<= 61.0
61.0 < ...	<= 63.0
63.0 < ...	<= 65.0
65.0 < ...	<= 67.0
67.0 < ...	<= 69.0
69.0 < ...	<= 71.0
71.0 < ...	

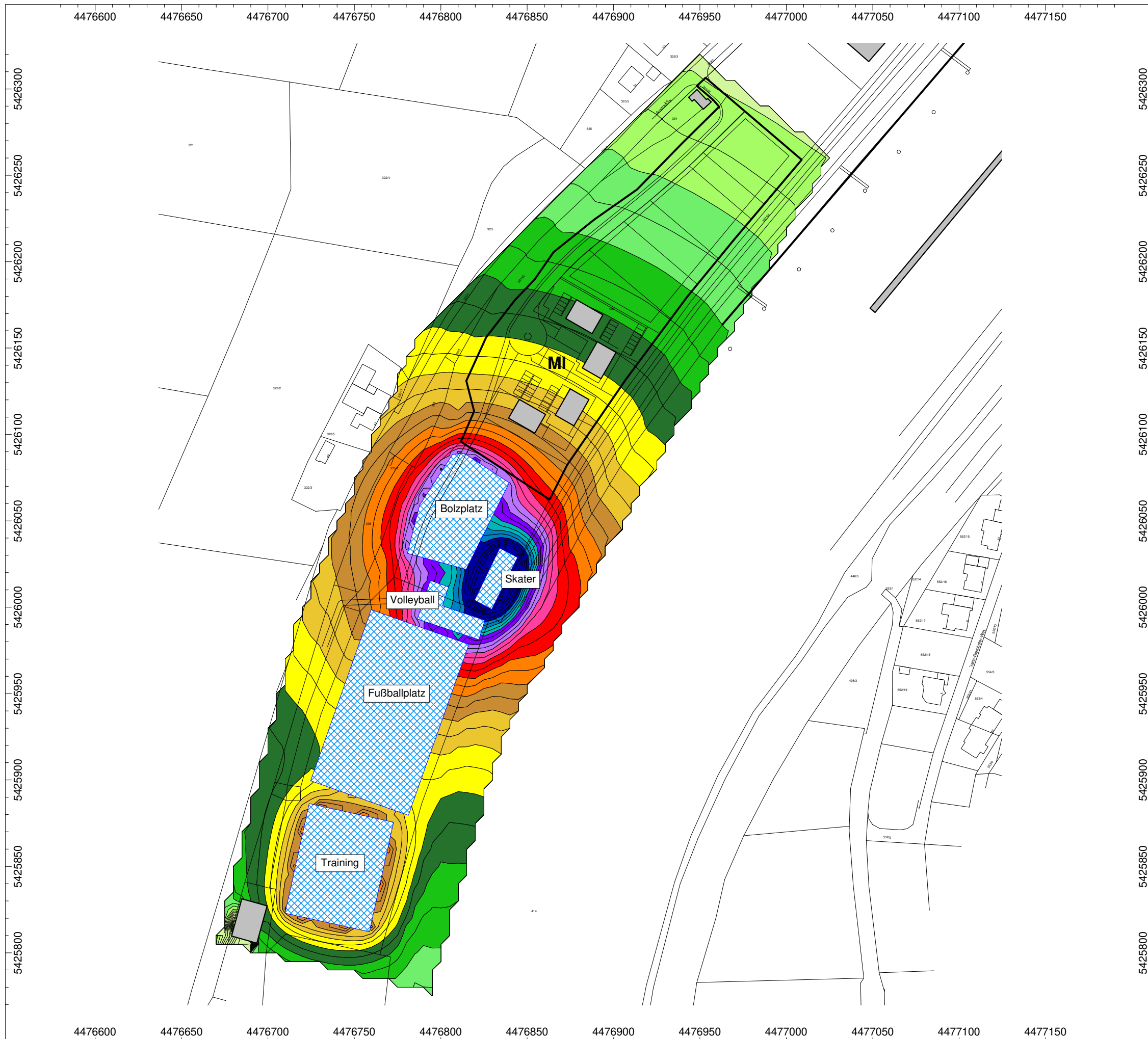


Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
 Immissionspunktraster: 5 x 5 m

GEO.VER.S.U.M

Planungs **G**emeinschaft
 resseller & eiler

Tannenstr. 13 - 93105 Tegernheim
 Email: a.geiler@pg-geoversum.de



Schallschutz im Städtebau

gem. DIN 18005-1 (07/2002) in Verbindung mit der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV), i.d.V. v. 01.06.2017

Sportanlagenlärm

- Fußballplatz und Trainingsplatz
- 2 Beachvolleyballfelder
- Bolzplatz
- Kleine Skateranlage

Immissionsrichtwerte für MI-Gebiet:

Tag außerhalb RZ: **60 dB(A)**
 Ruhezeit 20⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr: **60 dB(A)**
 Nacht: **45 dB(A)**

Nutzung des Bolzplatzes, der Skateranlage und der Volleyballfelder während der Ruhezeit zwischen 20⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr für jeweils 1 Stunde

Beurteilungszeitraum:

Ruhezeit

dB-Skala	
...	≤ 43.0
43.0 < ...	≤ 45.0
45.0 < ...	≤ 47.0
47.0 < ...	≤ 49.0
49.0 < ...	≤ 51.0
51.0 < ...	≤ 53.0
53.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 57.0
57.0 < ...	≤ 59.0
59.0 < ...	≤ 61.0
61.0 < ...	≤ 63.0
63.0 < ...	≤ 65.0
65.0 < ...	≤ 67.0
67.0 < ...	≤ 69.0
69.0 < ...	≤ 71.0
71.0 < ...	

Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
 Immissionspunktraster: 5 x 5 m



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

**Main-Donau-Kanal, Schleuse Riedenburg
Anzahl der Schleusungen pro Monat**

Jahr	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)	Anzahl, gesamt	Nacht (22:00 06:00)
Januar	73	4	308	15	352	22	324	22	250	18	289	16
Februar	384	23	137	4	315	12	333	19	360	21	329	17
März	541	48	635	43	471	33	373	40	439	54	390	43
April	320	40	175	21	212	22	213	29	171	35	95	22
Mai	611	104	669	102	582	85	621	123	495	85	507	130
Juni	597	91	671	104	433	58	542	112	606	131	456	111
Juli	609	91	670	101	641	109	600	119	510	100	537	129
August	550	93	592	82	598	100	566	109	407	82	537	118
September	563	101	460	96	585	98	621	141	425	87	518	114
Oktober	542	85	522	101	517	108	506	113	408	83	484	111
November	448	68	423	55	492	79	439	72	351	49	446	78
Dezember	348	62	386	76	451	88	420	83	365	76	369	74
Gesamt	5586	810	5648	800	5649	814	5558	982	4787	821	4957	963

Von: Christian Kunz

Gesendet: Mittwoch, 26. September 2018 09:45

An: Kristina Heil

Betreff: AW: Immissionen im Sondergebiet Ferienhäuser am Kanal

Hallo Kristina,

zunächst kann ich das mal grob machen, da ich mit den Jugendtrainern usw. noch nicht gesprochen habe, wer, wann und wie oft trainiert wird.

Fußballtraining an den Austraßenplätzen ist in etwa von März bis November.

Täglich von ca. 16:00 Uhr bis mind. 20 Uhr. Dreimal pro Woche dann sogar bis 21 Uhr (1. und 2. Mannschaft plus Alte Herren). Dazu gelegentlich (alle 3 Wochen) Abendspiele von Jugendmannschaften unter der Woche. Diese enden i. d. R. gegen 20 Uhr. Jugendspiele an Samstagen und Sonntagen am Vormittag und/oder Nachmittag wöchentlich. Punktspiele der Alten Herren ca. jeden 3. Samstag von 18 Uhr bis 20 Uhr.

Da das Trainingsgelände des TV Riedenburg an der Austraße jedem offen steht, spielen hier auch oft Gruppen, die nichts mit dem TV zu tun haben. Hierzu können von mir aber keine „Trainingszeiten“ oder Nutzungszeiten genannt werden.

Die Beachvolleyballfelder werden unregelmäßig genutzt, nach meiner Erfahrung eher selten. Wenn, dann kann es aber abends im Sommer schon mal länger dauern, dass gespielt wird. Hier gibt es keinen Trainingsbetrieb. Die Skateranlage ist nicht Sache des TV. Hierzu kann ich nichts sagen.

Ich hoffe, du kannst dir hiermit einen groben Überblick verschaffen

Gruß

Christian

BERECHNUNGSPROTOKOLL

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	300.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	0
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	keine
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	3.0 1.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Geometriedaten

Flächenschallquellen:

Bezeichnung	Punktkoordinaten			
	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Trainingsplatz	4476723,84	5425886,34	354,10	352,50
	4476709,87	5425822,86	354,10	352,50
	4476758,70	5425812,11	354,10	352,50
	4476772,67	5425875,59	354,10	352,50
Fussball-Hauptplatz	4476816,31	5425978,51	354,10	352,50
	4476759,75	5425998,56	354,10	352,50
	4476724,67	5425899,59	354,10	352,50
	4476781,23	5425879,55	354,10	352,50
Beachvolleyball	4476804,51	5426011,76	354,10	352,50
	4476793,90	5426015,50	354,10	352,50
	4476786,43	5425993,11	354,10	352,50
	4476822,01	5425981,21	354,10	352,50
	4476825,51	5425992,41	354,10	352,50
Skater	4476801,01	5426000,80	354,10	352,50
	4476844,41	5426028,79	353,10	352,50
	4476834,15	5426034,15	353,10	352,50
	4476819,56	5426004,07	353,10	352,50
Bolzplatz	4476829,48	5425998,82	353,10	352,50
	4476806,85	5426088,52	354,10	352,50
	4476813,74	5426088,99	354,10	352,50
	4476839,64	5426072,08	354,10	352,50
	4476814,67	5426021,94	354,10	352,50
	4476780,72	5426031,15	354,10	352,50
	4476787,72	5426059,14	354,10	352,50

Linien-schallquellen:

Bezeichnung	Punktkoordinaten			
	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Anfahrtweg Oberwasser	4477540,64	5426787,86	359,00	355,00
	4477575,55	5426830,42	359,00	355,00
	4477649,41	5426955,69	359,00	355,00
Wartestelle Oberwasser	4477413,78	5426633,24	359,00	355,00
	4477540,64	5426787,86	359,00	355,00
Ein-/Ausfahrtweg Oberwasser	4477375,88	5426590,43	359,00	355,00
	4477413,78	5426633,24	359,00	355,00
Abfahrt Unterwasser	4477206,89	5426396,11	351,00	347,00
	4477074,75	5426245,97	351,00	347,00
	4477013,92	5426174,42	351,00	347,00
	4476954,32	5426098,03	351,00	347,00
	4476948,41	5426091,16	351,00	347,00
Anfahrtweg Unterwasser	4476953,17	5426097,20	351,00	347,00
	4476950,32	5426093,47	351,00	347,00
	4476986,25	5426140,88	351,00	347,00
	4477013,92	5426174,42	351,00	347,00
	4477074,75	5426245,97	351,00	347,00
Wartestelle Unterwasser	4477206,89	5426396,11	351,00	347,00
	4477074,75	5426245,97	351,00	347,00
Ein-/Ausfahrtweg Unterwasser	4477238,72	5426433,16	351,00	347,00
	4477206,89	5426396,11	351,00	347,00
Abfahrt Oberwasser	4477413,78	5426633,24	359,00	355,00
	4477540,64	5426787,86	359,00	355,00
	4477575,55	5426830,42	359,00	355,00
	4477649,41	5426955,69	359,00	355,00
Schleuse Einfahrhöhe OW	4477243,58	5426438,84	359,00	347,00
	4477368,55	5426581,96	359,00	347,00
Schleuse halbe Höhe	4477243,58	5426438,84	355,00	347,00
	4477368,55	5426581,96	355,00	347,00
Schleuse Ausfahrhöhe UW	4477243,58	5426438,84	351,00	347,00
	4477368,55	5426581,96	351,00	347,00
Liegestelle/Dalben	4477133,84	5426341,49	351,00	347,00
	4476938,64	5426113,74	351,00	347,00
Frei Fahrt	4476947,23	5426090,13	351,00	347,00
	4476913,41	5426029,06	351,00	347,00
	4476883,67	5425970,12	351,00	347,00
	4476856,84	5425907,17	351,00	347,00

Schirme

Bezeichnung	Absorption		Punktkoordinaten			
	links	rechts	x	y	z	Boden
			(m)	(m)	(m)	(m)
Ausfahrt Unterwasser	0.21	0.21	4476963,24	5426163,90	348,00	346,00
			4477138,51	5426368,29	348,00	346,00
Schleusenwand	0.21	0.21	4477238,59	5426423,30	356,50	347,00
			4477379,62	5426585,73	356,50	347,00
Schleusenwand	0.21	0.21	4477229,47	5426431,05	356,50	347,00
			4477370,73	5426593,58	356,50	347,00

Gebäude:

Höhenlinien:

Die Geometriedaten aller Gebäude und die der Höhenlinien sind wegen ihres Umfangs nicht enthalten, werden jedoch auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Schallquellen

Flächenschallquellen:

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Einwirkzeit		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
Trainingsplatz	94,0	94,0	94,0	58,9	58,9	58,9	Lw	94		240,00	60,00	0,00
Fussball-Hauptplatz	105,0	105,0	105,0	67,0	67,0	67,0	Lw	105		120,00	0,00	0,00
Beachvolleyball	96,0	96,0	96,0	68,4	68,4	68,4	Lw	96		120,00	60,00	0,00
Skater	107,8	107,8	107,8	82,0	82,0	82,0	Lw"	82		120,00	60,00	0,00
Bolzplatz	101,0	101,0	101,0	67,3	67,3	67,3	Lw	101		120,00	60,00	0,00

Linien-schallquellen:

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)
Anfahrtweg Oberwasser	82,9	82,9	79,9	59,9	59,9	56,9	Lw'	59,9		0,0	0,0	-3,0
Wartestelle Oberwasser	97,0	97,0	94,0	74,0	74,0	71,0	Lw'	74		0,0	0,0	-3,0
Ein-/Ausfahrtweg Oberwasser	74,5	74,5	71,5	56,9	56,9	53,9	Lw'	56,9		0,0	0,0	-3,0
Abfahrt Unterwasser	88,0	88,0	85,0	62,0	62,0	59,0	Lw'	62		0,0	0,0	-3,0
Anfahrtweg Unterwasser	82,9	82,9	82,9	59,9	59,9	59,9	Lw'	59,9		0,0	0,0	-3,0
Wartestelle Unterwasser	97,0	97,0	94,0	74,0	74,0	71,0	Lw'	74		0,0	0,0	-3,0
Ein-/Ausfahrtweg Unterwasser	73,8	73,8	70,8	56,9	56,9	53,9	Lw'	56,9		0,0	0,0	-3,0
Abfahrt Oberwasser	88,0	88,0	85,0	62,0	62,0	59,0	Lw'	62		0,0	0,0	-3,0
Schleuse Einfahrhöhe OW	89,9	89,9	86,9	67,1	67,1	64,1	Lw'	67,1		0,0	0,0	-3,0
Schleuse halbe Höhe	89,9	89,9	86,9	67,1	67,1	64,1	Lw'	67,1		0,0	0,0	-3,0
Schleuse Ausfahrhöhe UW	89,9	89,9	86,9	67,1	67,1	64,1	Lw'	67,1		0,0	0,0	-3,0
Liegestelle/Dalben	97,5	97,5	97,5	72,7	72,7	72,7	Lw'	72,7		0,0	0,0	0,0
Frei Fahrt	89,3	89,3	86,3	66,2	66,2	63,2	Lw'	66,2		0,0	0,0	-3,0

Punktschallquellen:

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Höhe (m)	Koordinaten			
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)		X (m)	Y (m)	Z (m)	
Hubtor	86,6	86,6	83,6	Lw	86,6		0,0	0,0	-3,0	4,00	r	4477375,26	5426589,50	351,00
Stemmtor	86,6	86,6	83,6	Lw	86,6		0,0	0,0	-3,0	4,00	r	4477240,64	5426435,08	351,00