

Schalltechnisches Gutachten

über das Bauvorhaben

Neubau eines Hotels und eines Bürogebäudes

Langewiesener Straße
99083 Ilmenau

Schallimmissionsprognose und Anpassung
der Nutzungsszenarien der Fischerhütte

Auftraggeber:
Stadt Ilmenau
Am Markt 7
98693 Ilmenau

THT Akustik GbR
Rabental 7
98694 Ilmenau

Bericht-Nr.: 2024-485-030
29.01.2025

Inhalt

1.	Allgemeines	3
2.	Örtliche Situation.....	5
3.	Anforderungen an den Schallschutz.....	7
Teil 1: Nutzung der Fischerhütte		12
4.	Akademischer Betrieb werktags	12
4.1	Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung.....	12
4.2	Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen aus akademischem Betrieb	19
4.3	Beurteilung akademischer Betrieb werktags	21
5.	Akademischer Betrieb sonn- und feiertags.....	23
5.1	Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung.....	23
5.2	Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen	25
5.3	Beurteilung akademischer Betrieb an Sonn- und Feiertagen	27
6.	Öffentliche Veranstaltungen mit einer Nutzung des Außenbereiches.....	28
6.1	Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung.....	28
6.2	Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen aus öffentlichen Veranstaltungen.....	36
6.3	Beurteilung öffentliche Veranstaltungen (seltenes Ereignis)	38
7.	Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen: Fischerhütte	40
Teil 2: Verkehrslärm.....		43
8.	Schallabstrahlung der Verkehrsflächen ohne Schallschutzmaßnahmen.....	43
9.	Berechnung der Schallimmissionen	45
10.	Beurteilung.....	46
11.	Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen	46
12.	Qualität der Prognose	48
13.	Zusammenfassung.....	48

1. Allgemeines

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Bürogebäudes und eines Hotels in dem Areal SO 1a und SO 3 des Bebauungsplanes Nr. 53 „Fischerhütte“ der Stadt Ilmenau. Es wird eine Schallimmissionsprognose und eine Anpassung der Nutzung der Fischerhütte als Veranstaltungsstätte verlangt. Es soll geprüft werden, ob die Immissionsrichtwerte an der geplanten Bebauung eingehalten werden.

Veranstaltungen und akademischer Betrieb in der Fischerhütte können werktags sowie sonn- und feiertags bis in die Nachtzeit stattfinden.

Gegenstand dieses Gutachtens ist

Teil 1: Nutzung der Fischerhütte

- **der schalltechnische Nachweis** für die Nutzung der Fischerhütte, d.h.
 - die Berechnung der Schallabstrahlung der Parkplätze,
 - die Berechnung der Schallabstrahlung des Fahr- und Ladeverkehrs,
 - die Berechnung der Schallabstrahlung der Fischerhütte (Gebäude),
 - die Berechnung der Schallabstrahlung der Freifläche,
 - die Berechnung der Schallimmissionen an der bestehenden und geplanten Bebauung,
 - die Beurteilung der schalltechnischen Situation durch Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten an der bestehenden Bebauung,
 - Angaben zu der möglichen Nutzung der Fischerhütte und ggf. zu Schallschutzmaßnahmen.

Teil 2: öffentlicher Verkehr

- Ermittlung der Schallimmission aus öffentlichem Verkehr im Bebauungsplan-gebiet, Beurteilung der schalltechnischen Situation und Angaben zu evtl. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen

Zur Bearbeitung wurden verwendet:

- / 1/ Bebauungsplan Nr. 53 „Fischerhütte“, Stadt Ilmenau, Juni 2020
- / 2/ Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 „Fischerhütte“, isu, Hermine-Albers-Straße 3, 54634 Bitburg, Stand 25.09.2019
- / 3/ Schalltechnisches Gutachten, Bericht Nr.: 01610 – P – I, Fischerhütte in Ilmenau, Akustik und Schallschutz Rosenheinrich – ASR, Mittelstraße 14A, 99425 Weimar, 26.04.2010
- / 4/ Ortsbesichtigung des Bebauungsplangebietes und der Immissionsorte in Ilmenau, Rücksprache mit dem Auftraggeber, THT Akustik GbR, 24.07.2024
- / 5/ Gestaltlageplan-Fischerhütte-2024, A02A-24, M 1:300, Stadtplanungsbüro Wilke, Alfred-Hess-Straße 40, 99094 Erfurt, Stand 11.06.2024
- / 6/ Zuordnung Stellplätze K+B + Fischerhütte, STPL 1, M 1:350, Stadtplanungsbüro Wilke, Alfred-Hess-Straße 40, 99094 Erfurt, Stand 27.11.2024
- / 7/ Thüringen Viewer: Lageplan, Höhenlinien, Orthophoto, Stand 26.07.2024
- / 8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Ausgabe 2017
- / 9/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 10/1999
- /10/ DIN EN 12354-4 „Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, 11/2017
- /11/ DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe 2002 mit Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
- /12/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, 2 und 34, 01/2018
- /13/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen LfU, 6. Auflage 2007
- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Fortführung 2005
- /15/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, 2019
- /16/ VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, 09/2012
- /17/ Besprechungstermin, Stadtplanung Ilmenau, THT Akustik GbR, 19.11.2024

/18/ Verkehrsdaten, Stadt Ilmenau, Langewiesener Str., 26.07.2024 – 30.07.2024 und 15.08.2024 – 22.08.2024

2. Örtliche Situation

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Bürogebäudes und eines Hotels in dem Areal SO 1a und SO 3 des Bebauungsplanes Nr. 53 „Fischerhütte“ der Stadt Ilmenau. Die Nutzung der Fischerhütte als Veranstaltungsstätte soll soweit angepasst werden, dass die Vorgaben gem. dem Bebauungsplan / 1/ für nicht öffentbare Fenster für das Bürogebäude und das Hotel entfallen können.

Das geplante Bürogebäude befindet sich östlich der Fischerhütte. Das geplante Hotel liegt nordöstlich der Fischerhütte. Westlich des ehemaligen Hüttengebäudes soll sich in Zukunft der zur Fischerhütte zugehörige Parkplatz befinden. Daran schließt sich der Bereich SO 1a des Bebauungsplanes als Sondergebiet für die Nutzung als Mischgebiet an.

Nördlich grenzt die Langewiesener Straße an das Bebauungsplangebiet.

In dem Bebauungsplangebiet befindet sich die Fischerhütte, welche für universitätsnahe Veranstaltungen genutzt wird. Für die Nutzung der Fischerhütte werden folgende Szenarien unterschieden:

- akademische Nutzung werktags (Tagungen, Lesungen, Messen)
- akademische Nutzung sonn- und feiertags (Tagungen, Lesungen, Messen)
- Veranstaltungen sonn- und feiertags (Musikbeschallung im Innenraum, Essensstände im Außenbereich) als seltene Ereignisse

Es ist davon auszugehen, dass vor allem vor und nach den Veranstaltungen Lieferverkehr mittels Lkw stattfindet.

In den schalltechnischen Betrachtungen gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ wurden bisher Veranstaltungen im Inneren der Fischerhütte mit bis zu 200 Besuchern betrachtet. Bisher wurden Veranstaltungen ohne Musik und mit Live-Musik im Inneren der Fischerhütte betrachtet. Grundlage dieses Gutachtens bilden die in dem bestehenden Gutachten / 3/ ermittelten Übertragungsfunktionen des Fischerhüttengebäudes.

Schalltechnisch relevanter Lärm entsteht in dem östlichen Hauptraum der Fischerhütte. Der westliche Anbau wird nicht für musikalische Vorfürungen genutzt.

Eine Nutzung des Kellers ist bisher nicht möglich und vorgesehen. Bei einer schalltechnisch relevanten Nutzung der Kellerräume sind weiterführende akustische Untersuchungen notwendig.

Die Veranstaltungen und die Beheizung des Hüttengebäudes finden nicht zur gleichen Zeit statt.

In der lautesten Nachtstunde findet entweder Parkverkehr oder eine Veranstaltung in der Fischerhütte statt. Es wird davon ausgegangen, dass nach Beendigung der Veranstaltung die Besucher den Parkplatz verlassen.

In Anlage 1 ist diesem Gutachten ein Lageplan des Gebietes inkl. Umgriff und den maßgeblichen Immissionsorten beigefügt.

Es sind die folgenden Immissionsorte mit der entsprechenden Gebietsausweisung gem. dem gültigen Bebauungsplan Nr. 53 „Fischerhütte“ / 1/ und gem. der Ortsbesichtigung / 4/ zu betrachten:

Tabelle 2-1: Immissionsorte für die Nutzung der Fischerhütte

Bezeichnung	Adresse	Gebietsausweisung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)

*) gem. Bebauungsplan Nr. 53 als Sondergebiet mit der Nutzung im Rahmen eines Mischgebietes ausgewiesen

Tabelle 2-2: Immissionsorte für den öffentlichen Verkehr

Bezeichnung	Adresse	Gebietsausweisung
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	Mischgebiet (MI) *)
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	Mischgebiet (MI) *)

*) gem. Bebauungsplan Nr. 53 als Sondergebiet mit der Nutzung im Rahmen eines Mischgebietes ausgewiesen

3. Anforderungen an den Schallschutz

Grundlagen für die Gewährleistung des erforderlichen Schallschutzes im Zuge städtebaulicher Planung enthält das Normblatt DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe 2002 /11/.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" sind als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung enthalten. Die Orientierungswerte gelten getrennt für die unterschiedlichen Lärmarten. Eine Gesamtlärmbetrachtung ist hier nicht zulässig.

Wenn aufgrund der örtlichen Gegebenheiten im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte gemäß DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 Punkt 1.2. ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die Einhaltung der Orientierungswerte sollte jedoch tagsüber im Freibereich (Gärten bzw. Balkone) gegeben sein, damit hier eine Nutzung der Freibereiche ohne unzumutbare Störungen erfolgen kann.

Für Verkehrslärm werden nachts um 5 dB höhere Orientierungswerte als z.B. für Gewerbelärm angegeben, um die unterschiedliche Einstellung der Betroffenen gegenüber den unterschiedlichen Lärmarten zu berücksichtigen.

Die folgende Tabelle enthält die im Normblatt DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 angegebenen Orientierungswerte

Tabelle 3-1: Orientierungswerte DIN 18005

Gebietsausweisung	Orientierungswert tags/nachts ¹⁾
a) bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten	tags: 50 dB(A) nachts: 35 / 40 dB(A)
b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	tags: 55 dB(A) nachts: 40 / 45 dB(A)
c) bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	tags: 55 dB(A) nachts: 55 dB(A)

Gebietsausweisung	Orientierungswert tags/nachts ¹⁾
d) bei besonderen Wohngebieten (WB)	tags: 60 dB(A) nachts: 40 / 45 dB(A)
e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	tags: 60 dB(A) nachts: 45 / 50 dB(A)
f) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	tags: 65 dB(A) nachts: 50 / 55 dB(A)
g) bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	tags: 45 dB(A) bis 65 dB(A) nachts: 35 dB(A) bis 65 dB(A)
h) bei Industriegebieten (GI)	-

¹⁾ Die höheren Werte nachts gelten für Verkehrslärm

Die Orientierungswerte sind jeweils mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen. Bei den Beurteilungspegeln handelt es sich um energetische Mittelwerte über die Beurteilungszeit. Der Beurteilungszeitraum tags sind die 16 Stunden zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr. Als Nachtzeit gilt für Verkehrslärm die Zeit zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr. Für Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm (Gewerbelärm) gilt die lauteste Nachtstunde als Beurteilungszeit.

Die Prognose von Gewerbelärm erfolgt gemäß DIN 18005 /11/ nach den Festlegungen der TA Lärm / 8/ und DIN 9613-2 / 9/.

Ist das zu beurteilende Geräusch ton- bzw. informationshaltig oder impulshaltig, so ist gemäß TA Lärm jeweils ein Zuschlag zu berücksichtigen. Der Impulzzuschlag wird aus der Differenz des Taktmaximalpegels in 5-Sekunden-Takten zum äquivalenten Dauerschallpegel berechnet. Wenn ein Einzelton aus dem Gesamtgeräusch deutlich hervortritt oder Informationshaltigkeit vorliegt, ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von 3 dB oder 6 dB zu berücksichtigen.

Gemäß TA Lärm dürfen die Maximalpegel einzelner Schallereignisse den jeweiligen Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für die Beurteilung dieser Spitzenpegel werden die Maximalpegel $L_{AF,max}$ ausgewertet.

Mit dem Betrieb der Anlage verbundener Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände ist der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (für Gewerbelärm identische Zahlenwerte wie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm) müssen durch alle Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm, die auf den jeweiligen Immissionsort einwirken, gemeinsam eingehalten werden. Im vorliegenden Fall liegt eine Vorbelastung durch Gewerbebetriebe außerhalb des Bebauungsplangebietes vor. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind somit von der energetischen Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung aus dem Bebauungsplangebiet einzuhalten.

In der folgenden Tabelle werden die zu stellenden Anforderungen nochmals zusammengestellt:

Tabelle 3-2: Anforderungen

Bez.	Immissionsort	Gebiet	Verkehr	Gewerbe	zul. Spitzenpegel (Gewerbe)
			tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)	tags/nachts dB(A)
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	(WA)	55 / 45	55 / 40	85 / 60
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	(WA)	55 / 45	55 / 40	85 / 60
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	(MI)	60 / 50	60 / 45	90 / 65

Vorbelastung aus fremden Betrieben:

Die genannten Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind am jeweiligen Immissionsort durch alle Betriebe, für die die Bestimmungen der TA Lärm gelten, und in deren Einwirkungsbereich der betreffende Immissionsort liegt, **gemeinsam** einzuhalten.

Anlässlich der Ortsbesichtigung / 4/ war an den Immissionsorten eine Vorbelastung aus fremden Gewerbebetrieben zu erkennen. Nordwestlich der Fischerhütte befindet sich das

Elektronik-Fachgeschäft „K+B expert“ sowie der Getränkehandel „Sagasser“. Nordöstlich der Fischerhütte befinden sich Bürogebäude der Firmen „Eastern Graphics“ und „newone“.

Gem. TA Lärm Nummer 3.2.1 kann die Bestimmung der Vorbelastung jedoch entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Die Immissionsrichtwertanteile liegen in diesem Fall um 6 dB unter den jeweiligen Immissionsrichtwerten.

Die Vorbelastung aus fremden Betrieben wird gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ nur tags angesetzt. Nachts sind an den Immissionsorten keine Immissionen aus fremden Gewerbebetrieben feststellbar, demnach können die Immissionsrichtwerte nachts durch die Fischerhütte ausgeschöpft werden.

Anforderungen für „seltene Ereignisse“ gemäß TA Lärm 7.2:

Die Musikveranstaltungen im Inneren der Fischerhütte und die Nutzung der Freifläche östlich der Fischerhütte können als „seltenes Ereignis“ gemäß TA Lärm / 8/, 7.2 in Verbindung mit 6.3 gewertet werden, wenn dieser Betriebszustand an nicht mehr als 10 Tagen pro Jahr und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden stattfindet.

Für „seltene Ereignisse“ betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in den Gebieten b) bis g) gemäß Tabelle 3.1

tags:	70 dB(A)	Immissionsrichtwert selt. Ereign. tags
nachts:	55 dB(A)	Immissionsrichtwert selt. Ereign. nachts

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gebieten nach Nummer 6.1 Ziffer c-g am Tage um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

In der folgenden Tabelle sind die Anforderungen für seltene Ereignisse nochmals zusammengefasst:

Tabelle 3-3: Anforderungen seltene Ereignisse

Immissionsort		Immissionsrichtwert tags/nachts	Spitzenpegel tags/nachts
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)

Immissionsort		Immissionsrichtwert tags/nachts	Spitzenpegel tags/nachts
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	70 dB(A) / 55 dB(A)	90 dB(A) / 65 dB(A)

Teil 1: Nutzung der Fischerhütte

4. Akademischer Betrieb werktags

4.1 Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung

Der akademische Betrieb findet tags und nachts statt. Die Nutzung im Tagzeitraum wird mit 10 Stunden angenommen. Nachts dient die lauteste Nachtstunde als Beurteilungszeit.

Im Folgenden sind die maßgeblichen Schallquellen aufgeführt sowie die für die Berechnung der Schallabstrahlung maßgeblichen Emissionskenndaten.

Es sind folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

- Schallabstrahlung der Fischerhütte (tags, 10 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Schallabstrahlung der Pkw-Parkplätze (tags, 16 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Lkw-Fahrverkehr (tags, 16 Stunden)
 - 1 Lkw-Lieferung
- Einzelereignis – Lkw (tags)
- Verladegeräusche (tags)
- Raucherbereich (tags und nachts)
- Schallabstrahlung während des Betriebes der Heizung (tags)
- Spitzenschallpegel (tags und nachts)

Schallabstrahlung der Fischerhütte:

Nach Angaben der Stadt Ilmenau / 4/ können Veranstaltungen gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ in der Fischerhütte stattfinden. Bei der aktuellen Planung soll die Nutzung der Fischerhütte soweit angepasst werden, dass die Vorgaben des Bebauungsplanes Nr. 53 / 1/ für die Gebiete SO 2a und SO 1a bzgl. der nicht offenbaren Fenster entfallen können.

Die Fischerhütte wird gem. dem bestehenden Gutachten / 3/ modelliert. Die maßgebliche Schallabstrahlung findet über die Fassaden und das Dach statt.

Im Inneren der Fischerhütte wird für den Tagzeitraum von einem Innenpegel von:

$$L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte tags}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ (Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag) ausgegangen.

Nachts wird ein um 11 dB verringerter Innenpegel in der Fischerhütte von

$$L_{WA} = 71,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte nachts}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ angenommen.

Mit einer Einwirkungszeit von

$$T_i = 480 \text{ Min.} / 120 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

Das zugehörige Spektrum ist in Anlage 13 angegeben.

Gemäß /10/ ergeben sich aus den Innenschallpegeln folgende Schallabstrahlungen der Einzelflächen:

Tabelle 4.1-1: Schallabstrahlung Fischerhütte tags

Teilfläche	Innenpegel L_i	Fläche s	Schalldämmmaß R'_w	Schalleist.peg. L_{WA}
Nord-Fassade				
Nord-Fassade	82,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	70,6 dB(A)
Ost-Fassade				
Ost-Fassade	82,0 dB(A)	207 m ²	21,0 dB	80,6 dB(A)
Süd-Fassade				
Süd-Fassade	82,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	70,6 dB(A)
West-Fassade				
West-Fassade süd	82,0 dB(A)	64 m ²	21,0 dB	75,5 dB(A)
West-Fassade nord	82,0 dB(A)	59 m ²	21,0 dB	75,1 dB(A)
Dach				
Dach	82,0 dB(A)	519 m ²	20,0 dB	83,2 dB(A)

Die Spektren der Schalldämmung gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ sind in Anlage 13 angegeben.

Für senkrechte Flächen (Wände, Tor, Fenster) wird wegen der Schallabstrahlung in den Viertelraum eine zusätzliche Raumwinkelkorrektur von 3 dB berücksichtigt.

Besucherparkplätze:

Es sind 33 Stellplätze für Besucher westlich der Fischerhütte vorgesehen. Nördlich der Fischerhütte befinden sich 3 Behinderten-Stellplätze. Für den Besucherparkplatz wird für den akademischen Betrieb davon ausgegangen, dass alle Stellplätze täglich zwei Mal belegt werden, so dass für alle Stellplätze mit täglich drei Ein- und Ausparkvorgängen gerechnet wird. Nachts findet ein Fahrvorgang statt. Es findet kein Parksuchverkehr statt.

Es ergibt sich damit für die westlich gelegenen Pkw-Stellplätze gem. Parkplatzlärmstudie /13/ mit

$$K_{PA} = 0 \text{ dB} \quad (\text{Mitarbeiterparkplatz, P+R-Parkplatz})$$

$$K_I = 4 \text{ dB}$$

$$K_D = \text{entfällt}$$

$$N = 0,19 / 1,0 \quad \text{Parkbewegungen}/(\text{Stellplatz} \cdot h) \text{ tags/nachts}$$

$$n = 33$$

$$L_{WA,r} = 75,0 \text{ dB(A)} / 82,2 \text{ dB(A)}$$

Beurteilungs-Schalleistungspegel tags/nachts

$$T_i = 960 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.}$$

Einwirkungsdauer tags/nachts

Es ergibt sich damit für die Behinderten-Stellplätze gem. Parkplatzlärmstudie /13/ mit

$$K_{PA} = 0 \text{ dB} \quad (\text{Mitarbeiterparkplatz, P+R-Parkplatz})$$

$$K_I = 4 \text{ dB}$$

$$K_D = \text{entfällt}$$

$$N = 0,19 / 1,0 \quad \text{Parkbewegungen}/(\text{Stellplatz} \cdot h) \text{ tags/nachts}$$

$$n = 3$$

$$L_{WA,r} = 64,6 \text{ dB(A)} / 71,8 \text{ dB(A)}$$

Beurteilungs-Schalleistungspegel tags/nachts

$$T_i = 960 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.}$$

Einwirkungsdauer tags/nachts

Die Parkflächen sind in Anlage 1 eingezeichnet.

Fahrweg Besucherparkplätze:

Die Berechnung der Schallabstrahlung der Zu- und Ausfahrt führt zu und von den Parkplätzen erfolgt gem. RLS19 /15/, wobei die stündliche Verkehrsstärke gemäß der für die Parkplätze angesetzten Stellplatzanzahl sowie den Bewegungshäufigkeiten ermittelt wird.

Der Fahrweg weist kein Gefälle auf.

Für die Geschwindigkeit ist hier mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zu rechnen.

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen ist nicht zu vergeben.

Die zur Berechnung herangezogenen Parameter sowie die hieraus gem. /15/ bestimmten längenbezogenen Schalleistungspegel können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 4.1-2: Emissionsdaten des Fahrwegs zum Parkplatz

Bezeichnung	stündliche Verkehrsstärken				zul. Geschw.	Steigung	D _{refl}	L _w '
	M	Lkw p ₁	Lkw p ₂	Motorrad				
	Kfz/h	%	%	%				
Zufahrt, tags	4,1	0	0	0	30	-	-	55,8
Ausfahrt, tags	2,1	0	0	0	30	-	-	52,9
Ausfahrt, nachts	2,1	0	0	0	30	-	-	52,9

Die Fahrwege sind in Anlage 1 dargestellt.

Schallabstrahlung Fahrverkehr Lkw:

Gem. Angaben des Auftraggebers /17/ ist von maximal 1 Lkw-Lieferung tags auf dem Betriebsgelände auszugehen. Die Zufahrt erfolgt über die nordwestlich liegende Einfahrt und die Ausfahrt über die nordöstlich liegende Ausfahrt (s. Anlage 1). Die Lkw können auf dem Freibereich östlich der Fischerhütte wenden.

Gemäß Frachthofstudie /14/ ist für den Lkw-Fahrweg anzusetzen:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r/1h) \quad \text{längenbez. Beurt.-Schalleist.pegel}$$

Hierbei ist:

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A) für Lkw mit Motorleistung } > 105 \text{ kW}$$

$$n = \text{Anzahl der Lkw-Fahrten pro Tag (hier 1 Lkw-Fahrt pro Tag)}$$

$$T_r = \text{Beurteilungszeit tags} = 16 \text{ Stunden}$$

$$L'_{WA,r} = 51,0 \text{ dB(A)} \quad \text{längenbez. Beurt.-Schalleist.pegel}$$

Der Fahrweg wird für jeden Lkw als durchgehende Linienquelle modelliert.

Nachts findet kein Fahrverkehr statt.

Rangierfläche:

Der Wendebereich wird als Rangierfläche gem. /14/ mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)} \quad \text{Schalleistungspegel}$$

und einer Einwirkungsdauer von 2 Min. je Lkw

$$T_i = 2 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit}$$

angesetzt.

Einzelereignisse Lkw:

Jeder Lkw hält ein Mal auf dem Freigelände. Für die hierbei entstehenden **Einzelgeräusche** ist gemäß /14/ folgendes anzusetzen:

Tabelle 4.1-3: Einzelereignisse Lkw

Einzelereignisse	Schalleistungspegel	Einwirkungszeit
Anlassen	100 dB(A)	(1 Takt) 5 s
Türenschiagen	100 dB(A)	(2 · 1 Takt) 10 s
Leerlauf	94 dB(A)	30 s
Betriebsbremse	108 dB(A)	(1 Takt) 5 s

Der Mittelungspegel (nach Einwirkzeit gewichtet) beträgt

$$\text{Schalleistungspegel: } L_{WA} = 100,3 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Einwirkzeit pro Fahrzeug: } T_i = 50 \text{ s}$$

Es ergeben sich folgende Einwirkungszeiten für tags:

$$T_i = 0,83 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit Einzelereignisse Lkw}$$

Verladegeräusche:

Für **Ladegeräusche** beim Be- und Entladen der Lkw mittels Hubwagen über die Ladebordwand und Bewegen von Paletten auf dem Wagenboden wird gem. /14/ ein Schalleistungspegel von 88 dB(A) pro Ereignis und Stunde angenommen.

Bei 6 Ereignissen am Tag und einer Einwirkungszeit von 16 Stunden ergibt sich der Beurteilungs-Schalleistungspegel für die Ladegeräusche zu

$$L_{WA,r} = 83,7 \text{ dB(A)} \quad \text{Beurteilungsschalleistungspegel Ladegeräusche}$$

mit einer Einwirkungsdauer von

$$T_i = 960 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit Ladegeräusche tags}$$

Es wird vorsorglich mit einem Schalleistungspegel von 84,0 dB(A) für die Verladegeräusche gerechnet.

Raucherbereich:

Der Raucherbereich befindet sich nördlich der Fischerhütte.

Es wird mit der Anwesenheit von 10 sprechenden Personen im Raucherbereich gerechnet.

Gemäß VDI 3770 /16/ wird pro Person ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) angesetzt. Der Gesamtschalleistungspegel beträgt damit

$$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} \quad \text{Schalleist.-Pegel Raucherbereich tags und nachts}$$

Die Einwirkungszeit wird mit

$$T_i = 180 \text{ Min.} / 120 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

angesetzt.

Betrieb der Heizung:

Gem. /17/ kann in der Fischerhütte eine Heizung in Betrieb genommen werden. In dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ wird davon ausgegangen, dass während des Betriebes der Heizung der Innenpegel in der Fischerhütte

$$L_i = 80 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenpegel Heizbetrieb}$$

betragen kann.

Das Spektrum gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ für den Betrieb der Heizung ist in Anlage 13 angegeben.

An Tagen mit Veranstaltungsbetrieb wird davon ausgegangen, dass die Heizung bis zu 2 Stunden in Betrieb sein kann.

$$T_i = 120 \text{ Min. / 0 Min.} \quad \text{Einwirkungszeit RZ/nachts}$$

Gemäß /10/ ergeben sich aus den Innenschallpegeln während des Heizbetriebes folgende Schallabstrahlungen der Einzelflächen:

Tabelle 4.1-4: Schallabstrahlung Heizbetrieb tags

Teilfläche	Innenpegel L_i	Fläche s	Schalldämmmaß R'_w	Schalleist.peg. L_{WA}
Nord-Fassade				
Nord-Fassade	80,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	68,6 dB(A)
Ost-Fassade				
Ost-Fassade	80,0 dB(A)	207 m ²	21,0 dB	79,5 dB(A)
Süd-Fassade				
Süd-Fassade	80,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	68,6 dB(A)
West-Fassade				
West-Fassade süd	80,0 dB(A)	64 m ²	21,0 dB	74,4 dB(A)
West-Fassade nord	80,0 dB(A)	59 m ²	21,0 dB	74,0 dB(A)
Dach				
Dach	80,0 dB(A)	519 m ²	20,0 dB	81,1 dB(A)

Für senkrechte Flächen (Wände, Tor, Fenster) wird wegen der Schallabstrahlung in den Viertelraum eine zusätzliche Raumwinkelkorrektur von 3 dB berücksichtigt.

Spitzenschallpegel:

Spitzenschallpegel können tags gem. /14/ bei Ladetätigkeiten durch Zusammenschlagen von Metallteilen im Freien entstehen. Es wird von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 125 \text{ dB(A)} \quad \text{Spitzenschalleistungspegel tags}$$

ausgegangen.

Spitzenschallpegel können nachts beim Zuschlagen von Kofferraumklappen entstehen. Es wird gem. /13/ von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)} \quad \text{Spitzenschalleistungspegel nachts}$$

ausgegangen.

Die Emissionsdaten sind in der Anlage 3 und 4 dargestellt.

4.2 Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen aus akademischem Betrieb

Um den Beurteilungspegel des akademischen Betriebes für Werktage zu berechnen, wurde das Gelände mit Umgebung digitalisiert und ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) / 8/ nach DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ / 9/ durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit der Software „Cadna-A“ von Data-Kustik (Version 2021).

Zuschläge für Impulshaltigkeit und für Ton- und Informationshaltigkeit sind gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ mit insgesamt 3 dB für die Musikdarbietungen in den Emissionsansätzen bereits enthalten. Ruhezeitenzuschläge sind, wo erforderlich, mit enthalten. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt, somit liegen die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite. Reflexionen wurden bis zur 3. Reflexionsordnung berücksichtigt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren der DIN 9613-2 (nicht spektral) berechnet, um die Bodenabsorption nicht zu überschätzen.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

Tabelle 4.2-1: Teilbeurteilungspegel akademischer Betrieb werktags, tags

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	tags	tags	tags	tags	tags	tags	tags
Schallabstrahlung des Lkw-Verkehrs	45,2 dB(A)	49,2 dB(A)	48,0 dB(A)	20,4 dB(A)	37,4 dB(A)	31,2 dB(A)	11,6 dB(A)
Schallabstrahlung der Fischerhütte	39,7 dB(A)	44,5 dB(A)	51,8 dB(A)	41,4 dB(A)	42,7 dB(A)	35,6 dB(A)	20,0 dB(A)
Schallabstrahlung der Parkplätze	25,9 dB(A)	26,3 dB(A)	31,6 dB(A)	43,6 dB(A)	46,7 dB(A)	28,7 dB(A)	10,5 dB(A)
Schallabstrahlung des Heizbetriebes	32,4 dB(A)	37,6 dB(A)	45,6 dB(A)	32,6 dB(A)	34,0 dB(A)	31,8 dB(A)	15,7 dB(A)
gesamt	46,5 dB(A)	50,7 dB(A)	54,0 dB(A)	45,9 dB(A)	48,6 dB(A)	38,6 dB(A)	22,1 dB(A)

Tabelle 4.2-2: Teilbeurteilungspegel akademischer Betrieb/Parken nachts

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts
Schallabstrahlung der Parkplätze	28,7 dB(A)	31,2 dB(A)	38,7 dB(A)	50,4 dB(A)	42,4 dB(A)	33,5 dB(A)	15,2 dB(A)

Tabelle 4.2-3: Teilbeurteilungspegel akademischer Betrieb/Fischerhütte nachts

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts
Schallabstrahlung der Fischerhütte	37,0 dB(A)	40,0 dB(A)	43,1 dB(A)	32,5 dB(A)	40,2 dB(A)	25,0 dB(A)	10,3 dB(A)

Die Immissionsdaten sind diesem Gutachten in den Anlagen 7 bis 9 beigefügt.

Folgende Spitzenschallpegel wurden berechnet:

Tabelle 4.2-4: Spitzenpegel tags und nachts

	Spitzenpegel tags	Spitzenpegel nachts
IO 1	86,2 dB(A)	52,9 dB(A)
IO 2	90,2 dB(A)	54,6 dB(A)
IO 3	88,4 dB(A)	55,9 dB(A)
IO 4	71,8 dB(A)	71,8 dB(A)

	Spitzenpegel tags	Spitzenpegel nachts
IO 5	77,4 dB(A)	58,8 dB(A)
IO 6	71,8 dB(A)	50,6 dB(A)
IO 7	49,5 dB(A)	28,8 dB(A)

Die Schallimmission durch die Spitzenschallpegel wurde für jeden Immissionsort anhand des ungünstigsten möglichen Entstehungsortes berechnet.

4.3 Beurteilung akademischer Betrieb werktags

In der folgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel, herrührend aus dem Betrieb akademischen Betrieb in der Fischerhütte, mit den gem. Abschnitt 3 gültigen Immissionsrichtwerten und Immissionsrichtwertanteilen verglichen.

Tabelle 4.3-1: Beurteilung akademischer Betrieb werktags, tags:

Immissionsort		IRW TA-Lärm	IRW-Anteil	Beurteilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	47 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	51 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	54 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	46 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	49 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	55 dB(A)	49 dB(A)	39 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	55 dB(A)	49 dB(A)	22 dB(A)	+

+ Immissionsrichtwert und Immissionsrichtwertanteil wird eingehalten

- Immissionsrichtwert und/oder Immissionsrichtwertanteil wird überschritten

Tabelle 4.3-2: Beurteilung Parken, nachts:

Immissionsort		IRW TA-Lärm	IRW-Anteil	Beurteilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	29 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	31 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	39 dB(A)	+

Immissionsort		IRW TA-Lärm	IRW-Anteil	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	-
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	42 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	40 dB(A)	40 dB(A)	34 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	40 dB(A)	40 dB(A)	15 dB(A)	+

- + Immissionsrichtwert und Immissionsrichtwertanteil wird eingehalten
 - Immissionsrichtwert und/oder Immissionsrichtwertanteil wird überschritten

Tabelle 4.3-3: Beurteilung Veranstaltung, nachts:

Immissionsort		IRW TA-Lärm	IRW-Anteil	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	37 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	43 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	33 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	45 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	40 dB(A)	40 dB(A)	25 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	40 dB(A)	40 dB(A)	10 dB(A)	+

- + Immissionsrichtwert und Immissionsrichtwertanteil wird eingehalten
 - Immissionsrichtwert und/oder Immissionsrichtwertanteil wird überschritten

Die prognostizierten Spitzenschallpegel sind wie folgt zu beurteilen:

Tabelle 4.3-4: Beurteilung der Spitzenschallpegel:

Immissionsort		zulässiger Spitzen- pegel tags/nachts	Spitzenpegel tags/nachts	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	86 dB(A)/53 dB(A)	+/+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	90 dB(A)/55 dB(A)	+/+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	88 dB(A)/56 dB(A)	+/+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	72 dB(A)/ 72 dB(A)	+/-
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	77 dB(A)/59 dB(A)	+/+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	85 dB(A)/60 dB(A)	72 dB(A)/51 dB(A)	+/+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	85 dB(A)/60 dB(A)	50 dB(A)/29 dB(A)	+/+

- + zulässiger Spitzenschallpegel wird eingehalten
 - zulässiger Spitzenschallpegel wird überschritten

Es ist festzustellen:

- Die Immissionsrichtwerte und Immissionsrichtwertanteile gem. TA Lärm werden werktags tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO 4 eingehalten.
- Die zulässigen Spitzenschallpegel werden tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO 4 eingehalten.

5. Akademischer Betrieb sonn- und feiertags

5.1 Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung

Für die Ermittlung der Schallabstrahlung an Sonn- und Feiertagen werden die gleichen Ansätze wie für Werktage gem. Abschnitt 4 angewandt. Die Ruhezeitenzuschläge sind an Sonn- und Feiertagen aufgrund der möglichen Einwirkungszeiten höher.

Im Folgenden sind die maßgeblichen Schallquellen aufgeführt sowie die für die Berechnung der Schallabstrahlung maßgeblichen Emissionskenndaten.

Es sind folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

- Schallabstrahlung der Fischerhütte (tags, 10 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Schallabstrahlung der Pkw-Parkplätze (tags, 16 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Lkw-Fahrverkehr (tags, 16 Stunden)
 - 1 Lkw-Lieferung
- Einzelereignis – Lkw (tags)
- Verladegeräusche (tags)
- Raucherbereich (tags und nachts)
- Schallabstrahlung während des Betriebes der Heizung (tags)
- Spitzenschallpegel (tags und nachts)

Schallabstrahlung der Fischerhütte:

Im Inneren der Fischerhütte wird für den Tagzeitraum von einem Innenpegel von:

$$L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte tags}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ ausgegangen.

Nachts wird ein um 11 dB verringerter Innenpegel in der Fischerhütte von

$$L_{WA} = 71,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte nachts}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ angenommen.

Mit einer Einwirkungszeit von

$$T_i = 360 \text{ Min. / 240 Min. / 60 Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

Die Schallabstrahlungen der Einzelflächen entsprechen Tabelle 4.1-1.

Besucherparkplätze:

Die Besucherparkplätze werden gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Fahrweg Besucherparkplätze:

Die Fahrwege der Besucherparkplätze werden gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Schallabstrahlung Fahrverkehr Lkw:

Der Lkw-Fahrweg wird gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Rangierfläche:

Die Rangierfläche wird gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Einzelereignisse Lkw:

Die Einzelereignisse werden gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Verladegeräusche:

Die Verladegeräusche werden gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Raucherbereich:

Der Raucherbereich wird gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Betrieb der Heizung:

Der Betrieb der Heizung wird gem. Abschnitt 4 betrachtet.

Spitzenschallpegel:

Die Spitzenpegel werden gem. Abschnitt 4 betrachtet.

5.2 Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen

Um den Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen zu berechnen, wurde das Gelände mit Umgebung digitalisiert und ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) / 8/ nach DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ / 9/ durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit der Software „Cadna-A“ von Data-Kustik (Version 2021).

Zuschläge für Impulshaltigkeit und für Ton- und Informationshaltigkeit sind gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ mit insgesamt 3 dB für die Musikdarbietungen in den Emissionsansätzen bereits enthalten. Ruhezeitenzuschläge sind, wo erforderlich, mit enthalten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt, somit liegen die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite. Reflexionen wurden bis zur 3. Reflexionsordnung berücksichtigt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren der DIN 9613-2 (nicht spektral) berechnet, um die Bodenabsorption nicht zu überschätzen.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

Tabelle 5.2-1: Teilbeurteilungspegel akademischer Betrieb sonntags, tags

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	tags	tags	tags	tags	tags	tags	tags
Schallabstrahlung des Lkw-Verkehrs	45,2 dB(A)	49,2 dB(A)	48,0 dB(A)	20,4 dB(A)	37,4 dB(A)	32,9 dB(A)	12,9 dB(A)
Schallabstrahlung der Fischerhütte	39,7 dB(A)	44,5 dB(A)	51,8 dB(A)	41,4 dB(A)	42,7 dB(A)	37,0 dB(A)	21,4 dB(A)
Schallabstrahlung der Parkplätze	25,9 dB(A)	26,3 dB(A)	31,6 dB(A)	43,6 dB(A)	46,7 dB(A)	30,4 dB(A)	12,2 dB(A)
Schallabstrahlung des Heizbetriebes	32,4 dB(A)	37,6 dB(A)	45,6 dB(A)	32,6 dB(A)	34,0 dB(A)	31,8 dB(A)	15,8 dB(A)
gesamt	46,5 dB(A)	50,7 dB(A)	54,0 dB(A)	45,9 dB(A)	48,6 dB(A)	39,7 dB(A)	23,2 dB(A)

Die Teilbeurteilungspegel für den Nachtzeitraum sind Abschnitt 4.2 zu entnehmen. Während des Nachtzeitraumes gilt die lauteste Nachtstunde als Beurteilungszeit. Es werden keine Zuschläge für Ruhezeiten während der Nacht vergeben.

Die Spitzenpegel sind Abschnitt 4.2 zu entnehmen.

Die Immissionsdaten sind diesem Gutachten in den Anlagen 7 bis 9 beigelegt.

5.3 Beurteilung akademischer Betrieb an Sonn- und Feiertagen

In der folgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel für Sonn- und Feiertage tags, herrührend aus dem akademischen Betrieb, mit den gem. Abschnitt 3 gültigen Immissionsrichtwerten verglichen.

Tabelle 5.3-1: Beurteilung akademischer Betrieb sonn- und feiertags, tags:

Immissionsort		IRW TA-Lärm	IRW-Anteil	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	47 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	51 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	54 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	46 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	60 dB(A)	54 dB(A)	49 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	55 dB(A)	49 dB(A)	40 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	55 dB(A)	49 dB(A)	23 dB(A)	+

+ Immissionsrichtwert und Immissionsrichtwertanteil wird eingehalten

- Immissionsrichtwert und/oder Immissionsrichtwertanteil wird überschritten

Die Beurteilung für die lauteste Nachtstunde ist dem Abschnitt 4.3 zu entnehmen.

Die Beurteilung der Spitzenpegel ist dem Abschnitt 4.3 zu entnehmen.

Es ist festzustellen:

- Die Immissionsrichtwerte und Immissionsrichtwertanteile gem. TA Lärm werden sonn- und feiertags tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO 4 eingehalten.
- Die zulässigen Spitzenschallpegel werden tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO 4 eingehalten.

6. Öffentliche Veranstaltungen mit einer Nutzung des Außenbereiches

6.1 Rechnerische Ermittlung der Schallabstrahlung

Öffentliche Veranstaltungen finden tags und nachts statt. Die Nutzung im Tagzeitraum wird mit 13 Stunden angenommen. Nachts dient die lauteste Nachtstunde als Beurteilungszeit. Die Beurteilung erfolgt für Sonn- und Feiertage, da hierbei die Einwirkungszeit während der Ruhezeiten höher ist. Bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte gem. / 8/ an Sonn- und Feiertagen ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an Werktagen gewährleistet.

Öffentliche Veranstaltungen mit einer Nutzung des Außenbereiches sind als seltene Ereignisse gem. TA Lärm zu beurteilen. Sie finden nicht öfter als zehn Mal im Jahr zu den gem. TA Lärm gültigen Bedingungen statt.

Der Außenbereich soll z.B. für Essensstände im Rahmen eines Street-Food-Festivals genutzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die öffentlichen Veranstaltungen 13 Stunden tags und in der lautesten Nachtstunde stattfinden.

Im Folgenden sind die maßgeblichen Schallquellen aufgeführt sowie die für die Berechnung der Schallabstrahlung maßgeblichen Emissionskenndaten.

Es sind folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

- Schallabstrahlung der Fischerhütte (tags, 13 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Schallabstrahlung der Pkw-Parkplätze (tags, 16 Stunden/nachts, lauteste Nachtstunde)
- Lkw-Fahrverkehr (tags, 16 Stunden)
 - 1 Lkw-Lieferung
- Einzelereignis – Lkw (tags)
- Verladegeräusche (tags)
- Raucherbereich (tags und nachts)
- Außenbereich (tags)
- Schallabstrahlung während des Betriebes der Heizung (tags)
- Spitzenschallpegel (tags und nachts)

Schallabstrahlung der Fischerhütte:

Im Inneren der Fischerhütte wird für den Tagzeitraum von einem Innenpegel von:

$$L_{WA} = 96,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte tags}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ ausgegangen.

Nachts wird ein um 14 dB verringerter Innenpegel in der Fischerhütte von

$$L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenschallpegel Fischerhütte nachts}$$

inklusive $K_T = 3 \text{ dB}$ angenommen.

Mit einer Einwirkungszeit von

$$T_i = 540 \text{ Min.} / 240 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

Gemäß /10/ ergeben sich aus den Innenschallpegeln folgende Schallabstrahlungen der Einzelflächen:

Tabelle 6.1-1: Schallabstrahlung Fischerhütte tags

Teilfläche	Innenpegel L_i	Fläche s	Schalldämmmaß R'_w	Schalleist.peg. L_{WA}
Nord-Fassade				
Nord-Fassade	96,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	84,6 dB(A)
Ost-Fassade				
Ost-Fassade	96,0 dB(A)	207 m ²	21,0 dB	94,6 dB(A)
Süd-Fassade				
Süd-Fassade	96,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	84,6 dB(A)
West-Fassade				
West-Fassade süd	96,0 dB(A)	64 m ²	21,0 dB	89,5 dB(A)
West-Fassade nord	96,0 dB(A)	59 m ²	21,0 dB	89,1 dB(A)
Dach				
Dach	96,0 dB(A)	519 m ²	20,0 dB	97,2 dB(A)

Für senkrechte Flächen (Wände, Tor, Fenster) wird wegen der Schallabstrahlung in den Viertelraum eine zusätzliche Raumwinkelkorrektur von 3 dB berücksichtigt.

Besucherparkplätze:

Es sind 33 Stellplätze für Besucher westlich der Fischerhütte vorgesehen. Nördlich der Fischerhütte befinden sich 3 Behinderten-Stellplätze. Für den Besucherparkplatz wird für öffentliche Veranstaltungen davon ausgegangen, dass alle Stellplätze täglich drei Mal belegt werden, so dass für alle Stellplätze mit täglich fünf Ein- und Ausparkvorgängen gerechnet wird. Nachts findet ein Fahrvorgang statt. Es findet kein Parksuchverkehr statt.

Es ergibt sich damit für die westlich gelegenen Pkw-Stellplätze gem. Parkplatzlärmstudie /13/ mit

$$\begin{aligned} K_{PA} &= 0 \text{ dB} && \text{(Mitarbeiterparkplatz, P+R-Parkplatz)} \\ K_I &= 4 \text{ dB} \\ K_D &= \text{entfällt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 0,31 / 1,0 && \text{Parkbewegungen}/(\text{Stellplatz} \cdot \text{h}) \text{ tags/nachts} \\ n &= 33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{WA,r} &= 77,1 \text{ dB(A)} / 82,2 \text{ dB(A)} && \text{Beurteilungs-Schalleistungspegel tags/nachts} \\ T_i &= 960 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} && \text{Einwirkungsdauer tags/nachts} \end{aligned}$$

Es ergibt sich damit für die Behinderten-Stellplätze gem. Parkplatzlärmstudie /13/ mit

$$\begin{aligned} K_{PA} &= 0 \text{ dB} && \text{(Mitarbeiterparkplatz, P+R-Parkplatz)} \\ K_I &= 4 \text{ dB} \\ K_D &= \text{entfällt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 0,31 / 1,0 && \text{Parkbewegungen}/(\text{Stellplatz} \cdot \text{h}) \text{ tags/nachts} \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{WA,r} &= 66,7 \text{ dB(A)} / 71,8 \text{ dB(A)} && \text{Beurteilungs-Schalleistungspegel tags/nachts} \\ T_i &= 960 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} && \text{Einwirkungsdauer tags/nachts} \end{aligned}$$

Die Parkflächen sind in Anlage 1 eingezeichnet.

Fahrweg Besucherparkplätze:

Die Berechnung der Schallabstrahlung der Zu- und Ausfahrt zu und von den Parkplätzen erfolgt gem. RLS19 /15/, wobei die stündliche Verkehrsstärke gemäß der für die Parkplätze angesetzten Stellplatzanzahl sowie den Bewegungshäufigkeiten ermittelt wird.

Der Fahrweg weist kein Gefälle auf.

Für die Geschwindigkeit ist hier mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zu rechnen.

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen ist nicht zu vergeben.

Die zur Berechnung herangezogenen Parameter sowie die hieraus gem. /15/ bestimmten längenbezogenen Schalleistungspegel können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 6.1-2: Emissionsdaten des Fahrwegs zum Parkplatz

Bezeichnung	stündliche Verkehrsstärken				zul. Geschw.	Steigung	D _{refl}	L _w '
	M	Lkw p ₁	Lkw p ₂	Motorrad				
	Kfz/h	%	%	%				
Zufahrt, tags	6,2	0	0	0	30	-	-	57,6
Ausfahrt, tags	4,1	0	0	0	30	-	-	55,8
Ausfahrt, nachts	2,1	0	0	0	30	-	-	52,9

Die Fahrwege sind in Anlage 1 dargestellt.

Schallabstrahlung Fahrverkehr Lkw:

Gem. Angaben des Auftraggebers /17/ ist von maximal 1 Lkw-Lieferung tags auf dem Betriebsgelände auszugehen. Die Zufahrt erfolgt über die nordwestlich liegende Einfahrt und die Ausfahrt über die nordöstlich liegende Ausfahrt (s. Anlage 1). Die Lkw können auf dem Freibereich östlich der Fischerhütte wenden.

Gemäß Frachthofstudie /14/ ist für den Lkw-Fahrweg anzusetzen:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r/1h)$$

längenbez. Beur.-Schalleist.pegel

Hierbei ist:

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A) für Lkw mit Motorleistung } > 105 \text{ kW}$$

$$n = \text{Anzahl der Lkw-Fahrten pro Tag (hier 1 Lkw-Fahrt pro Tag)}$$

$$T_r = \text{Beurteilungszeit tags} = 16 \text{ Stunden}$$

$$L'_{WA,r} = 51,0 \text{ dB(A) \quad \quad \quad \text{längenbez. Beurt.-Schalleist.pegel}}$$

Der Fahrweg wird für jeden Lkw als durchgehende Linienquelle modelliert.

Nachts findet kein Fahrverkehr statt.

Rangierfläche:

Der Wendebereich wird als Rangierfläche gem. /14/ mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A) \quad \quad \quad \text{Schalleistungspegel}}$$

und einer Einwirkungsdauer von 2 Min. je Lkw

$$T_i = 2 \text{ Min. \quad \quad \quad \text{Einwirkungszeit}}$$

angesetzt.

Einzelereignisse Lkw:

Jeder Lkw hält ein Mal auf dem Freigelände. Für die hierbei entstehenden **Einzelgeräusche** ist gemäß /14/ folgendes anzusetzen:

Tabelle 6.1-3: Einzelereignisse Lkw

Einzelereignisse	Schalleistungspegel	Einwirkungszeit
Anlassen	100 dB(A)	(1 Takt) 5 s
Türenschiagen	100 dB(A)	(2 · 1 Takt) 10 s
Leerlauf	94 dB(A)	30 s
Betriebsbremse	108 dB(A)	(1 Takt) 5 s

Der Mittelungspegel (nach Einwirkzeit gewichtet) beträgt

$$\begin{array}{ll} \text{Schalleistungspegel:} & L_{WA} = 100,3 \text{ dB(A)} \\ \text{Einwirkzeit pro Fahrzeug:} & T_i = 50 \text{ s} \end{array}$$

Es ergeben sich folgende Einwirkungszeiten für tags:

$$T_i = 0,83 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit Einzelereignisse Lkw}$$

Verladegeräusche:

Für **Ladegeräusche** beim Be- und Entladen der Lkw mittels Hubwagen über die Ladebordwand und Bewegen von Paletten auf dem Wagenboden wird gem. /14/ ein Schalleistungspegel von 88 dB(A) pro Ereignis und Stunde angenommen.

Für öffentliche Veranstaltungen wird von 10 Verlade-Ereignissen ausgegangen. Bei 10 Ereignissen am Tag und einer Einwirkungszeit von 16 Stunden ergibt sich der Beurteilungsschalleistungspegel für die Ladegeräusche zu

$$L_{WA,r} = 86,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Beurteilungsschalleistungspegel Ladegeräusche}$$

mit einer Einwirkungsdauer von

$$T_i = 960 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit Ladegeräusche tags}$$

Raucherbereich:

Der Raucherbereich befindet sich nördlich der Fischerhütte.

Es wird mit der Anwesenheit von 10 sprechenden Personen im Raucherbereich gerechnet.

Gemäß VDI 3770 /16/ wird pro Person ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) angesetzt. Der Gesamtschalleistungspegel beträgt damit

$$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} \quad \text{Schalleist.-Pegel Raucherbereich tags und nachts}$$

Die Einwirkungszeit wird mit

$$T_i = 180 \text{ Min.} / 120 \text{ Min.} / 60 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

angesetzt.

Außenbereich:

Der Außenbereich wird gem. VDI 3770 /16/ Tabelle 52 als Markt angesetzt. Es wird von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 64,3 \text{ dB(A)} \quad \text{flächenbez. Schalleistungspegel Markt}$$

ausgegangen.

Der Außenbereich kann nur tags genutzt werden mit einer Einwirkungsdauer von

$$T_i = 540 \text{ Min.} / 240 \text{ Min.} / 0 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit tags/RZ/nachts}$$

Betrieb der Heizung:

Gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ kann in der Fischerhütte eine Heizung in Betrieb genommen werden. In / 3/ wird davon ausgegangen, dass während des Betriebes der Heizung der Innenpegel in der Fischerhütte

$$L_i = 80 \text{ dB(A)} \quad \text{Innenpegel Heizbetrieb}$$

betragen kann.

Das Spektrum gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ für den Betrieb der Heizung ist in Anlage 13 angegeben.

An Tagen mit Veranstaltungsbetrieb wird davon ausgegangen, dass die Heizung bis zu 2 Stunden in Betrieb sein kann.

$$T_i = 120 \text{ Min.} / 0 \text{ Min.} \quad \text{Einwirkungszeit RZ/nachts}$$

Gemäß /10/ ergeben sich aus den Innenschallpegeln während des Heizbetriebes folgende Schallabstrahlungen der Einzelflächen:

Tabelle 6.1-4: Schallabstrahlung Heizbetrieb

Teilfläche	Innenpegel L_i	Fläche s	Schalldämmmaß R'_w	Schalleist.peg. L_{WA}
Nord-Fassade				
Nord-Fassade	80,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	68,6 dB(A)

Teilfläche	Innenpegel L_i	Fläche s	Schalldämmmaß R'_w	Schalleist.peg. L_{WA}
Ost-Fassade				
Ost-Fassade	80,0 dB(A)	207 m ²	21,0 dB	79,5 dB(A)
Süd-Fassade				
Süd-Fassade	80,0 dB(A)	159 m ²	30,0 dB	68,6 dB(A)
West-Fassade				
West-Fassade süd	80,0 dB(A)	64 m ²	21,0 dB	74,4 dB(A)
West-Fassade nord	80,0 dB(A)	59 m ²	21,0 dB	74,0 dB(A)
Dach				
Dach	80,0 dB(A)	519 m ²	20,0 dB	81,1 dB(A)

Für senkrechte Flächen (Wände, Tor, Fenster) wird wegen der Schallabstrahlung in den Viertelraum eine zusätzliche Raumwinkelkorrektur von 3 dB berücksichtigt.

Spitzenschallpegel:

Spitzenschallpegel können tags gem. /14/ bei Ladetätigkeiten durch Zusammenschlagen von Metallteilen im Freien entstehen. Es wird von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 125 \text{ dB(A)} \quad \text{Spitzenschalleistungspegel tags}$$

ausgegangen.

Spitzenschallpegel können nachts beim Zuschlagen von Kofferraumklappen entstehen. Es wird gem. /13/ von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)} \quad \text{Spitzenschalleistungspegel nachts}$$

ausgegangen.

Die Emissionsdaten sind in der Anlage 10 und 11 dargestellt.

6.2 Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen aus öffentlichen Veranstaltungen

Um den Beurteilungspegel der öffentlichen Veranstaltungen mit einer Nutzung des Außenbereiches zu berechnen, wurde das Gelände mit Umgebung digitalisiert und ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) / 8/ nach DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ / 9/ durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit der Software „Cadna-A“ von Data-Kustik (Version 2021).

Zuschläge für Impulshaltigkeit und für Ton- und Informationshaltigkeit sind gem. dem bestehenden schalltechnischen Gutachten / 3/ mit insgesamt 3 dB für die Musikdarbietungen in den Emissionsansätzen bereits enthalten. Ruhezeitenzuschläge sind, wo erforderlich, mit enthalten. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt, somit liegen die Berechnungsergebnisse auf der sicheren Seite. Reflexionen wurden bis zur 3. Reflexionsordnung berücksichtigt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren der DIN 9613-2 (nicht spektral) berechnet, um die Bodenabsorption nicht zu überschätzen.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

Tabelle 6.2-1: Teilbeurteilungspegel öffentliche Veranstaltungen sonntags, tags

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	tags	tags	tags	tags	tags	tags	tags
Schallabstrahlung des Lkw-Verkehrs	47,9 dB(A)	51,9 dB(A)	49,7 dB(A)	22,5 dB(A)	38,8 dB(A)	36,7 dB(A)	14,7 dB(A)
Schallabstrahlung der Fischerhütte	54,2 dB(A)	59,3 dB(A)	67,0 dB(A)	56,6 dB(A)	57,2 dB(A)	51,5 dB(A)	35,9 dB(A)
Schallabstrahlung der Parkplätze	27,2 dB(A)	27,9 dB(A)	33,6 dB(A)	45,6 dB(A)	47,1 dB(A)	32,3 dB(A)	14,0 dB(A)
Schallabstrahlung des Außenbereiches	58,6 dB(A)	62,2 dB(A)	61,5 dB(A)	35,0 dB(A)	50,3 dB(A)	41,7 dB(A)	23,6 dB(A)
Schallabstrahlung des Heizbetriebes	32,4 dB(A)	37,6 dB(A)	45,6 dB(A)	32,6 dB(A)	34,0 dB(A)	31,8 dB(A)	15,8 dB(A)
gesamt	60,2 dB(A)	64,3 dB(A)	68,1 dB(A)	57,0 dB(A)	58,4 dB(A)	52,1 dB(A)	36,2 dB(A)

Tabelle 6.2-2: Teilbeurteilungspegel öffentliche Veranstaltung/Parken nachts

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts
Schallabstrahlung der Parkplätze	28,7 dB(A)	31,2 dB(A)	38,7 dB(A)	50,4 dB(A)	42,4 dB(A)	33,5 dB(A)	15,2 dB(A)

Tabelle 6.2-3: Teilbeurteilungspegel öffentliche Veranstaltung/Fischerhütte nachts

Quelle	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts	nachts
Schallabstrahlung der Fischerhütte	42,3 dB(A)	46,8 dB(A)	53,9 dB(A)	43,5 dB(A)	45,3 dB(A)	35,6 dB(A)	20,0 dB(A)

Die Immissionsdaten sind diesem Gutachten in den Anlagen 12 und 13 beigefügt.

Folgende Spitzenschallpegel wurden berechnet:

Tabelle 6.2-4: Spitzenpegel tags und nachts

	Spitzenpegel tags	Spitzenpegel nachts
IO 1	86,2 dB(A)	52,9 dB(A)
IO 2	90,2 dB(A)	54,6 dB(A)
IO 3	88,4 dB(A)	55,9 dB(A)
IO 4	71,8 dB(A)	71,8 dB(A)
IO 5	77,4 dB(A)	58,8 dB(A)
IO 6	71,8 dB(A)	50,6 dB(A)
IO 7	49,5 dB(A)	28,8 dB(A)

Die Schallimmission durch die Spitzenschallpegel wurde für jeden Immissionsort anhand des ungünstigsten möglichen Entstehungsortes berechnet.

6.3 Beurteilung öffentliche Veranstaltungen (seltenes Ereignis)

In der folgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel, herrührend aus öffentlichen Veranstaltungen mit einer Nutzung des Freibereiches, mit den gem. Abschnitt 3 gültigen Immissionsrichtwerten für seltene Ereignisse verglichen.

Tabelle 6.3-1: Beurteilung öffentliche Veranstaltung tags (seltenes Ereignis):

Immissionsort		IRW TA-Lärm	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	70 dB(A)	60 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	70 dB(A)	64 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	70 dB(A)	68 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	70 dB(A)	57 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	70 dB(A)	58 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	70 dB(A)	52 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	70 dB(A)	36 dB(A)	+

+ Immissionsrichtwert wird eingehalten

- Immissionsrichtwert wird überschritten

Tabelle 6.3-2: Beurteilung öffentliche Veranstaltung/Parken nachts (seltenes Ereignis):

Immissionsort		IRW TA-Lärm	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	55 dB(A)	29 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	55 dB(A)	31 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	55 dB(A)	39 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	55 dB(A)	50 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	55 dB(A)	42 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	55 dB(A)	34 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	55 dB(A)	15 dB(A)	+

+ Immissionsrichtwert wird eingehalten

- Immissionsrichtwert wird überschritten

Tabelle 6.3-3: Beurteilung öffentliche Veranstaltung/Fischerhütte nachts (seltenes Ereignis):

Immissionsort		IRW TA-Lärm	Beur- teilungspegel	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	55 dB(A)	42 dB(A)	+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	55 dB(A)	47 dB(A)	+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	55 dB(A)	54 dB(A)	+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	55 dB(A)	44 dB(A)	+
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	55 dB(A)	45 dB(A)	+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	55 dB(A)	36 dB(A)	+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	55 dB(A)	20 dB(A)	+

- + Immissionsrichtwert wird eingehalten
 - Immissionsrichtwert wird überschritten

Die prognostizierten Spitzenschallpegel sind wie folgt zu beurteilen:

Tabelle 6.3-4: Beurteilung der Spitzenschallpegel tags/nachts:

Immissionsort		zulässiger Spitzen- pegel tags/nachts	Spitzenpegel tags/nachts	Beurteilung
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	86 dB(A)/53 dB(A)	+/+
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	90 dB(A)/55 dB(A)	+/+
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	88 dB(A)/56 dB(A)	+/+
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	72 dB(A)/ 72 dB(A)	+/-
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	90 dB(A)/65 dB(A)	77 dB(A)/59 dB(A)	+/+
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	90 dB(A)/65 dB(A)	72 dB(A)/51 dB(A)	+/+
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	90 dB(A)/65 dB(A)	50 dB(A)/29 dB(A)	+/+

- + zulässiger Spitzenschallpegel wird eingehalten
 - zulässiger Spitzenschallpegel wird überschritten

Es ist festzustellen:

- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.
- Die zulässigen Spitzenschallpegel für seltene Ereignisse werden tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten außer an IO 4 eingehalten.

7. Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen: Fischerhütte

Die in Bezug auf den Schallschutz zu stellenden Anforderungen werden erfüllt, wenn folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Allgemein:

- Die Heizung kann an Tagen ohne Veranstaltungen und ohne Lkw-Anlieferungen bis zu 16 Stunden in Betrieb sein.
- Nachts ist ein Betrieb der Heizung nicht möglich. Es kommt zu Überschreitungen am Immissionsort IO 3 (Bürogebäude).

Akademischer Betrieb:

- Der maximal mögliche Innenpegel während akademischer Veranstaltungen beträgt tags 82,0 dB(A) inkl. der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit.
- Der maximal mögliche Innenpegel während akademischer Veranstaltungen beträgt nachts 71,0 dB(A) inkl. der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit.
- Die akademischen Veranstaltungen können bis zu 6 Stunden in der Tagzeit, 4 Stunden in der Ruhezeit und in der Nacht stattfinden.
- Es findet maximal eine Anlieferung per Lkw an einem Veranstaltungstag statt.
- Die Heizung ist an Veranstaltungstagen maximal 2 Stunden in Betrieb.
- Aus den berechneten Immissionswerten ist erkennbar, dass Lärm-Konflikte westlich der Fischerhütte (Areal 2a) herrührend aus der Schallabstrahlung der Parkplätze zu erwarten sind.

Da der Nachtwert höher ist als der Tagwert, wird in Analogie zur Vorgehensweise bei Verkehrslärm vom Nachtwert ausgegangen und dort die Differenz aus Immissionsrichtwert tags und Immissionsrichtwert nachts dem maßgeblichen Außenlärmpegel zugeschlagen.

Der für die Berechnung des erforderlichen Schalldämmmaßes der Außenwand maßgebliche Außenlärmpegel wird wie folgt ermittelt:

Der höchste Pegel ist $L_{r,nachts} = 50 \text{ dB(A)}$ (Beurteilungspegel IO 4, nachts)

Der zugehörige Spitzenpegel liegt bei 72 dB(A) , somit liegt der Spitzenpegel 22 dB über dem Beurteilungspegel. Es ist ein Zuschlag von 2 dB zu berücksichtigen.

$L_a = L_{r,nachts} + 15 \text{ dB} + 2 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 70 \text{ dB(A)}$ Maßgeblicher Außenlärmpegel

Erforderliches Gesamtschalldämmmaß der Fassade (Wand und Fenster gemeinsam) gemäß DIN 4109, Gleichung (6) von mindestens

$R'_{w,ges} = 70 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB(A)} = 40 \text{ dB}$ für Wohnräume

Weiter muss ein Korrekturwert K_{AL} gemäß DIN 4109-2 Gl. 33 berücksichtigt werden, der abhängig ist vom Verhältnis der Gesamtaußenfläche zur Grundfläche eines Raumes.

Gem. DIN 4109-2 Gl. 32 muss zudem ein Sicherheitsbeiwert von 2 dB berücksichtigt werden.

- Im Gebiet SO 1a (Areal 2a) (Ausweisung als Mischgebiet) kommt es durch den nächtlichen Parkverkehr während des akademischen Betriebes der Fischerhütte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel gem. TA Lärm. Von den Festsetzungen im B-Plan Nr. 53 kann demnach hier nicht abgewichen werden. Es sind in Richtung der Fischerhütte keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume mit offenbaren Fenstern zulässig.
- Im Gebiet SO 1b (Areal 2a) (Ausweisung als Mischgebiet) wären die Immissionsrichtwerte und die Spitzenpegel nach aktueller Planung gerade eingehalten und offenbare Fenster in Richtung der Fischerhütte möglich.
- Wenn in Areal 2a die Möglichkeit für schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit offenbaren Fenstern in Richtung der Fischerhütte gegeben bleiben soll, ist eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes nicht möglich.
- Das Relativspektrum der eingespielten Musik in der Fischerhütte darf keine höheren Bassanteile aufweisen, als in Anlage 13 für das Spektrum „Musik“ angegeben ist.

Öffentliche Veranstaltungen mit einer Nutzung des Außenbereiches (seltene Ereignisse):

- Der maximal mögliche Innenpegel während öffentlicher Veranstaltungen beträgt tags 96,0 dB(A) inkl. der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit.
- Der maximal mögliche Innenpegel während öffentlicher Veranstaltungen beträgt tags 82,0 dB(A) inkl. der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit.
- Die öffentlichen Veranstaltungen können bis zu 9 Stunden in der Tagzeit, 4 Stunden in der Ruhezeit und in der Nacht stattfinden.
- Es findet maximal eine Anlieferung per Lkw an einem Veranstaltungstag statt.
- Die Heizung ist an Veranstaltungstagen maximal 2 Stunden in Betrieb.
- Im Nachtzeitraum ist keine Nutzung des Außenbereiches möglich.
- Im Gebiet SO 1a (Areal 2a) (Ausweisung als Mischgebiet) kommt es durch den nächtlichen Parkverkehr während des akademischen Betriebes der Fischerhütte zu Überschreitungen der Spitzenpegel gem. TA Lärm. Von den Festsetzungen im B-Plan Nr. 53 kann demnach hier nicht abgewichen werden. Es sind in Richtung der Fischerhütte keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume mit offenbaren Fenstern zulässig.
- Wenn in Areal 2a die Möglichkeit für schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit offenbaren Fenstern in Richtung der Fischerhütte gegeben bleiben soll, ist eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes nicht möglich.
- Das Relativspektrum der eingespielten Musik in der Fischerhütte darf keine höheren Bassanteile aufweisen als in Anlage 13 für das Spektrum „Musik“ angegeben ist.

Teil 2: Verkehrslärm

8. Schallabstrahlung der Verkehrsflächen ohne Schallschutzmaßnahmen

Es sind die folgenden Schallquellen zu berücksichtigen:

- Langwiesener Straße (Landesstraße)

Die im Bebauungsplangebiet benannten Parkflächen sind teils der Fischerhütte zugehörig teils dem K+B Markt sowie dem geplanten Hotel und Bürogebäude / 6/. Die Parkflächen sind demnach gewerbliche Parkflächen.

Schallabstrahlung der Straßen:

Die Schallabstrahlung der Straßen wird gem. RLS-19 /15/ unter Berücksichtigung von Lkw- und ggf. Motorrad-Anteilen, zulässiger Fahrgeschwindigkeit, Straßenbelag und Steigung berechnet. Im vorliegenden Fall ist mit einer maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h zu rechnen. Der Fahrbelag ist nicht geriffelter Gussasphalt. Straßensteigungen sind ab einem Wert von 2% für den jeweiligen Abschnitt zu berücksichtigen. Wo erforderlich, ist in Abhängigkeit der vorhandenen Bebauung ein Zuschlag für Mehrfachreflexion zwischen gegenüberliegenden Fassaden zu berücksichtigen.

Es sind folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte zu berücksichtigen:

- Langwiesener Straße, ab Abzweig Ehrenbergstraße (Beginn/ Ende der 30er Zone)
- Langwiesener Straße, bis Kreuzung Trieselsrand

Für die Langwiesener Straße wurden durch den Auftraggeber Verkehrsdaten von 2024 bereitgestellt /18/.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV wurde aus den Zählungen gem. /18/ entnommen. Sofern erforderlich, wurden aus Zählungen an verschiedenen Tagen Mittelwerte gebildet. Vorsorglich wurden nur die an Wochentagen ermittelten Zählungen herangezogen. Die Zählungen sind in Anlage 14 enthalten.

Dieser werktägliche DTV-Wert ist auf das Jahresmittel umzurechnen. Aus vergleichbaren Straßen ergibt sich aus Zählergebnissen und DTVw-Wert ein Umrechnungsfaktor von 0,97.

Es wird ein 10-jähriger Prognosehorizont mit einer jährlichen Steigerung der Verkehrszahlen von 1 % zugrunde gelegt.

Die stündliche Verkehrsstärke M ist unter Berücksichtigung der Straßenart gem. RLS-19 Tab. 2 /15/ zu errechnen.

Die Lkw- sowie ggf. Motorrad-Anteile für die Tagzeit konnten aus den Zählzeiten ermittelt werden. Die Nacht-Werte wurden aus Tab. 2 in RLS-19 Abschnitt 3.3.2 /15/ entnommen.

Die Straße wurden vorsorglich in westlicher und östlicher Richtung auf einer Länge von ca. 200 m über die Grenzen des zu betrachtenden Gebietes hinaus modelliert und bei der Schallimmission berücksichtigt.

Für alle Fahrzeugarten gilt hier eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Es ist eine Lichtzeichenanlage zu berücksichtigen:

- Kreuzung Langwiesener Straße / Trieselsrand

Die zur Berechnung herangezogenen Parameter sowie die hieraus gem. /15/ bestimmten längenbezogenen Schalleistungspegel können den folgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 8-1: Emissionsdaten der Langwiesener Straße, tags

Bezeichnung	stündliche Verkehrsstärken				zul. Geschw.	Steigung	D_{refl}	L_w'
	M	Lkw p_1	Lkw p_2	Motorrad				
	Kfz/h	%	%	%				
Langwiesener Straße	1.037	4,5	1,9	2,5	50	-	0	84,9

Tabelle 8-2: Emissionsdaten der Langwiesener Straße, nachts

Bezeichnung	stündliche Verkehrsstärken				zul. Geschw.	Steigung	D_{refl}	L_w'
	M	Lkw p_1	Lkw p_2	Motorrad				
	Kfz/h	%	%	%				
Langwiesener Straße	181	4,5	1,9	2,5	50	-	0	77,3

In Anlage 14 zu diesem Gutachten sind die Emissionsdaten des Verkehrslärms zusammengestellt.

9. Berechnung der Schallimmissionen

Um den Beurteilungspegel an den Immissionsorten zu berechnen, wurde das Gelände mit den in Abschnitt 8 und 9 dieses Gutachtens spezifizierten Schallquellen digitalisiert und ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt.

Das Höhenprofil wurde mittels Höhenlinien modelliert.

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 / 9/ durchgeführt. Die Berechnung erfolgte mit der Software „Cadna-A“ von DataKustik (Version 2022).

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung dargestellt. Die Beurteilungspegel sind diesem Gutachten in der Anlage 14 beigefügt.

Tabelle 9-1: Teilbeurteilungspegel Langwiesener Straße, tags

Bez.	Immissionsort	Langwiesener Str.
		ohne Lärmschutz
		tags
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	62,8 dB(A)
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	64,2 dB(A)
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	64,5 dB(A)

Tabelle 9-2: Teilbeurteilungspegel Langwiesener Straße, nachts

Bez.	Immissionsort	Langwiesener Str.
		ohne Lärmschutz
		nachts
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	55,2 dB(A)
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	56,6 dB(A)
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	56,9 dB(A)

10. Beurteilung

In der folgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Tabelle 10-1: Beurteilung ohne Lärmschutzmaßnahmen, tags

Bez.	Immissionsort	Gebiet	Orientierungswert	Beurteilungspegel	Beurteilung
			tags	tags	tags
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	MI	60 dB(A)	63 dB(A)	-
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	MI	60 dB(A)	64 dB(A)	-
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	MI	60 dB(A)	65 dB(A)	-

- + Orientierungswert wird eingehalten
- Orientierungswert wird überschritten

Tabelle 10-2: Beurteilung ohne Lärmschutzmaßnahmen, nachts

Bez.	Immissionsort	Gebiet	Orientierungswert	Beurteilungspegel	Beurteilung
			nachts	nachts	nachts
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	MI	50 dB(A)	55 dB(A)	-
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	MI	50 dB(A)	57 dB(A)	-
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	MI	50 dB(A)	57 dB(A)	-

- + Orientierungswert wird eingehalten
- Orientierungswert wird überschritten

Es ist festzustellen:

- Ohne Lärmschutzmaßnahmen werden die Orientierungswerte tags und nachts an allen Immissionsorten überschritten.

In den Anlagen 22 und 23 zu diesem Gutachten sind Lärmrasterkarten für den Verkehrslärm tags und nachts beigefügt.

11. Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen

Aus den berechneten Immissionswerten ist erkennbar, dass ohne Lärmschutzmaßnahmen gegen den Verkehrslärm Lärm-Konflikte an der Nordfassade des geplanten Hotels zu erwarten sind.

Gem. DIN 4109-1 Gl. 6 gilt:

$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$	erf. Gesamt-Schalldämmmaß
$L_a = L_r + 3 \text{ dB}$	maßgeblicher Außenlärmpegel
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen
L_a	Außenlärmpegel
L_r	Beurteilungspegel

Gemäß DIN 4109/2018 ist zu berücksichtigen, dass die Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB unterhalb der Tagwerte liegen.

Differenz $L_{tags} - L_{nachts} < 10 \text{ dB}$ → die Nachtwerte sind maßgeblich

Der höchste Pegel ist $L_{r,nachts} = 57 \text{ dB(A)}$ (Beurteilungspegel IO 10, nachts)
 $L_a = L_{r,nachts} + 10 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 70 \text{ dB(A)}$ Maßgeblicher Außenlärmpegel

In Anlage 24 und 25 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für eine unbebaute und für die geplante bebaute Situation dargestellt.

Erforderliches Gesamtschalldämmmaß der Fassade (Wand und Fenster gemeinsam) gemäß DIN 4109, Gleichung (6) von mindestens

$$R'_{w,ges} = 70 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB(A)} = 40 \text{ dB} \quad \text{für Wohnräume}$$

Weiter muss ein Korrekturwert K_{AL} gemäß DIN 4109-2 Gl. 33 berücksichtigt werden, der abhängig ist vom Verhältnis der Gesamtaußenfläche zur Grundfläche eines Raumes. Da kein aktueller Planungsstand für das Hotel vorliegt können die Korrekturwerte nicht abgeschätzt werden.

Gem. DIN 4109-2 Gl. 32 muss zudem ein Sicherheitsbeiwert von 2 dB berücksichtigt werden.

Voraussichtlich sind Schallschutzfenster vorzusehen. Die Schallschutzklasse ist in Abhängigkeit des Fensterflächenanteils und der weiteren Außenbauteile zu bestimmen.

Sollten die erforderlichen Schalldämmmaße für Außenbauteile nicht eingehalten werden, sind geeignete Schallschutzmaßnahmen gegen den Verkehrslärm vorzusehen. In einer weiterführenden Untersuchung wurde der Einfluss einer Lärmschutzwand und einer Tempo-30-Zone untersucht.

12. Qualität der Prognose

Alle Ansätze zur Schallabstrahlung wurden auf der „sicheren Seite“ vorgenommen. Die Bodenabsorption wurde nicht spektral gerechnet. Die berechneten Beurteilungspegel beziehen sich auf eine schallausbreitungsgünstige Wetterlage (Mitwind oder Inversion). Somit ist davon auszugehen, dass die Berechnungsergebnisse die tatsächlichen Schallimmissionen überschätzen.

13. Zusammenfassung

Im Zuge dieses Gutachtens wurde für das geplante Hotel und das geplante Bürogebäude im östlichen Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 53 „Fischerhütte“ der Stadt Ilmenau eine Schallimmissionsprognose vorgenommen mit dem Ziel die Festlegungen des gültigen Bebauungsplanes zu ändern. Dabei wurde eine Änderung der Nutzung der Fischerhütte betrachtet sowie Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm.

Es ist festzustellen:

Nutzung der Fischerhütte:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm werden für den akademischen Betrieb tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten außer an IO 4 eingehalten.
- Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm werden für öffentliche Veranstaltungen (seltene Ereignisse) tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten.
- Die zulässigen Spitzenschallpegel werden für den akademischen Betrieb und die öffentlichen Veranstaltungen tags an allen Immissionsorten und nachts an allen Immissionsorten außer an IO 4 eingehalten.

Verkehrslärm:

- Ohne Lärmschutzmaßnahmen werden die Orientierungswerte tags und nachts an den Immissionsorten IO 8 bis IO 10 überschritten.

In Abschnitt 7 dieses Gutachtens sind die Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen für den Betrieb der Fischerhütte angegeben.

In Abschnitt 11 dieses Gutachtens sind die Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen für den Verkehrslärm angegeben.

Dieses Gutachten besteht aus 50 Seiten und 25 Anlagen.
Es darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt oder weitergereicht werden.



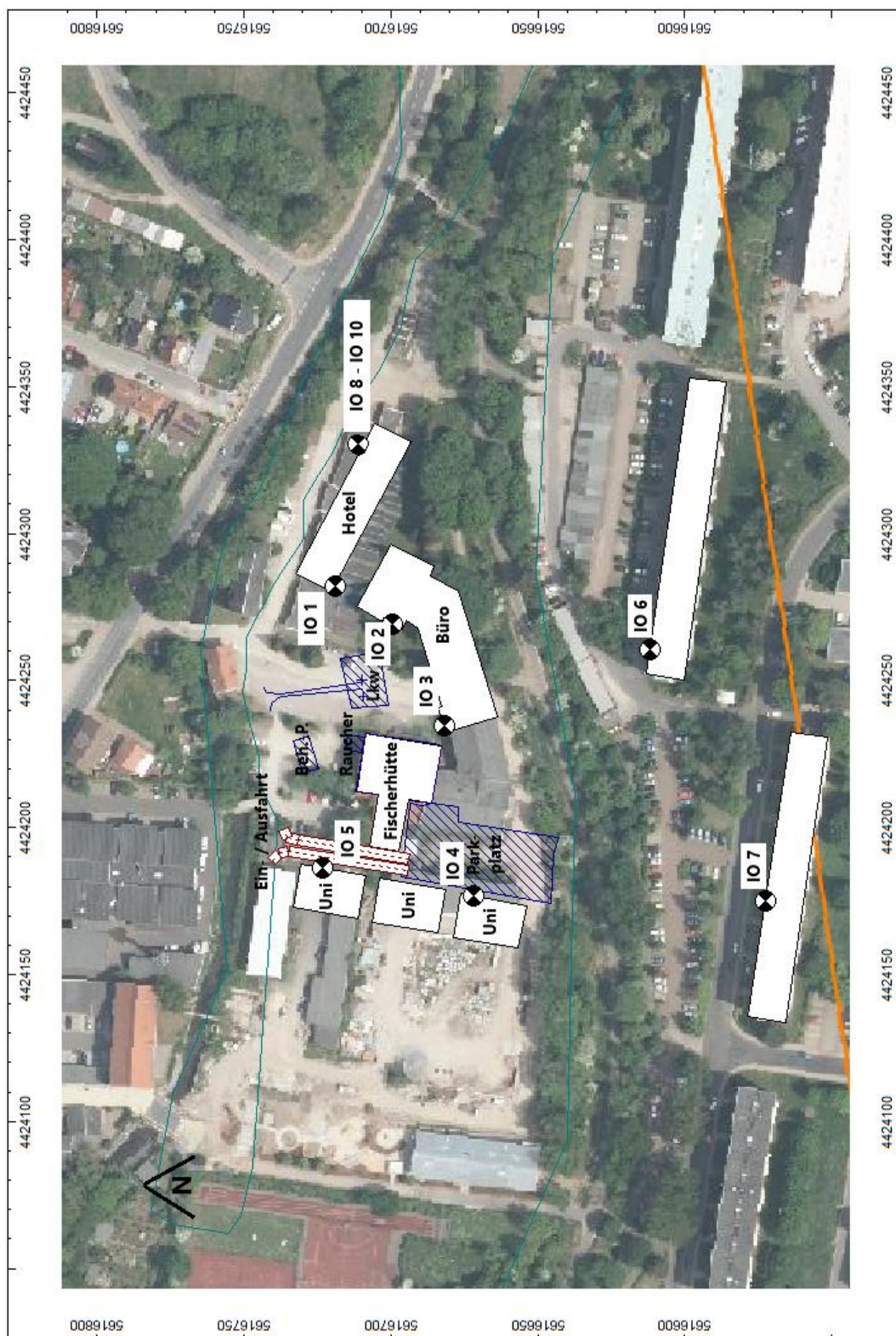
Lena Tschiersch
M. Eng., Gutachterin



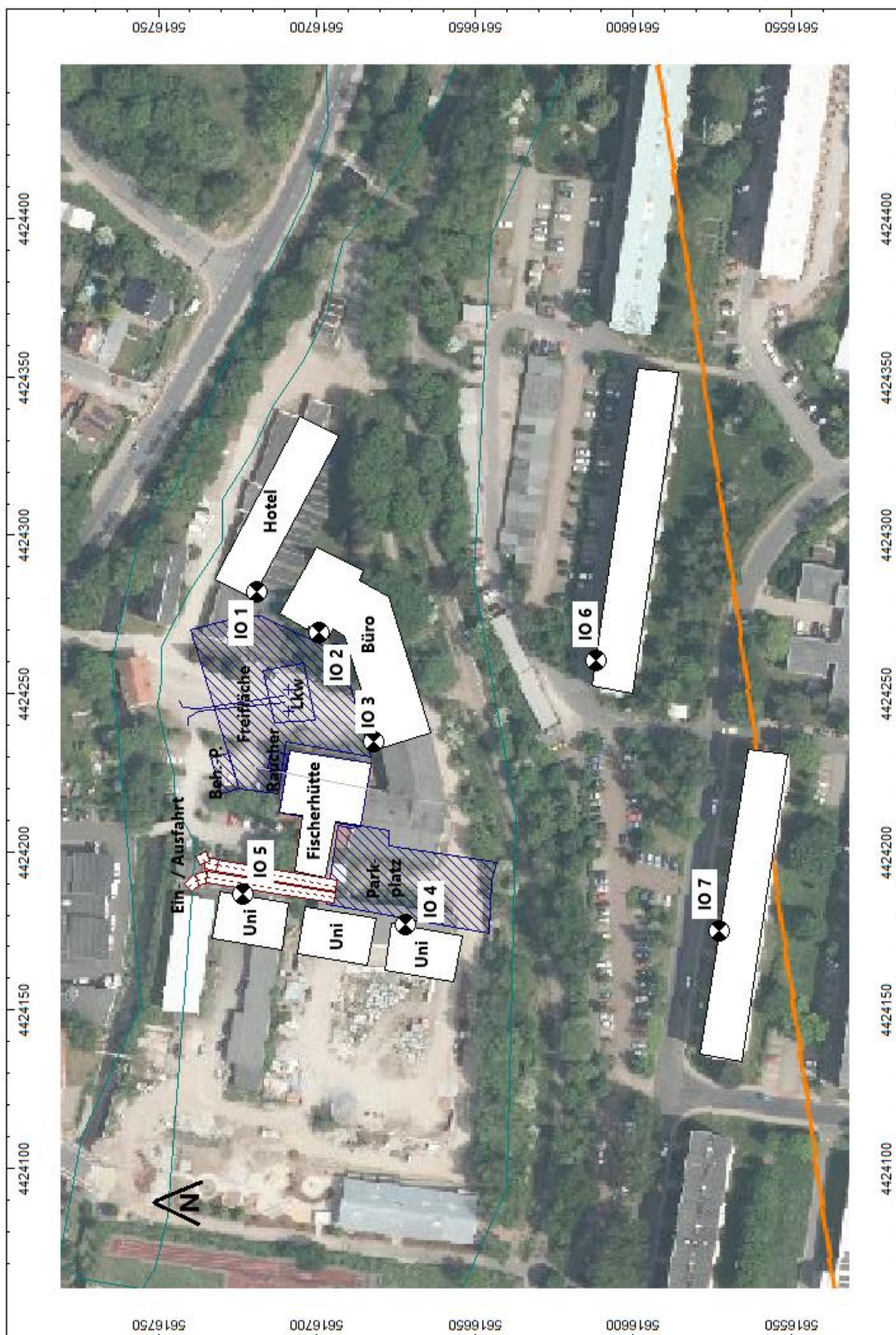
Elmar Tober
Dipl.-Phys., Gutachter

ANLAGEN

- Anlage 1: Lageplan Fischerhütte (akadem. Betrieb) mit geplanten Gebäuden und Umgriff
- Anlage 2: Lageplan Fischerhütte (selt. Ereignis) mit geplanten Gebäuden und Umgriff
- Anlage 3: Emissionsdaten akadem. Betrieb werktags
- Anlage 4: Emissionsdaten akadem. Betrieb werktags
- Anlage 5: Emissionsdaten akadem. Betrieb sonn- und feiertags
- Anlage 6: Emissionsdaten akadem. Betrieb sonn- und feiertags
- Anlage 7: Immissionsdaten akadem. Betrieb
- Anlage 8: Immissionsdaten akadem. Betrieb
- Anlage 9: Immissionsdaten akadem. Betrieb
- Anlage 10: Emissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis
- Anlage 11: Emissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis
- Anlage 12: Immissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis
- Anlage 13: Immissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis/Spektren
- Anlage 14: Emissionsdaten und Immissionsdaten Verkehrslärm
- Anlage 15: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb werktags tags in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 16: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb sonn- und feiertags tags in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 17: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb (Fischerhütte) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 18: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb (Parken) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 19: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis tags in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 20: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis (Fischerhütte) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 21: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis (Parken) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m
- Anlage 22: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel Verkehrslärm Tempo-30 tags in dB(A), Höhe: 4,0 m, mit Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 23: Lärmrasterkarte Beurteilungspegel Verkehrslärm Tempo-30 nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m, mit Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 24: Maßgeblicher Außenlärmpegel, Langwiesener Straße, ohne Bebauung, Höhe: 8,0 m, in dB(A)
- Anlage 25: Maßgeblicher Außenlärmpegel, Langwiesener Straße, mit geplanter Bebauung, Höhe: 8,0 m, in dB(A)



Lageplan Fischerhütte (akadem. Betrieb) mit geplanten Gebäuden und Umgriff



Lageplan Fischerhütte (selt. Ereignis) mit geplanten Gebäuden und Umgriff

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Verladegeräusche	84	84	Lw	84	780	180	0	0	500
Einzelereignis Lkw	100,3	100,3	Lw	100,3	0	0,83	0	0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	780	180	0	0	500
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	780	180	0	0	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw/Li		Korrektur		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Dach	83,2	72,2	56	45	Li	Musik -18	0	-11	480	120	60	0	
Fischerhütte_Parkplatz	75	82,2	44,2	51,4	Lw	75	0	7,2	780	180	60	0	500
Fischerhütte_Raucherbereich	80	80	65,1	65,1	Lw	80	0	0	180	120	60	0	500
Fischerhütte_Beh.-P	64,6	71,8	46,2	53,4	Lw	64,6	0	7,2	780	180	60	0	500
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	99	99	75,4	75,4	Lw	99	0	0	0	2	0	0	500
Heizung_Dach	81,1	-	54	-	Li	Heizung-22,8	0	0	0	120	0	0	

Emissionsdaten akadem. Betrieb werktags

vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw/Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
Fischerhütte_Nord	70,6	59,6	48,6	37,6	Li	Musik-18	Norden	159,02	480	120	60	3
Fischerhütte_Ost	80,6	69,6	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	207,16	480	120	60	3
Fischerhütte_Süd	70,6	59,6	48,6	37,6	Li	Musik-18	Norden	158,67	480	120	60	3
Fischerhütte_West(s)	75,5	64,5	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	63,9	480	120	60	3
Fischerhütte_West(n)	75,1	64,1	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	58,89	480	120	60	3
Heizung_Nord	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	159,02	0	120	0	3
Heizung_Ost	79,5	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	207,16	0	120	0	3
Heizung_Süd	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	158,67	0	120	0	3
Heizung_West(s)	74,4	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	63,9	0	120	0	3
Heizung_West(n)	74	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	58,89	0	120	0	3

Straßen

Bezeichnung	Lw'		genaue Zähldaten								zul. Geschw.	Straßen-oberfl.	Steig.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)	Art	(%)
Parkplatz_Einfahrt	55,8	-99	4,1	0	0	0	0	0	0	0	30	1	0
Parkplatz_Ausfahrt	52,9	52,9	2,1	2,1	0	0	0	0	0	0	30	1	0

Emissionsdaten akadem. Betrieb werktags

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Verladegeräusche	84	84	Lw	84	540	420	0	0	500
Einzelereignis Lkw	100,3	100,3	Lw	100,3	0	0,83	0	0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	540	420	0	0	500
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	540	420	0	0	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw/Li		Korrektur		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Dach	83,2	72,2	56	45	Li	Musik -18	0	-11	360	240	60	0	
Fischerhütte_Parkplatz	75	82,2	44,2	51,4	Lw	75	0	7,2	540	420	60	0	500
Fischerhütte_Raucherbereich	80	80	65,1	65,1	Lw	80	0	0	180	120	60	0	500
Fischerhütte_Beh.-P	64,6	71,8	46,2	53,4	Lw	64,6	0	7,2	540	420	60	0	500
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	99	99	75,4	75,4	Lw	99	0	0	0	2	0	0	500
Heizung_Dach	81,1	-	54	-	Li	Heizung -22,8	0	0	0	120	0	0	

Emissionsdaten akadem. Betrieb sonn- und feiertags

vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw/Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
Fischerhütte_Nord	70,6	59,6	48,6	37,6	Li	Musik-18	Norden	159,02	360	240	60	3
Fischerhütte_Ost	80,6	69,6	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	207,16	360	240	60	3
Fischerhütte_Süd	70,6	59,6	48,6	37,6	Li	Musik-18	Norden	158,67	360	240	60	3
Fischerhütte_West(s)	75,5	64,5	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	63,9	360	240	60	3
Fischerhütte_West(n)	75,1	64,1	57,4	46,4	Li	Musik-18	Osten	58,89	360	240	60	3
Heizung_Nord	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	159,02	0	120	0	3
Heizung_Ost	79,5	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	207,16	0	120	0	3
Heizung_Süd	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	158,67	0	120	0	3
Heizung_West(s)	74,4	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	63,9	0	120	0	3
Heizung_West(n)	74	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	58,89	0	120	0	3

Straßen

Bezeichnung	Lw'		genaue Zählraten								zul. Geschw.	Straßen-oberfl. Art	Steig. (%)	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)			
Parkplatz_Einfahrt	55,8	-99	4,1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	1	0
Parkplatz_Ausfahrt	52,9	52,9	2,1	2,1	0	0	0	0	0	0	0	30	1	0

Emissionsdaten akadem. Betrieb sonn- und feiertags

Beurteilungspegel akadem. Betrieb

Bezeichnung		Pegel Lr				Richtwert		Höhe
		Werk.	Sonnt.	Parken	Veranst.			
		Tag	Tag	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	46,5	46,5	28,7	37,0	60	45	5,0
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	50,7	50,7	31,2	40,0	60	45	5,0
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	54,0	54,0	38,7	43,1	60	45	5,0
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	45,9	45,9	50,4	32,5	60	45	4,0
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	48,6	48,6	42,4	40,2	60	45	4,0
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	38,6	39,7	33,5	25,0	55	40	4,5
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	22,1	23,2	15,2	10,3	55	40	4,5

Teilbeurteilungspegel akadem. Betrieb, werktags, tags

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Verladegeräusche	44,7	48,7	47,5	19,8	36,7	30,3	10,4
Einzelereignis Lkw	29	33,6	34	5,1	22,9	19,3	0,5
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	25,5	27,2	26,2	2,7	21,1	11,1	-7,9
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	25,8	27,4	25,8	2,7	21,0	11,0	-8,0
Fischerhütte_Dach	34	38,7	43,5	36,4	34,9	32,6	13,3
Fischerhütte_Parkplatz	17,4	21,4	31,4	43,2	30,9	28,1	9,8
Fischerhütte_Raucherbereich	31	33,1	25,3	7,4	34,2	13,3	2,9
Fischerhütte_Beh,-P	18,5	20,1	13,5	4,1	24,5	8	-9,7
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	33,4	37,9	36	8,3	25	21,8	2,8
Heizung_Dach	24,9	29,6	34,6	27,3	26	27,5	8,9
Fischerhütte_Nord	26,3	24,3	19,2	11	31,5	10,3	1,1
Fischerhütte_Ost	37	42,6	50,9	26,7	25,5	31,1	15,9
Fischerhütte_Süd	16,1	20,4	36,3	30,1	14,8	24,1	8,1
Fischerhütte_West(s)	18,4	21,9	27,3	39	23,5	23	14,1
Fischerhütte_West(n)	20,6	18,1	19,3	21,1	40,3	16	5,7
Heizung_Nord	19,8	16	9,4	0,8	25,1	5,1	-5,8
Heizung_Ost	31,2	36,8	45,2	18,8	17,6	28,9	11,9
Heizung_Süd	7	11,4	27,1	21,2	5	19,2	2,3
Heizung_West(s)	10,1	13,5	19,2	30,3	15,3	18,2	10,1
Heizung_West(n)	12,2	10	11,2	13,2	32,3	11,8	1,4
Parkplatz_Einfahrt	22,4	20,9	12,7	31,4	45,5	17,9	0,4
Parkplatz_Ausfahrt	19,5	18,0	9,7	28,4	39,7	14,9	-2,9

Immissionsdaten akadem. Betrieb

Teilbeurteilungspegel akadem. Betrieb, sonn- und feiertags, tags

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Verladegeräusche	44,7	48,7	47,5	19,8	36,7	32,3	12,1
Einzelereignis Lkw	29	33,6	34	5,1	22,9	19,1	0,5
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	25,5	27,2	26,2	2,7	21,1	12,8	-6,2
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	25,8	27,4	25,8	2,7	21,0	12,7	-6,3
Fischerhütte_Dach	34	38,7	43,5	36,4	34,9	34	14,7
Fischerhütte_Parkplatz	17,4	21,4	31,4	43,2	30,9	29,8	11,5
Fischerhütte_Raucherbereich	31	33,1	25,3	7,4	34,2	13,3	2,9
Fischerhütte_Beh,-P	18,5	20,1	13,5	4,1	24,5	9,7	-8,1
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	33,4	37,9	36	8,3	25	21,8	2,8
Heizung_Dach	24,9	29,6	34,6	27,3	26	27,5	8,9
Fischerhütte_Nord	26,3	24,3	19,2	11	31,5	11,6	2,5
Fischerhütte_Ost	37	42,6	50,9	26,7	25,5	32,4	17,3
Fischerhütte_Süd	16,1	20,4	36,3	30,1	14,8	25,5	9,5
Fischerhütte_West(s)	18,4	21,9	27,3	39	23,5	24,4	15,5
Fischerhütte_West(n)	20,6	18,1	19,3	21,1	40,3	17,4	7,1
Heizung_Nord	19,8	16	9,4	0,8	25,1	5,2	-5,8
Heizung_Ost	31,2	36,8	45,2	18,8	17,6	27	11,9
Heizung_Süd	7	11,4	27,1	21,2	5	21,4	4,5
Heizung_West(s)	10,1	13,5	19,2	30,3	15,3	18,6	10,1
Heizung_West(n)	12,2	10	11,2	13,2	32,3	11,8	1,4
Parkplatz_Einfahrt	22,4	20,9	12,7	31,4	45,5	19,5	2,1
Parkplatz_Ausfahrt	19,5	18,0	9,7	28,4	39,7	16,6	-1,2

Teilbeurteilungspegel akadem. Betrieb, Parken, nachts

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Fischerhütte_Parkplatz	24,6	28,6	38,6	50,4	38,1	33,4	15,1
Fischerhütte_Beh,-P	25,7	27,3	20,7	11,3	31,7	13,3	-4,5
Parkplatz_Ausfahrt	19,5	18,0	9,7	28,4	39,7	12,9	-4,8

Teilbeurteilungspegel akadem. Betrieb, Fischerhütte, nachts

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Fischerhütte_Dach	25	29,7	34,6	27,5	26	21,6	2,3
Fischerhütte_Raucherbereich	36	38,2	30,4	12,4	39,3	14,9	4,5
Fischerhütte_Nord	17,3	15,3	10,2	2,1	22,6	-0,7	-9,9
Fischerhütte_Ost	28	33,6	42	17,7	16,5	20,1	5
Fischerhütte_Süd	7,2	11,5	27,4	21,2	5,8	13,2	-2,9
Fischerhütte_West(s)	9,4	13	18,4	30	14,6	12	3,1
Fischerhütte_West(n)	11,7	9,2	10,4	12,1	31,4	5	-5,3

Immissionsdaten akadem. Betrieb

Spitzenpegel akadem. Betrieb

Bezeichnung		Spitzenpegel
		Tag/Nacht
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	86 dB(A)/53 dB(A)
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	90 dB(A)/55 dB(A)
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	88 dB(A)/56 dB(A)
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	72 dB(A)/ 72 dB(A)
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	77 dB(A)/59 dB(A)
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	72 dB(A)/51 dB(A)
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	50 dB(A)/29 dB(A)

Immissionsdaten akadem. Betrieb

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Verladegeräusche	86	86	Lw	86	540	420	0	0	500
Einzelereignis Lkw	100,3	100,3	Lw	100,3	0	0,83	0	0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw/Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	540	420	0	0	500
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	66,4	66,4	51	51	Lw'	51	540	420	0	0	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw/Li		Korrektur		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		
Fischerhütte_Dach	97,2	83,2	70	56	Li	Musik -4	0	-14	540	240	60	0	
Fischerhütte_Parkplatz	77,1	82,2	46,3	51,4	Lw	77,1	0	5,1	540	420	60	0	500
Fischerhütte_Raucherbereich	80	80	65,1	65,1	Lw	80	0	0	180	120	60	0	500
Fischerhütte_Beh.-P	66,7	71,8	48,3	53,4	Lw	66,7	0	5,1	540	420	60	0	500
Fischerhütte_Markt platz	97,2	97,2	64,3	64,3	Lw''	58,3+ 6	0	0	540	240	0	0	500
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	99	99	75,4	75,4	Lw	99	0	0	0	2	0	0	500
Heizung_Dach	81,1	-	54	-	Li	Heizung- 22,8	0	-14	0	120	0	0	

Emissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis

vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw/Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
Fischerhütte_Nord	84,6	70,6	62,6	48,6	Li	Musik-4	Norden	159,02	540	240	60	3
Fischerhütte_Ost	94,6	80,6	71,4	57,4	Li	Musik-4	Osten	207,16	540	240	60	3
Fischerhütte_Süd	84,6	70,6	62,6	48,6	Li	Musik-4	Norden	158,67	540	240	60	3
Fischerhütte_West(s)	89,5	75,5	71,4	57,4	Li	Musik-4	Osten	63,9	540	240	60	3
Fischerhütte_West(n)	89,1	75,1	71,4	57,4	Li	Musik-4	Osten	58,89	540	240	60	3
Heizung_Nord	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	159,02	0	120	0	3
Heizung_Ost	79,5	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	207,16	0	120	0	3
Heizung_Süd	68,6	-	46,6	-	Li	Heizung-22,8	Norden	158,67	0	120	0	3
Heizung_West(s)	74,4	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	63,9	0	120	0	3
Heizung_West(n)	74	-	56,3	-	Li	Heizung-22,8	Osten	58,89	0	120	0	3

Straßen

Bezeichnung	Lw'		genaue Zähldaten								zul. Geschw.	Straßen-oberfl.	Steig.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)	Art	(%)
Parkplatz_Einfahrt	57,6	-99	6,2	0	0	0	0	0	0	0	30	1	0
Parkplatz_Ausfahrt	55,8	52,9	4,1	2,1	0	0	0	0	0	0	30	1	0

Emissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis

Beurteilungspegel öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis

Bezeichnung		Pegel Lr			Richtwert		Höhe
		Sonnt.	Parken	Veranst			
		Tag	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)
IO 1	Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	60,2	28,7	42,3	70	55	5,0
IO 2	Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	64,3	31,2	46,8	70	55	5,0
IO 3	Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	68,1	38,7	53,9	70	55	5,0
IO 4	Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	57,0	50,4	43,5	70	55	4,0
IO 5	Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	58,4	42,4	45,3	70	55	4,0
IO 6	Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	52,1	33,5	35,6	70	55	4,5
IO 7	Am Stollen 13, 1. OG	36,2	15,2	20,0	70	55	4,5

Teilbeurteilungspegel öffentl. Veranstaltung, tags

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Verladegeräusche	47,6	51,6	49,3	22,2	38,3	36,4	14,1
Einzelereignis Lkw	28,6	33,1	34,1	4,8	23,1	19,1	0,5
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Einfahrt	25,5	27,2	26,2	2,7	21,1	12,8	-6,2
Fischerhütte_Lkw-Anlieferung_Ausfahrt	25,8	27,4	25,8	2,7	21,0	12,7	-6,3
Fischerhütte_Dach	49,1	53,8	58,7	51,6	50,1	48,5	29,3
Fischerhütte_Parkplatz	19,5	23,5	33,5	45,3	33	31,9	13,6
Fischerhütte_Raucherbereich	31	33,1	25,3	7,4	34,2	13,3	2,9
Fischerhütte_Beh,-P	20,6	22,2	15,6	6,2	26,6	11,8	-6
Fischerhütte_Marktplatz	58,6	62,2	61,5	35	50,3	41,7	23,6
Fischerhütte_Lkw-Rangierfläche	33,4	37,9	36	8,3	25	21,8	2,8
Heizung_Dach	24,9	29,6	34,6	27,4	25,9	27,5	8,9
Fischerhütte_Nord	41,4	39,4	34,3	26,2	46,7	26,2	17
Fischerhütte_Ost	52,1	57,7	66,1	41,8	40,6	47	31,9
Fischerhütte_Süd	31,3	35,6	51,5	45,3	29,9	40,1	24
Fischerhütte_West(s)	33,5	37,1	42,5	54,1	38,7	38,9	30
Fischerhütte_West(n)	35,8	33,3	34,5	36,2	55,5	31,9	21,7
Heizung_Nord	17,4	15,6	10,1	0,5	22,6	5	-5,8
Heizung_Ost	29	34,5	42,9	18,6	17,6	27	11,9
Heizung_Süd	7,3	11,6	27,8	21,2	5	19,2	2,3
Heizung_West(s)	10,4	14	19,6	32,1	16,2	19	10,2
Heizung_West(n)	13,3	10,4	11,4	15	34,3	12,4	1,6
Parkplatz_Einfahrt	21,7	20,2	12	30,7	44,8	15,2	-2,3
Parkplatz_Ausfahrt	22,4	21,0	12,6	31,3	42,6	19,5	1,7

Immissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis

Teilbeurteilungspegel öffentl. Veranstaltung, Parken, nachts

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Fischerhütte_Parkplatz	24,6	28,6	38,6	50,4	38,1	33,4	15,1
Fischerhütte_Beh,-P	25,7	27,3	20,7	11,3	31,7	13,3	-4,5
Parkplatz_Ausfahrt	19,5	18,0	9,7	28,4	39,7	12,9	-4,8

Teilbeurteilungspegel öffentl. Veranstaltung, Fischerhütte, nachts

Quelle	Teilpegel						
Bezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Fischerhütte_Dach	36	40,7	45,6	38,5	37	32,6	13,3
Fischerhütte_Raucherbereich	36	38,2	30,4	12,4	39,3	14,9	4,5
Fischerhütte_Nord	28,3	26,3	21,2	13,1	33,6	10,3	1,1
Fischerhütte_Ost	39	44,6	53	28,7	27,5	31,1	16
Fischerhütte_Süd	18,2	22,5	38,4	32,2	16,8	24,2	8,1
Fischerhütte_West(s)	20,4	24	29,4	41	25,6	23	14,1
Fischerhütte_West(n)	22,7	20,2	21,4	23,1	42,4	16	5,7

Spitzenpegel öffentl. Veranstaltung

Bezeichnung	Spitzenpegel
	Tag/Nacht
IO 1 Geplantes Hotel, Südwesten, H=5,0 m	86 dB(A)/53 dB(A)
IO 2 Geplantes Bürogebäude, Westen, H=5,0 m	90 dB(A)/55 dB(A)
IO 3 Geplantes Bürogebäude, Nordwesten, H=5,0 m	88 dB(A)/56 dB(A)
IO 4 Mischgebiet, Südosten, H=4,0 m	72 dB(A)/ 72 dB(A)
IO 5 Mischgebiet, Nordosten, H=4,0 m	77 dB(A)/59 dB(A)
IO 6 Bertolt-Brecht-Straße 1, 1. OG	72 dB(A)/51 dB(A)
IO 7 Am Stollen 13, 1. OG	50 dB(A)/29 dB(A)

Immissionsdaten öffentl. Veranstaltung, seltenes Ereignis

Spektrum Innenpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Musik	Musik	Li	A	60,0	65,1	81,4	90,6	93,0	94,3	95,4	87,6	68,0	100	105,3
Heizung	Heizung	Li		65,2	86,7	102,7	103,7	99,2	97,0	95,8	89,9	70,4	102,8	107,8

Spektrum Dämpfung

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw
Norden	Norden	0	10,6	20,0	25,4	30,0	29,7	27,7	26,3	21,3	30
Osten	Osten	-0,6	0	11,5	12,3	19,8	21,2	24,4	25,0	11,4	21

Spektr

Straßen

Bezeichnung	Lw'		genaue Zählraten								zul. Geschw.	Straßen-oberfl. Art	Steig. (%)
	Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)				
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)		
Langewiesener Str., T30	82,2	74,6	1.037	181	4,5	4,5	1,9	1,9	2,5	2,5	30	1	0
Langewiesener Str., T50	84,9	77,3	1.037	181	4,5	4,5	1,9	1,9	2,5	2,5	50	1	0

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Bezeichnung		Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)
		Ohne Lärmschutz		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)			
IO 8	Geplantes Hotel, Norden, H=4,0 m	62,8	55,2	60	50	4,0
IO 9	Geplantes Hotel, Norden, H=8,0 m	64,2	56,6	60	50	8,0
IO 10	Geplantes Hotel, Norden, H=13,0 m	64,5	56,9	60	50	13,0

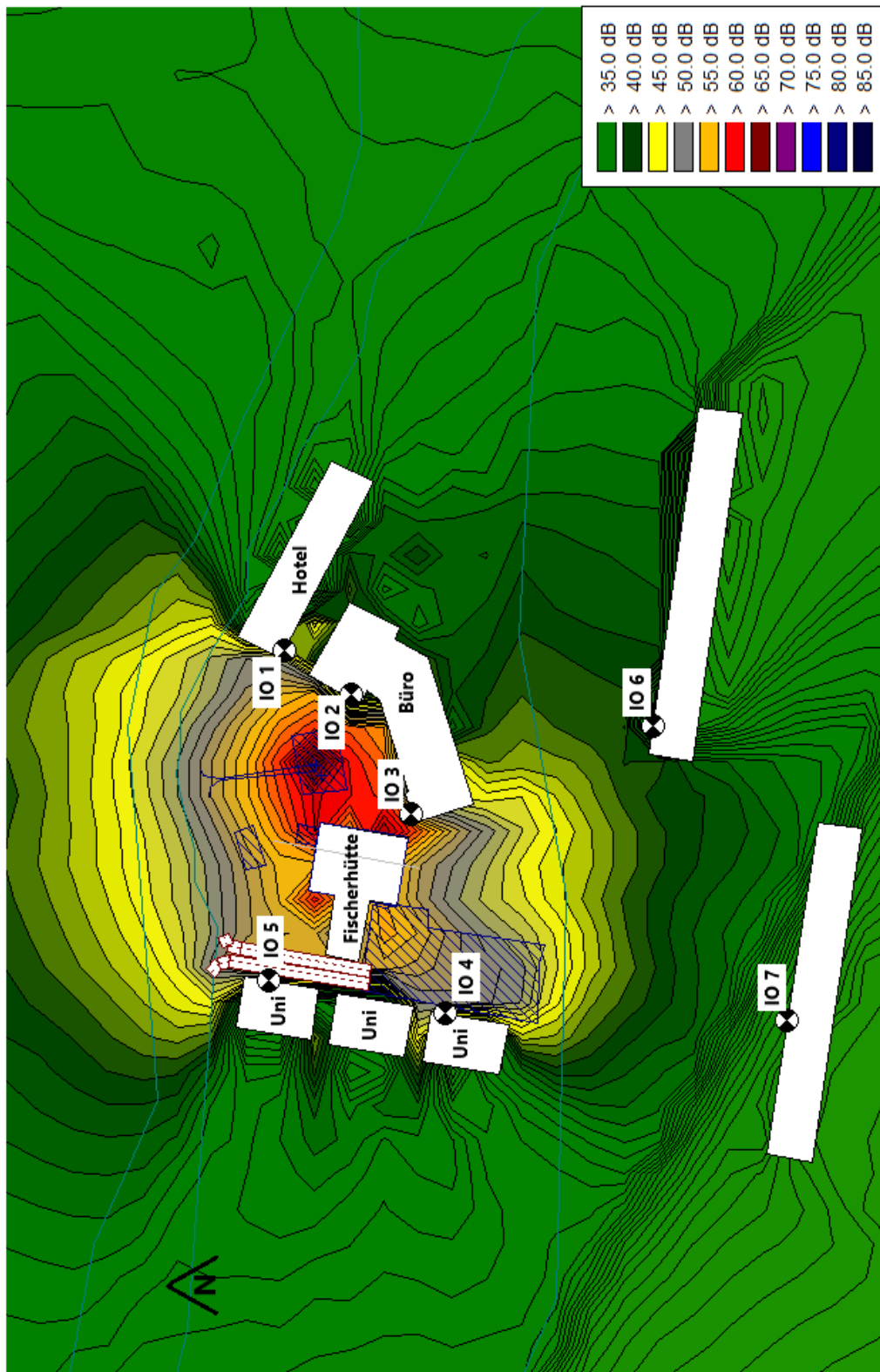
Verkehrszahlen (Richtung Langewiesen)

Datum	Pkw	Lkw1	Lkw2	Krad
26.07.2024	7613	346	237	254
29.07.2024	7681	404	220	264
30.07.2024	7677	402	214	257

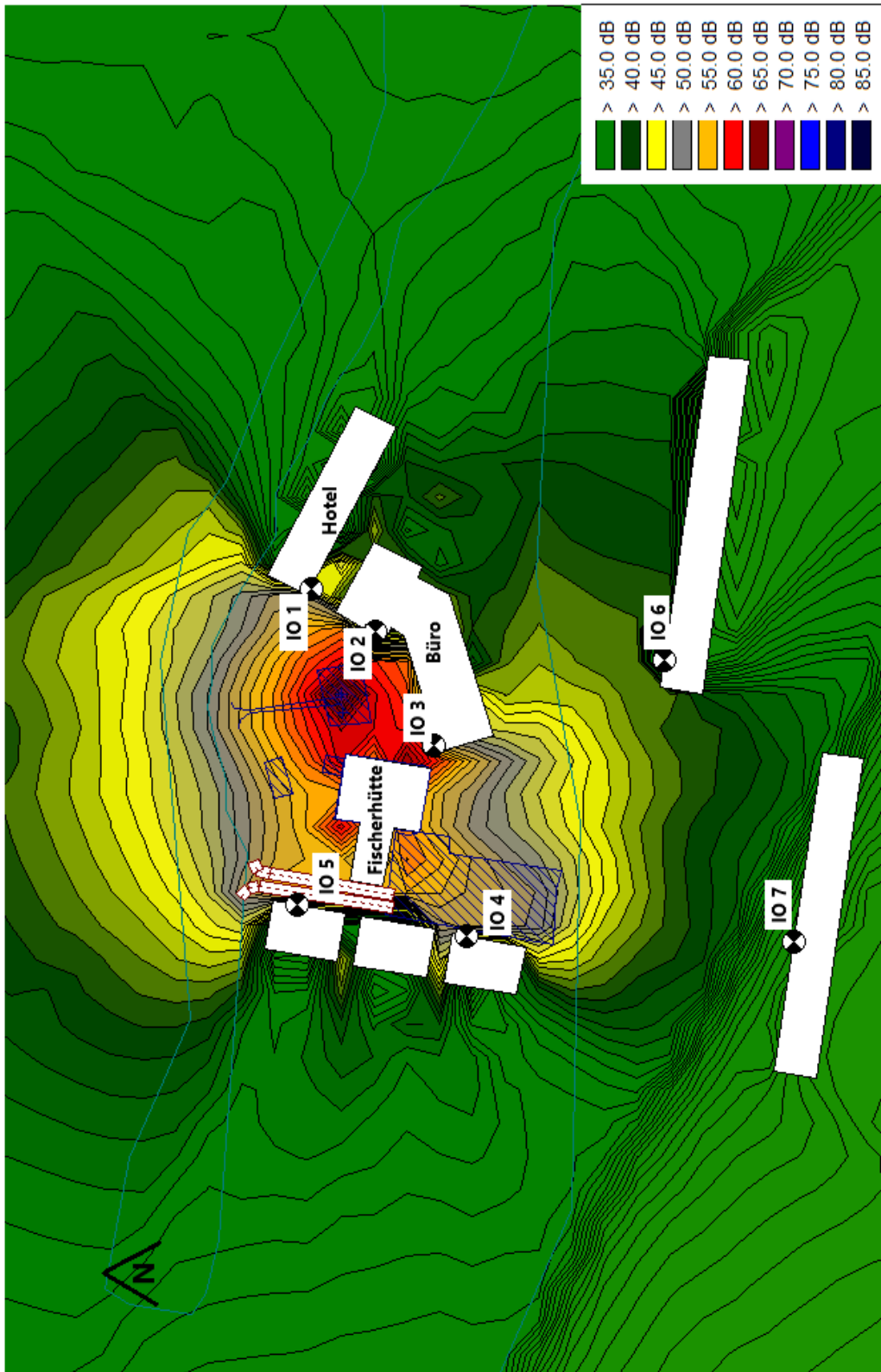
Verkehrszahlen (Richtung Ilmenau-Zentrum)

Datum	Pkw	Lkw1	Lkw2	Krad
15.08.2024	8637	397	208	208
16.08.2024	8091	348	61	200
19.08.2024	7495	346	64	145
20.08.2024	7083	499	70	148
21.08.2024	7410	302	143	95

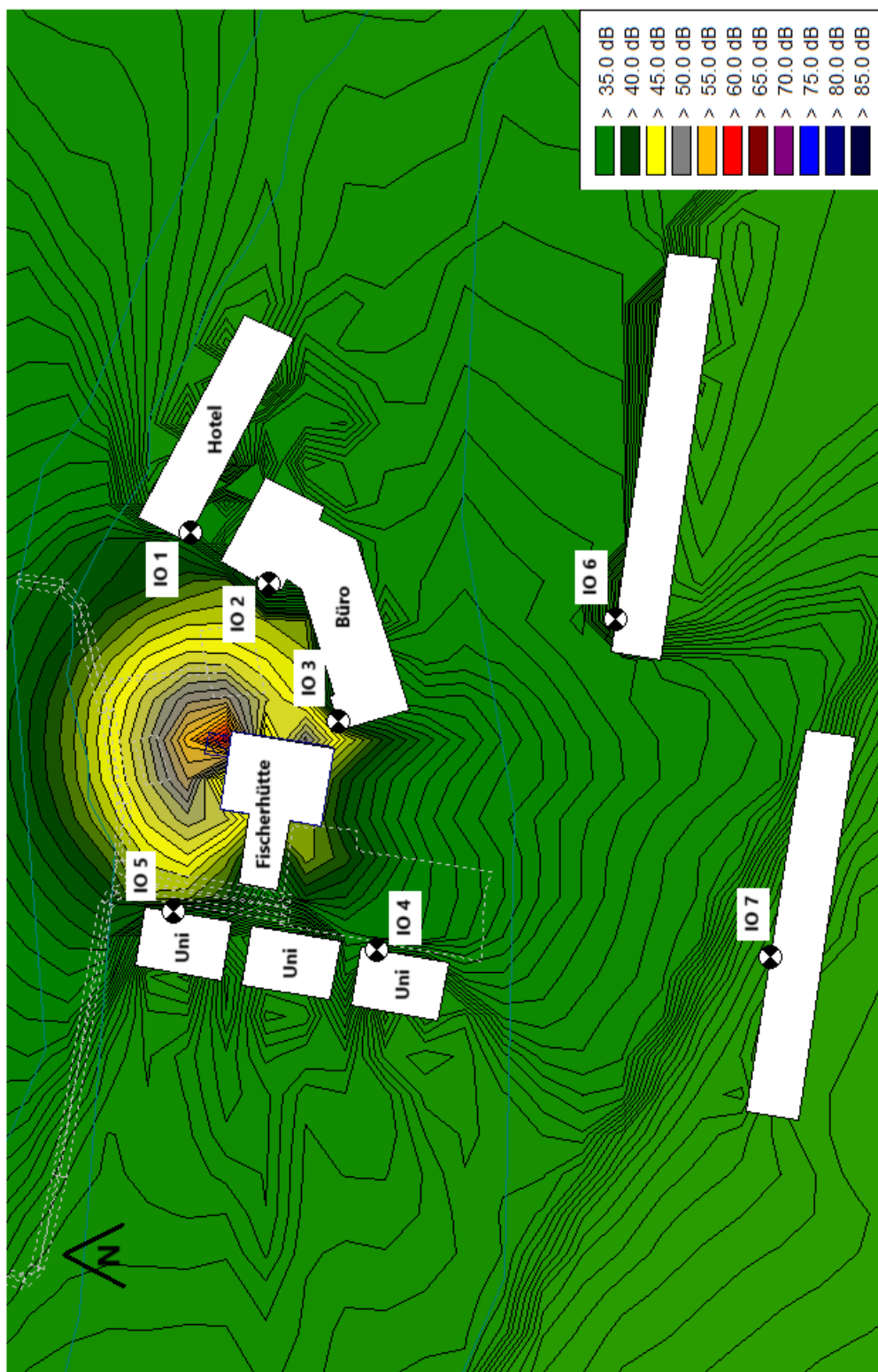
Emissionsdaten und Immissionsdaten Verkehrslärm



Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb werktags tags in dB(A),
Höhe: 4,0 m



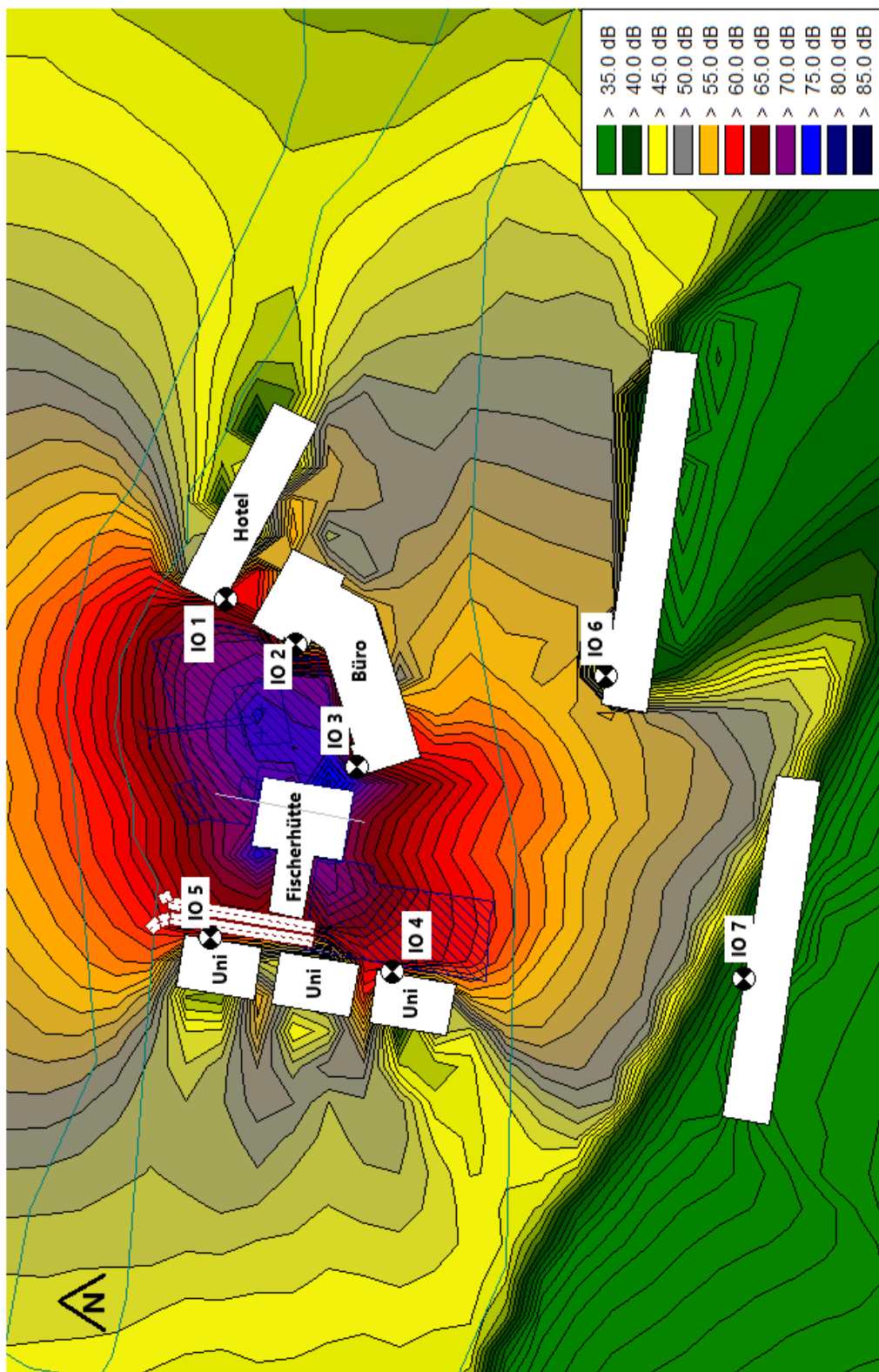
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb sonn- und feiertags tags in dB(A),
Höhe: 4,0 m



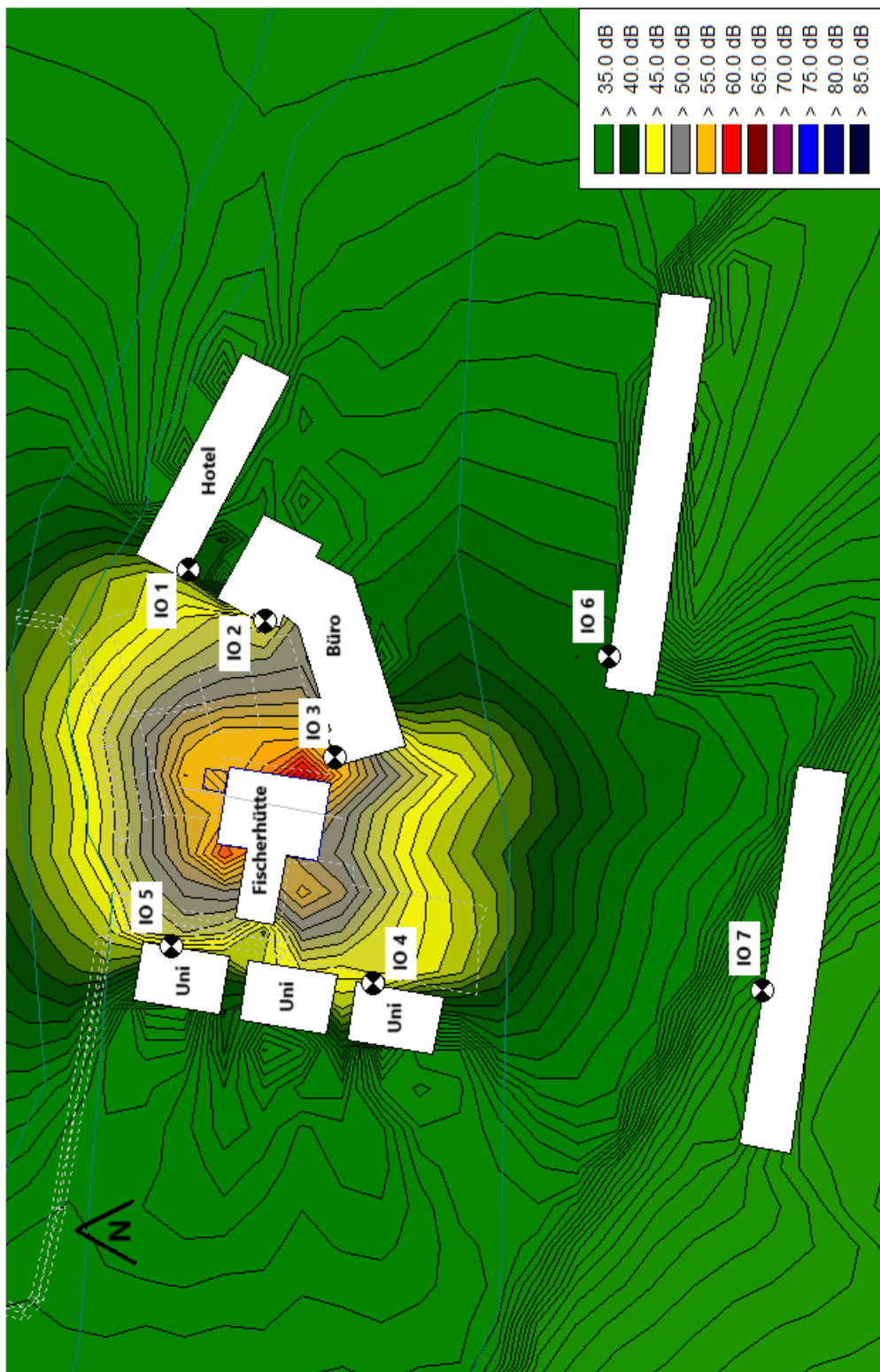
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb (Fischerhütte) nachts in dB(A),
Höhe: 4,0 m



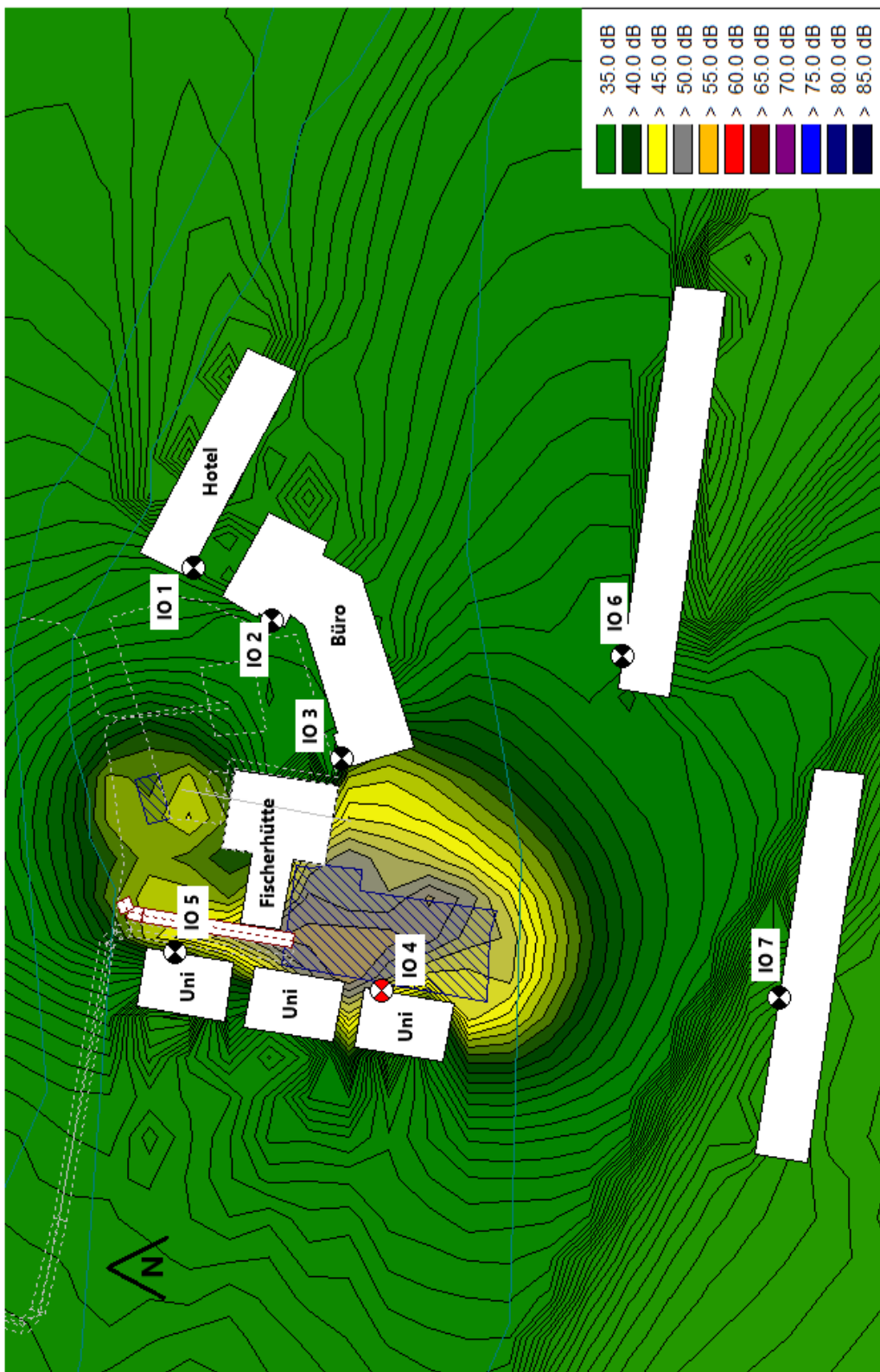
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel akadem. Betrieb (Parken) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m



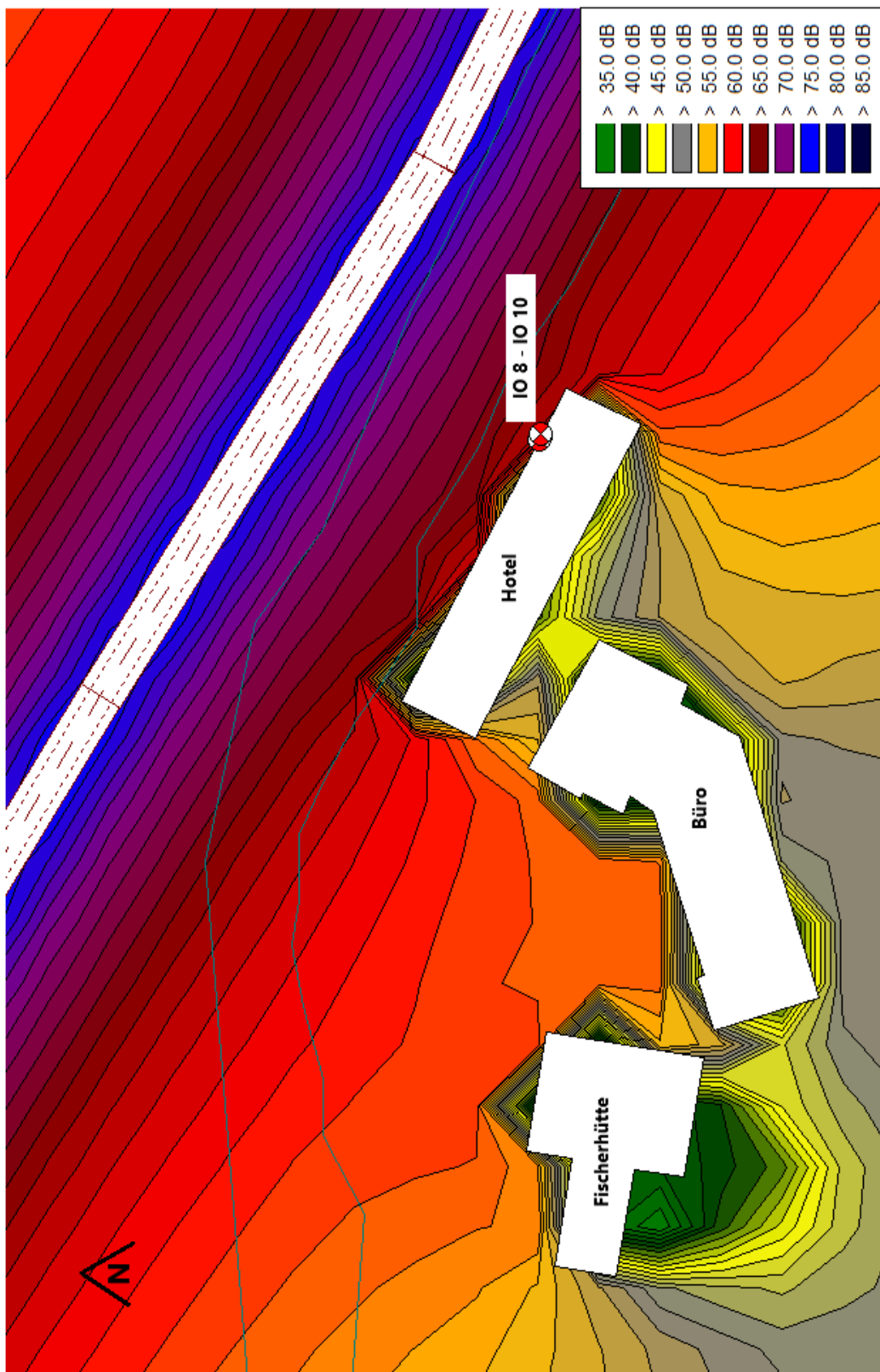
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis tags in dB(A), Höhe: 4,0 m



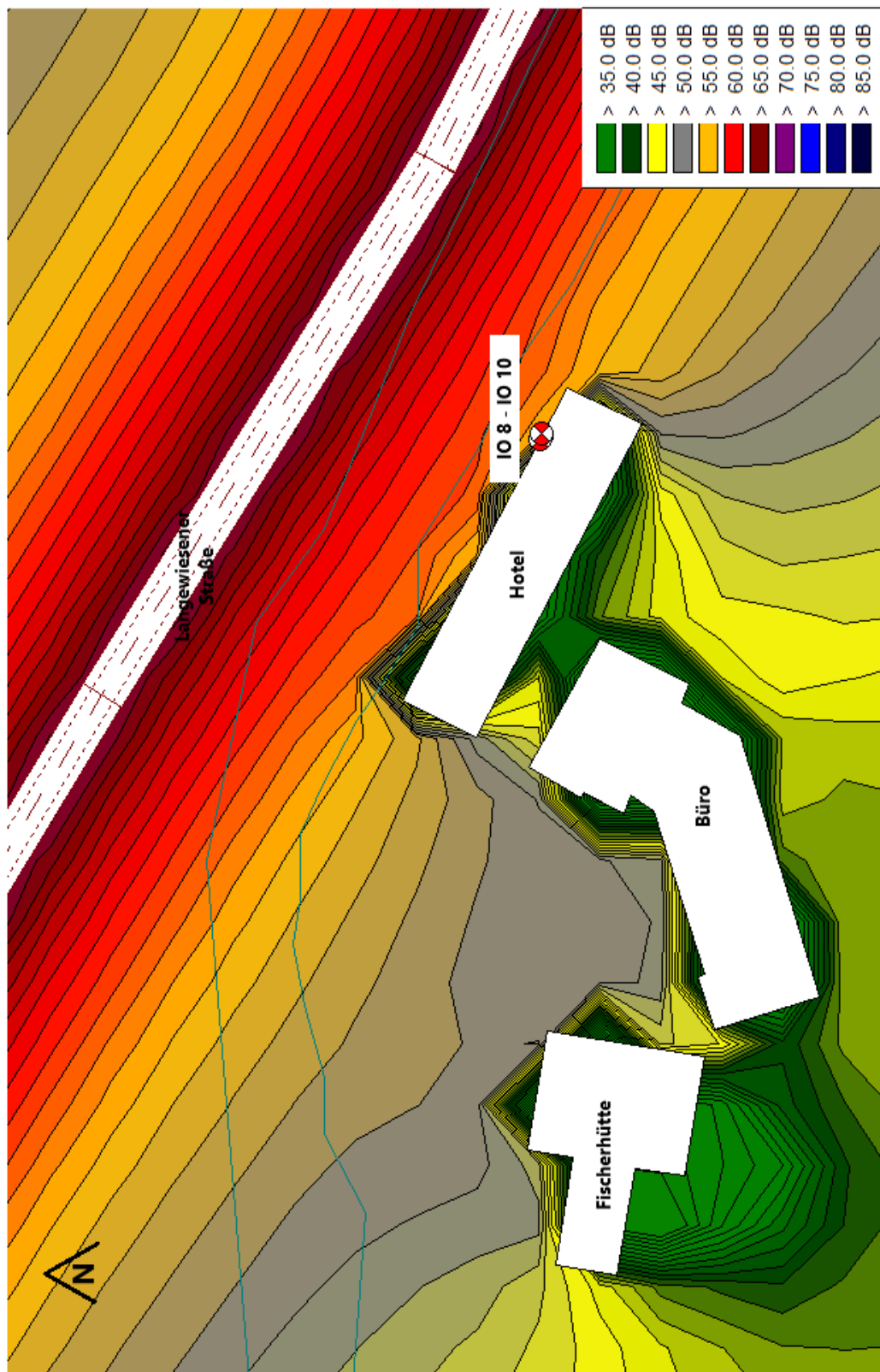
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis (Fischerhütte) nachts in dB(A),
Höhe: 4,0 m



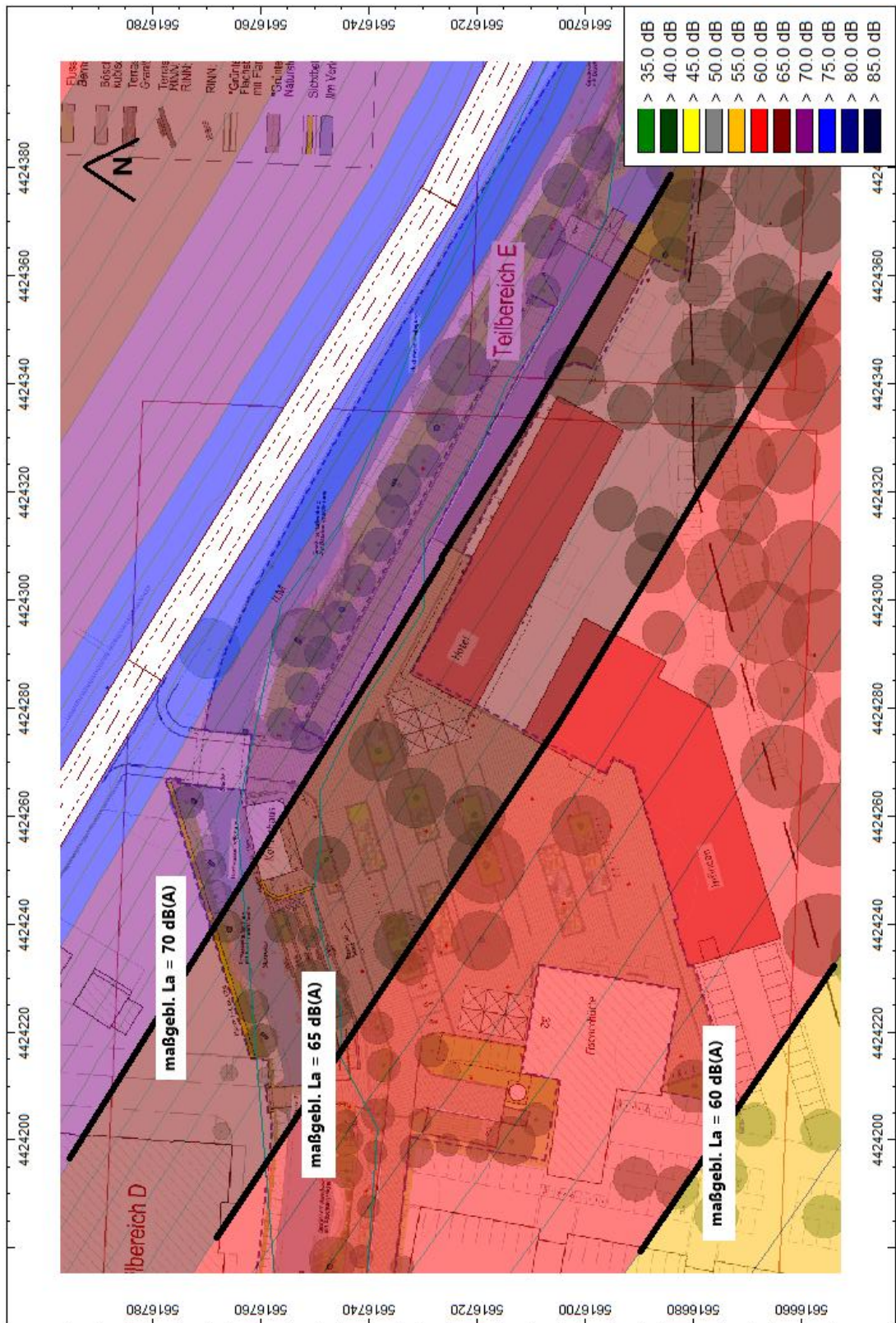
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel seltenes Ereignis (Parken) nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m



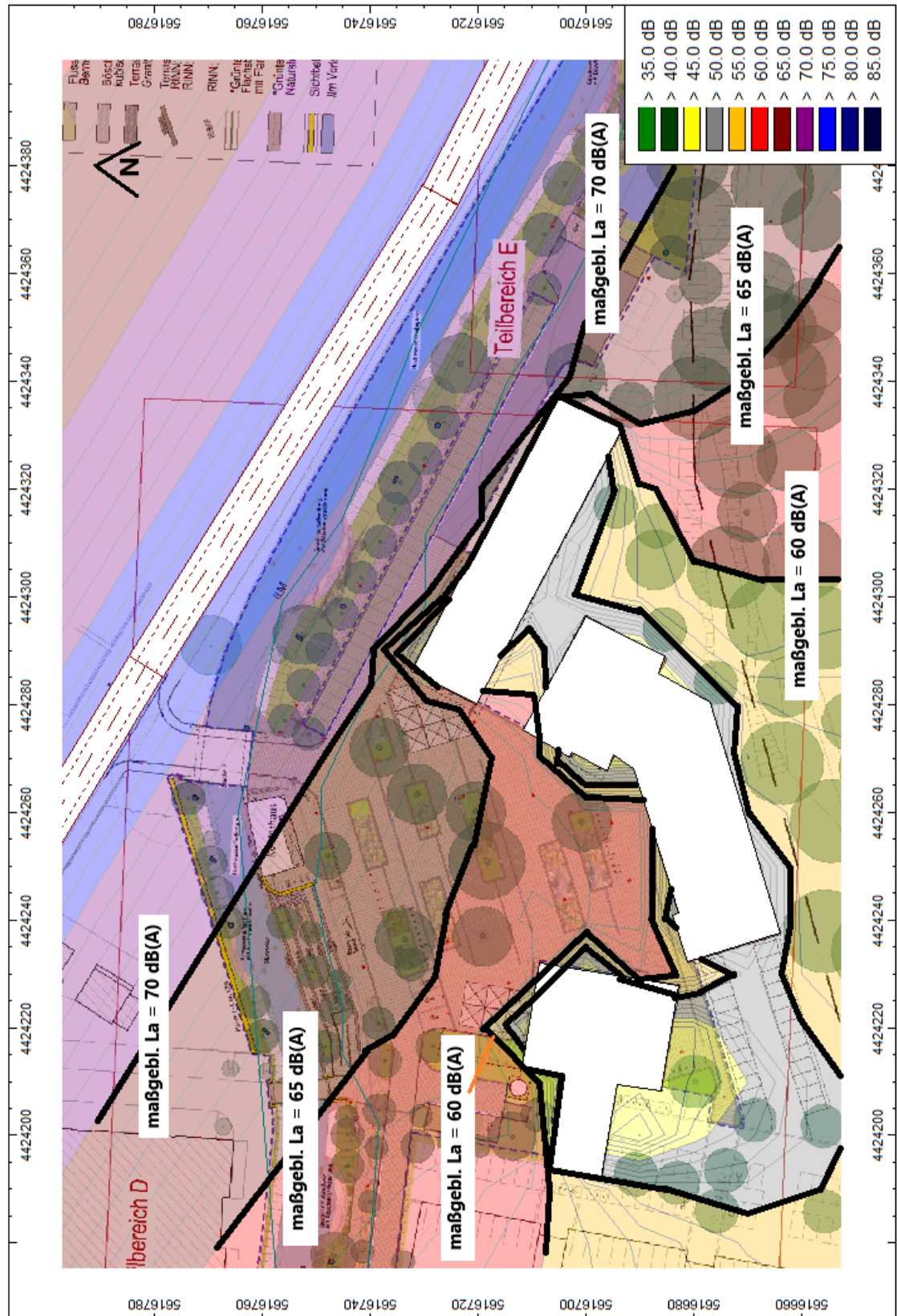
Lärmrasterkarte Beurteilungspegel Verkehrslärm tags in dB(A), Höhe: 4,0 m



Lärmrasterkarte Beurteilungspegel Verkehrslärm nachts in dB(A), Höhe: 4,0 m



Maßgeblicher Außenlärmpegel, Langwiesener Straße, ohne Bebauung, Höhe 8,0 m, in dB(A)



Maßgeblicher Außenlärmpegel, Langwiesener Straße, mit geplanter Bebauung, Höhe 8,0 m in dB(A)