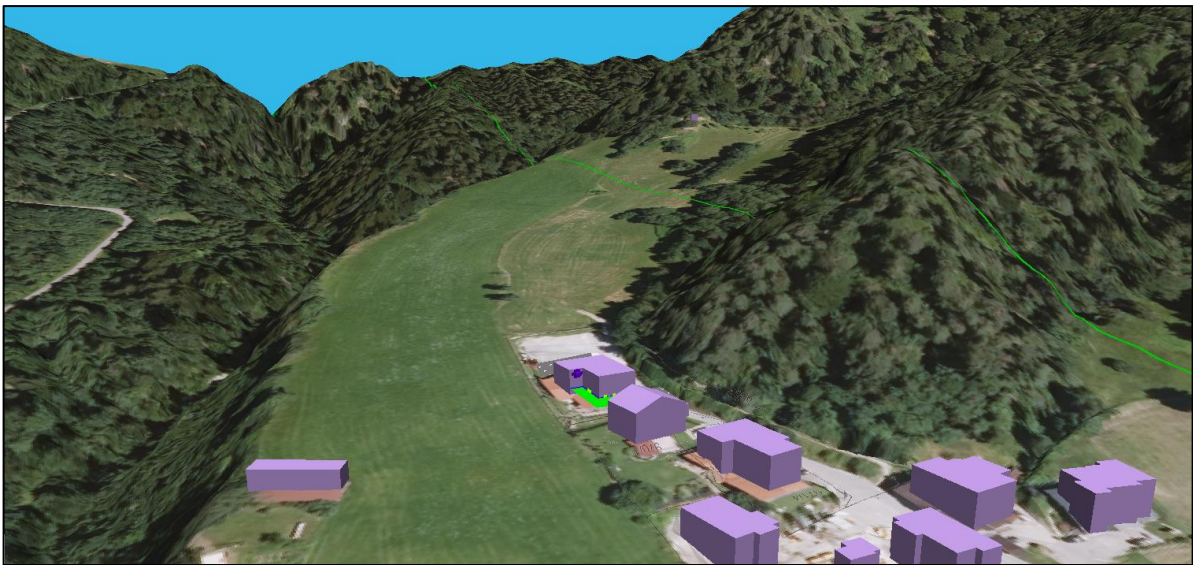


## Schalltechnische Untersuchung für das Bauvorhaben Neubau eines Einfamilienhauses in Birnbach, Gemeinde Reit im Winkl (Flurstücknummer 970/1)



Bearbeiter: Ing. Téc. María Arias-Niekisch

Bericht Nr. ACB-0424-246081/02/rev1  
vom 26.04.2024

**Titel:** Schalltechnische Untersuchung  
für das Bauvorhaben Neubau eines Einfamilienhauses  
in Birnbach, Gemeinde Reit im Winkl  
(Flurstücknummer 970/1)

**Auftraggeber:** Sebastian Schwarz  
Birnbacherstraße 32  
83242 Reit im Winkl

**Auftrag vom:** 25.03.2024

**Bericht Nr.:** ACB-0424-246081/02/rev1

**Ersetzt Bericht Nr.:** ACB-0424-246081/02  
**vom:** 22.04.2024

**Umfang:** 19 Seiten Bericht und 4 Anlagen

**Datum:** 26.04.2024

**Bearbeiter:** Ing. Téc. María Arias-Niekisch

Zusammenfassung: Es ist beabsichtigt auf dem Grundstück mit der Flur-Nummer 970/1 in Birnbach, Gemeinde Reit im Winkl, ein Einfamilienhaus zu errichten. Das Grundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des rechtskräftigen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnungsplanung „Ortsteil Birnbach“. Da der rechtsgültige Bebauungsplan an dem geplanten Standort kein Baufenster vorsieht, ist eine Änderung des Bebauungsplans erforderlich. Im Zuge dessen war durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass das Vorhaben aus schalltechnischer Sicht verträglich mit den umgebenden gewerblichen Nutzungen (Gaststätte Stoaner Alm) ist.

Die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen ergaben, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für ein Dorfgebiet am geplanten Wohnhaus unterschritten werden.

Hinsichtlich einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen konnte festgestellt werden, dass diese tagsüber zu keiner Überschreitung der Anforderungen führen. Falls einer der 3 Stellplätze südöstlich des Restaurants nach 22:00 Uhr genutzt werden würde, würde das TA Lärm-Spitzenpegelkriterium um 3 dB(A) überschritten werden. Da prinzipiell keine nächtliche Nutzung dieser Stellplätze vorgesehen ist, werden fachlich gesehen keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich sein.

Der Schutzbedürftigkeit der Bewohner soll durch die Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen mit der Festlegung der Mindestschalldämmung der Außenbauteile genüge getan werden. Nach DIN 4109-2 muss das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß mind. 33 dB aufweisen. In der Regel werden diese Anforderungen mit heute gängigen Bauteilen bereits erfüllt. Zudem wird empfohlen, dass durch eine entsprechende Grundrissorientierung schutzbedürftige Aufenthaltsräume nicht in Richtung Gaststättenbetrieb weisen bzw. eine natürliche Belüftung der Räumlichkeiten auch über die lärmabgewandten Fassadenseiten ermöglicht wird.

Die abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

## Inhalt

<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Anlass und Aufgabenstellung</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Örtliche Gegebenheiten</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>7</b>
3.1 TA Lärm .....	7
3.2 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005) .....	9
3.3 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm .....	10
<b>4 Modellierung</b> .....	<b>11</b>
<b>5 Schallemissionen</b> .....	<b>11</b>
5.1 Allgemein .....	11
5.2 Stellplätze .....	12
5.3 Terrasse .....	13
5.4 Wirts-/Gastraum .....	14
5.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen .....	15
5.6 Tieffrequente Geräuschemissionen .....	15
5.7 Seltene Ereignisse .....	15
<b>6 Schallimmissionen</b> .....	<b>15</b>
6.1 Schallimmissionen .....	15
6.2 Spitzenpegel .....	16
<b>7 Beurteilung</b> .....	<b>17</b>
<b>8 Schalltechnische Anforderungen an den Baukörper</b> .....	<b>17</b>
<b>9 Qualität der Prognose</b> .....	<b>18</b>
<b>10 Zusammenfassung</b> .....	<b>19</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>I</b>

## Quellenverzeichnis

- [1] Traunstein, Gemeinde Reit im Winkl. Bebauungsplan mit integrierter Grünordnungsplanung "Ortsteil Birnbach", 15.12.2015.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5).
- [3] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau. Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [5] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 2018-01.
- [6] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2018-01.
- [7] CadnaA - EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023, Gilching: DataKustik GmbH.
- [8] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [9] h. h. consult, Schalltechnische Untersuchung. Bebauungsplan "Ortsteil Birnbach", 83242 Reit im Winkl - schalltechnische Auswirkungen durch Gewerbelärm einer geplanten Gaststätte. Bericht: 15027\_bpl\_gew\_gu01\_v1, 18.05.2015.
- [10] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007.
- [11] Betriebsbeschreibung. E-Mail von Frau Schwarz in Auftrag und durch Input von Sebastian Schwarz und Wilhelm Schwarz (Betreiber des Restaurants) bestätigt., 25.03.2024.
- [12] Geräusche von „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, LfU-2/3 Hai, Januar 1999.
- [13] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976.
- [14] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, HLUg: Lärmschutz in Hessen Heft 3 – Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Wiesbaden, 2005.
- [15] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987.

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Es ist beabsichtigt auf dem Grundstück mit der Flur-Nummer 970/1 in Birnbach, Gemeinde Reit im Winkl, ein Einfamilienhaus zu errichten. Das Grundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des rechtskräftigen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnungsplanung „Ortsteil Birnbach“ [1]. Da der rechtsgültige Bebauungsplan an dem geplanten Standort kein Baufenster vorsieht, ist eine Änderung des Bebauungsplans erforderlich. Im Zuge dessen ist durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass das Vorhaben aus schalltechnischer Sicht verträglich mit den umgebenden gewerblichen Nutzungen (Gaststätte Stoaner Alm) ist. Dies Bedarf einer Überprüfung.

Die ACCON GmbH (ACCON) wurde am 25.03.2024 mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

## 2 Örtliche Gegebenheiten

Das Bauvorhaben befindet sich auf dem Flurstück Nr. 970/1 in Birnbach, Ortsteil der Gemeinde Reit im Winkl, an der Birnbacher Straße. Nördlich des Grundstücks grenzt das Restaurant Stoaner-Alm an. Westlich des Baugrundstückes grenzt das bis jetzt unbebaute Flurstück 972 an und südlich befinden sich die bereits bebauten Grundstücke 971/5, 971/4 und 970/3. Am östlichen Rand des Bauvorhabens verläuft die Birnbacher Straße, gefolgt von Grünflächen.

Wie im Bebauungsplan mit integrierter Grünordnungsplanung „Ortsteil Birnbach“ [1] angegeben, sind die Bauflächen im Geltungsbereich B als Dorfgebiet gemäß § 5 BauNVO festgesetzt.

Die örtlichen Gegebenheiten und das Plangebiet sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

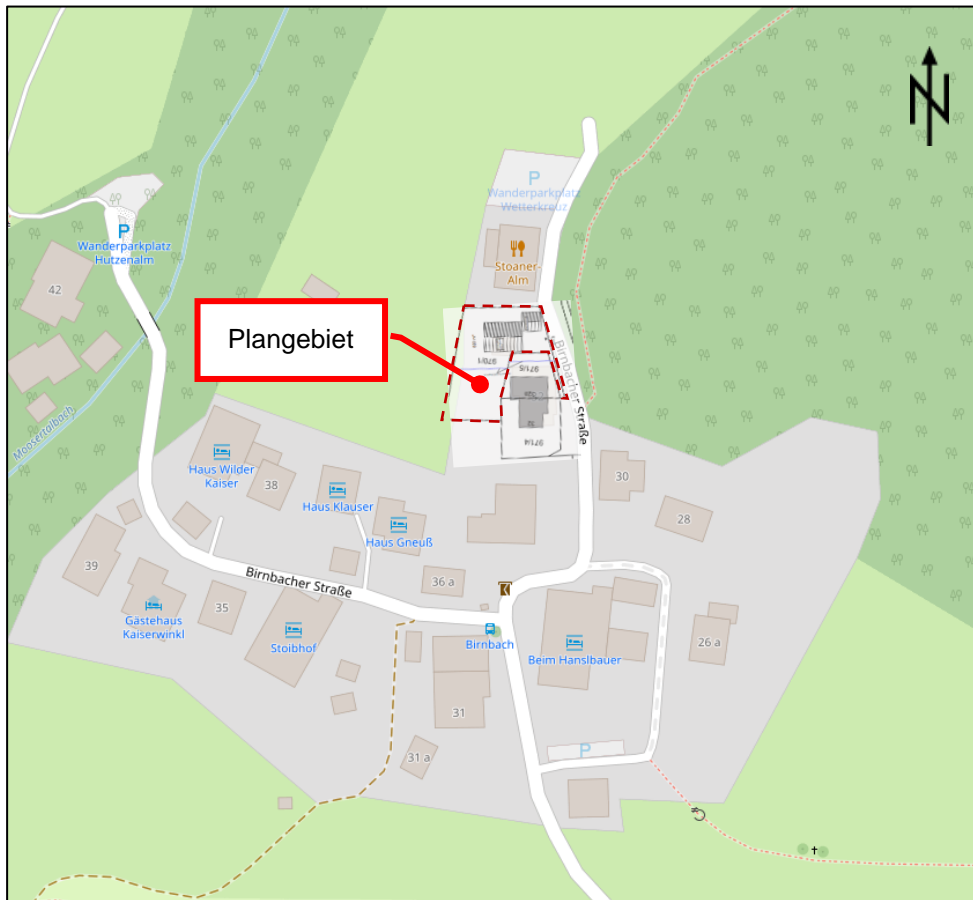


Abbildung 1: Lageplan (Quelle: OpenStreetMap)

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm [2]) vom 26.08.1998. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Für die Summe der Geräuscheinwirkungen aus bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen (Vorbelastung) und den Geräuschen geplanter Anlagen gelten die Immissionsrichtwerte (IRW) der folgenden Tabelle. Die IRW beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.





- Für die Teilzeiten, in denen aus den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  von (je nach Auffälligkeit) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist  $K_T = 0$  dB.
- Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist ein Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$  von (je nach Störwirkung) 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist  $K_I = 0$  dB.

Zu den von der Anlage durch Mehrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen („**anlagenbezogener Verkehr**“) hervorgerufenen Geräuschimmissionen führt die TA Lärm unter Ziffer 7.4 aus:

- Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Tabelle 1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit
  - sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
  - keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
  - und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

### 3.2 Schallschutz in der Bauleitplanung (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002) konkretisiert. Nach DIN 18005, Teil 1 [3], Beiblatt 1 [4] (Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023) sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 2 Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach DIN 18005 Bbl 1: 2023-7 [4]

Baugebiet	Verkehrslärm (a)		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB(A)		Lr dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (b)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) (c)	-	-	-	-
<p>(a) Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für en Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.</p> <p>(b) Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.</p> <p>(c) Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.</p>				

### 3.3 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm

In der Norm DIN 4109 werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm formuliert.

Für die vorliegende Untersuchung wird der Schallschutz entsprechend der aktuellen Normenreihe DIN 4109 (relevant für die Beurteilung sind Teil 1 [5] und Teil 2 [6]) vom Januar 2018 betrachtet.

Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Normenreihe DIN 4109 festgelegt. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*  $R'_{w,ges}$  erfüllen. Dieses ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“.

*Hinweise zum baulichen Schallschutz:*

- *Mindestens einzuhalten sind:*
  - $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für *Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;*
  - $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.*

- *In Aufenthaltsräumen von Wohnungen mit üblichen Raumgeometrien und unter Verwendung von gängigen Baukonstruktionen sowie Außenbauteilen werden bereits die Anforderungen mit  $R'_{w,ges} = 35$  dB erfüllt.*
- *Zu gängigen Außenbauteilen zählen beispielsweise Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz sowie wärmegeämmte Pfettendach-Konstruktionen.*
- *Bei Neubauten wird aufgrund der Vorgaben der EnEV i. d. R. ein fensterunabhängiges Lüftungskonzept geplant. Dieses muss dann nur noch der schalltechnischen Situation angepasst werden, z. B. Wahl eines Lüfters mit ausreichender Schalldämmung.*
- *Wir empfehlen im Allgemeinen für Schlaf-, Kinder- und Wohnzimmer ein schallgedämmtes Belüftungskonzept bei Außengeräuschpegeln größer 50 dB(A) umzusetzen.*

Die Vorgehensweise zur rechnerischen Ermittlung des passiven Schallschutzes ist in Anlage 5 dargestellt.

## 4 Modellierung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem EDV-Programm Cadna A [7] nach TA Lärm auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 [8]. Hierbei wird im Sinne einer konservativen Betrachtung auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  verzichtet, d. h. es wird von einer Mitwindsituation in alle Richtungen ausgegangen. Das Rechenmodell berücksichtigt die abschirmende Wirkung von Hindernissen, Reflexionen bis zur 2. Ordnung sowie die Beugung des Schalls über und seitlich um Hindernisse.

Die Höhen der als Immissionsorte, akustische Hindernisse oder Reflexionsflächen zu berücksichtigenden Gebäude werden auf Grundlage von frei verfügbaren Luftbildern ermittelt. Das Höhenprofil des Geländes wird mittels eines digitalen Höhenmodells berücksichtigt. Außer der vorhandenen Bebauung und dem Gelände sind keine relevanten Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg vorhanden.

Die Lage der Gebäude und der Schallquellen wird aus den vorliegenden Unterlagen und Angaben des Auftraggebers entnommen.

## 5 Schallemissionen

### 5.1 Allgemein

Ausgangspunkt für die Berechnung und Beurteilung der Lärmbelastung durch die gewerbliche Nutzung, in diesem Fall Gastronomie, bilden die Geräuschemissionen. Hierbei sind Einflüsse der Gastronomieräume und Außenbereiche zu nennen. Es werden Ansätze aus Studien zu Schallemissionen vergleichbarer Unternehmen/Nutzungen verwendet. Typische Emissionen einer Gaststätte sind u. a. der Fahrverkehr der Kunden inkl. Parkierung, Verkehrsbewegungen

und Geräusche von haustechnischen Anlagen (z. B. raumluftechnische Anlagen auf dem Dach) sowie Geräuschemissionen der Gäste im Freien.

Die Gaststätte Stoaner Alm befindet sich nördlich des Plangebiets an der Birnbacher Str. 34 in Reit im Winkl. Die Angaben zur Betriebsbeschreibung wurden nach Rücksprache mit dem Auftraggeber, aus einer vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [9] übernommen. Die Öffnungszeiten belaufen sich auf die Zeit von 10:00 Uhr bis 01:00 Uhr (Mittwoch bis Sonntag).

Der Gastraum mit einer Netto-Gastraumfläche von etwa 62 m<sup>2</sup> ist für maximal 32 Gäste eingerichtet. Im Außenbereich gibt es eine Terrasse mit Platz für bis zu 46 Personen. Die Essenszeiten, zu denen warme Küche angeboten wird, sind von 11:30 Uhr bis 14:30 Uhr und von 17:00 Uhr bis 20:30 Uhr.

Die schalltägliche Beurteilung erfolgt für den sonntäglichen Betrieb unter Zugrundelegung einer realistischen Gästefrequenz sowie für die lauteste Nachtstunde (z.B. 22:00 Uhr - 23:00 Uhr) im Falle einer späten Abreise der Gäste.

## 5.2 Stellplätze

Im nördlichen Bereich der Gaststätte Stoaner Alm stehen insgesamt 6 Stellplätze für die Gäste des Restaurants zur Verfügung. Es gibt 3 zusätzliche Stellplätze im Südosten des Gebäudes, die nur selten als Behindertenparkplätze oder Privatparkplätze für die Hauseigentümer genutzt werden.

Tabelle 3 listet die Emissionsansätze der Stellplätze mit den Angaben aus den vom Auftraggeber bereitgestellten Informationen auf. Die Stellplatzflächen sind in der Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 3: Emissionansatz Stellplätze

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
<b>Stellplätze Nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insgesamt 6 Stellplätze für die Besucher des Restaurants.</li> <li>Ausflugsgaststätte (1 m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche). „Stoaner Alm“ 64 m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche</li> <li>Zuschläge: K<sub>PA</sub> = 3 dB(A) und für die Impulshaltigkeit K<sub>I</sub> = 4 dB(A).</li> </ul>	L <sub>Wa,Tag</sub> = 80,2 dB(A) L <sub>Wa,Ruhe</sub> = 80,2 dB(A) L <sub>Wa,Nacht</sub> = 80,2 dB(A)	[10, 11, 9]
<b>Stellplätze Südost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insgesamt 3 Stellplätze (Privatstellplätze bzw Behindertenstellplätze).</li> <li>6 Bewegungen am Tag, 3 Bewegungen in der Ruhezeit.</li> <li>„P+R Parkplatz“ mit K<sub>I</sub> = 4,0 dB und K<sub>PA</sub> = 0 dB.</li> <li>Asphaltiert mit K<sub>StrO</sub> = 0 dB.</li> </ul>	L <sub>Wa,Tag</sub> = 63,5 dB(A) L <sub>Wa,Ruhe</sub> = 67,0 dB(A)	[10, 11, 9]

### 5.3 Terrasse

Das Restaurant Stoaner Alm bietet eine Terrasse an der Südfassade und einem Teil der Westfassade mit einer Kapazität für bis zu 46 Gäste. Der Betrieb des Außenbereichs endet um 22:00 Uhr. Im Rahmen der Immissionsprognose wird die Nutzung der Terrasse während der gesamten Öffnungszeit von 10:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

Laut der Empfehlung des Bayerischen Landesumweltamts aus der Veröffentlichung „Geräusche aus ‚Biergärten‘ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze“ [12] kann für einen Gast ein Schalleistungspegel von 63 dB(A) pro Stunde zuzüglich eines Zuschlags von 3 dB für die Informationshaltigkeit der Geräusche angenommen werden.

Es wird im Sinne einer für die Anwohner konservativen Betrachtung von einer ständigen Belegung von 75% der Sitzplätze während der Öffnungszeit tagsüber und auch in der Ruhezeit ausgegangen. Obwohl die Terrasse um 22:00 Uhr schließt, gilt es als "Worst-Case", dass 20% der Gäste, die die Terrasse belegen, diese nach 22:00 Uhr verlassen.

Es ergibt sich aus

$$L_{WA, ges} = L_{WA, Gast} + 10 \log n$$

mit  $L_{WA, ges}$  mittlerer Schalleistungspegel der Gäste pro Stunde [dB]

$L_{WA, Gast}$  mittlerer Schalleistungspegel pro Gast und Stunde [66 dB(A)]

n Anzahl der Gäste

ein Schalleistungspegel der Gäste von 81,4 dB(A) tags und in der Ruhezeit und 75,5 dB(A) in der lautesten Nachtstunde im Terrassenbereich.

Die Schallquelle wird als horizontale Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1,2 m (sitzende Person) über Geländeneiveau in das Berechnungsmodell eingepflegt.

Tabelle 4: Emissionansatz Außengastronomie

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
<b>Außengastronomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansatz analog einem Biergarten (Gastgarten, normale Unterhaltung, häufige Serviergeräusche), während der gesamten Öffnungsdauer: <math>L_{WA, Gast} = 63</math> dB(A)</li> <li>Zuschlag Informationshaltigkeit 3 dB</li> <li>Außenterrasse bietet Plätze für ca. 46 Gäste</li> <li>75% Belegung während der Öffnungszeit tagsüber und in Ruhezeit</li> <li>20% Belegung am lautesten Nachtstunde</li> </ul>	$L_{WATag} = 81,4$ dB(A)  $L_{WARuhe} = 81,4$ dB(A)  $L_{WANacht} = 75,5$ dB(A)	[12]

## 5.4 Wirts-/Gastraum

Für die Modellierung des Wirts-/Gastraums werden die gleichen Kriterien wie bei der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [9] herangezogen. In dieser wird davon ausgegangen, dass die Kunden das Restaurant von 11:30 Uhr bis 15:00 Uhr und von 17:00 Uhr bis 01:00 Uhr nutzen. Die Küche wird ebenfalls von 9:00 Uhr bis 14:30 Uhr und von 16:00 Uhr bis 20:30 Uhr als geöffnet angesehen. Die folgende Tabelle 5 fasst die wichtigsten Emissionsdaten zusammen. Die diese Geräusche simulierenden Quellen sind in der Grafik sowie in den Tabellen der Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 5: Emissionansätze Wirts-/Gastraums

Schallquelle	Beschreibung	Emission	Quelle
<b>Innenpegel Wirts-/Gastraumgebäudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insgesamt 32 Sitzplätze in Gastraum</li> <li>Auslastung im Mittel 60%</li> <li>Fassade <math>R'_w = 26</math> dB</li> </ul>	$L_i = 72,0$ dB(A)	[9, 13]
Ostfassade Fenster 1 und 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gekippt während der gesamten Öffnungszeit (<math>R'_w = 7</math> dB)</li> <li>Fläche ca. <math>1</math> m<sup>2</sup></li> </ul>	$L_{WA,Tag} = 61$ dB(A) $L_{WA,Ruhe} = 61$ dB(A) $L_{WA,Nacht} = 61$ dB(A)	[9]
Südfassade Fenster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschlossen während der gesamten Öffnungszeit (<math>R'_w = 20</math> dB)</li> <li>Fläche ca. <math>1</math> m<sup>2</sup></li> </ul>	$L_{WA,Tag} = 48$ dB(A) $L_{WA,Ruhe} = 48$ dB(A) $L_{WA,Nacht} = 48$ dB(A)	[9]
Terrassentüre Westfassade	<ul style="list-style-type: none"> <li>zu 50% der Öffnungszeiten geöffnet (<math>R'_w = 0</math> dB)</li> <li>Fläche ca. <math>3.8</math> m<sup>2</sup></li> </ul>	$L_{WA,Tag} = 74$ dB(A) $L_{WA,Ruhe} = 74$ dB(A) $L_{WA,Nacht} = 74$ dB(A)	[9]
<b>Innenpegel Küche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwei Mitarbeiter</li> <li>Fassade <math>R'_w = 26</math> dB</li> </ul>	$L_i = 80,0$ dB(A)	[9, 13]
Nordfassade Fenster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gekippt während der gesamten Öffnungszeit (<math>R'_w = 7</math> dB)</li> <li>Fläche ca. <math>1</math> m<sup>2</sup></li> </ul>	$L_{WA,Tag} = 69$ dB(A) $L_{WA,Ruhe} = 69$ dB(A) $L_{WA,Nacht} = 69$ dB(A)	[9]
Nordfassade Fenster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Offen bis 120 min (<math>R'_w = 0</math> dB)</li> <li>Fläche ca. <math>1</math> m<sup>2</sup></li> </ul>	$L_{WA,Tag} = 76$ dB(A) $L_{WA,Ruhe} = 76$ dB(A) $L_{WA,Nacht} = 76$ dB(A)	[9]
<b>Technik</b> Be-/Entlüftungsgeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im freien befindliche Anlagen bzw. -teile</li> <li>Worst Case Betrachtung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dauerbetrieb in der Öffnungs-/Betriebszeit</li> <li>obere Abschätzung von einem <math>L_{WA}=70</math> dB(A)</li> </ul> </li> </ul>	$L_w=70$ dB(A)	[9]

## 5.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm können nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur durch Vorgänge im Außenbereich verursacht werden. Hier stellt das Geräusch „Pkw Türe schlagen“ mit  $L_{WA,max}=100$  dB(A) gemäß [14] angenommen werden.

## 5.6 Tieffrequente Geräuschemissionen

Entsprechend der Betriebsweise und der Entfernung zum Vorhaben ist mit keiner tieffrequenten Geräuschbelastung am Vorhaben zu rechnen.

## 5.7 Seltene Ereignisse

Seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm [2] sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorgesehen.

# 6 Schallimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen mit dem Programm Cadna A [7] nach TA Lärm [2] auf Grundlage des Entwurfs der DIN ISO 9613-2 [8]. Hierbei wird im Sinne einer konservativen Betrachtung auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  verzichtet, d. h. es wird von einer Mitwindsituation in alle Richtungen ausgegangen. Reflexionen werden bis zur 2. Ordnung berücksichtigt. Die Topographie des Geländes ist im Berechnungsmodell hinterlegt.

Die Berechnung der Stellplätze erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie [10].

Auf Grundlage der in Kapitel 5 beschriebenen Schallemissionen wurde die Ausbreitungsberechnung durchgeführt.

Berechneten Rasterlärnkarten für das Plangebiet sind der Anlage 3 zu entnehmen. Die Berechnung erfolgt für eine Höhe von 4 m über Boden bei freier Schallausbreitung im Plangebiet, d. h. Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans werden nicht berücksichtigt, sodass bei einer Änderung der Aufstellposition der Gebäude die zu erwartenden Immissionen abgeleitet werden können.

Weiterhin sind in der Anlage 4 Gebäudelärnkarten für das geplante Bauvorhaben enthalten. Hierbei wird der Beurteilungspegel für das am stärksten betroffene Stockwerk für jede Fassadenseite getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

## 6.1 Schallimmissionen

Wie aus den Gebäudelärnkarten in Anlage 4 sowie aus Tabelle 6 ersichtlich resultieren zur Tag- und Nachtzeit Pegel von bis zu 50 dB(A) bzw. 43 dB(A) an den dem Restaurant zugewandten Fassaden.

Tabelle 6: Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Stockwerk	Nutz	Immissionsrichtwert gem. TA Lärm		Beurteilungspegel		Überschreitung	
Bezeichnung	Fassade			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
Birnbacher Straße 34	West	EG	MI	60	45	33	30	-27	-15
		1.OG	MI	60	45	35	32	-25	-13
		EG	MI	60	45	38	35	-22	-10
		1.OG	MI	60	45	40	36	-21	-9
	Nord	EG	MI	60	45	49	43	-11	-2
		1.OG	MI	60	45	49	43	-11	-2
		EG	MI	60	45	50	43	-10	-2
		1.OG	MI	60	45	49	42	-11	-3
	Ost	1.OG	MI	60	45	43	36	-17	-9
		EG	MI	60	45	33	29	-27	-17
		1.OG	MI	60	45	37	33	-23	-12
	Süd	EG	MI	60	45	25	21	-35	-24
		1.OG	MI	60	45	28	24	-32	-21
		EG	MI	60	45	25	23	-35	-22
		1.OG	MI	60	45	28	26	-32	-19

## 6.2 Spitzenpegel

Bei einem angenommenen Schalleistungspegel von 100 dB(A) für das Geräusch „Pkw Türe schlagen“ resultiert bei alleiniger Betrachtung über das Abstandsmaß am nachgelegenen Immissionsort (Nordfassade des Gebäudes) ein Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A).



## 7 Beurteilung

Wie aus den Raster- und Gebäudelärmkarten (s. Anlage 3 und Anlage 4) sowie aus den Tabellen in Kapitel 6 ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte für ein Dorfgebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts unterschritten.

Es ist zu beachten, dass die gewerblichen Immissionen auf Grundlage der Angaben aus der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [9], den Informationen des Auftraggebers, bestätigt durch den Restaurantbetreiber, und Literaturwerten für den Regelbetrieb berechnet wurden.

Gemäß TA Lärm [2] dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Die Berechnungen haben ergeben, dass auch das Geräusch „Pkw Türe schlagen“ tagsüber nicht zu einer Überschreitung der Grenzwerte der Spitzenpegel der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten führt. Falls einer der 3 Stellplätze südöstlich des Restaurants nach 22:00 Uhr genutzt werden würde, würde das TA Lärm-Spitzenpegelkriterium um 3 dB(A) überschritten werden. Da prinzipiell keine nächtliche Nutzung dieser Stellplätze vorgesehen ist, werden fachlich gesehen keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich sein.

## 8 Schalltechnische Anforderungen an den Baukörper

Bei der Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen sind die Anforderungen an den Baukörper nach DIN 4109 festzulegen. Hinsichtlich des Gewerbelärms wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm [2] im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

Somit ergibt sich bei Einstufung als Dorfgebiet ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 63 dB(A). Die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß (Mauerwerk, Fenster, Fensterzusatzeinrichtungen etc.) beträgt somit 33 dB. In der Regel werden diese Anforderungen mit heute gängigen Bauteilen bereits erfüllt.

Bei der Umsetzung des baulichen Schallschutzes ist ebenfalls das Belüftungskonzept an die Außenlärmsituation anzupassen. Entsprechend der Empfehlung der Richtlinie VDI 2719 [15] (siehe dort Abschnitt 10.2) ist ein schallgedämmtes Lüftungskonzept bei Außengeräuschpegeln größer 50 dB(A) vorzusehen. In jeder Wohnung soll dann wenigstens für einen zum Schlafen geeigneten Raum, ein solches Lüftungskonzept umgesetzt werden. Auch wenn die zulässigen Außengeräuschpegel im vorliegenden Fall zur Nachtzeit unter 50 dB(A) liegen, ist zu empfehlen, dass durch eine entsprechende Grundrissorientierung schutzbedürftige Aufenthaltsräume nicht in Richtung Gaststättenbetrieb weisen bzw. eine natürliche Belüftung der Räumlichkeiten auch über die lärmabgewandten Fassadenseiten ermöglicht wird.

## 9 Qualität der Prognose

Die geschätzte Genauigkeit bzw. Unsicherheit  $U$  bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [8] gilt für den A-bewerteten Schalldruckpegel bei Mitwind. Die geschätzte Genauigkeit ist dabei auf den Anwendungsbereich der Norm begrenzt.

Tabelle 7: Unsicherheit Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [8]

Höhe $h$	Abstand $d$	
	$0 < d < 100 \text{ m}$	$100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$
	$U$	$U$
$0 < h < 5 \text{ m}$	$\pm 3 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$
$5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$	$\pm 1 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$
$H$ ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger $d$ ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger		

Die DIN ISO 9613-2 gibt keinen Vertrauensbereich der Unsicherheit an. Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann jedoch postuliert werden, dass bei vorherrschender Normalverteilung der Vertrauensbereich der Unsicherheit 95 % beträgt. Die Standardabweichung ergibt sich dann aus der Unsicherheit durch Division mit dem Faktor 2, bzw. zu  $\sigma_{\text{Prognose}} = 1,5 \text{ dB}$ .

Die im Rahmen der vorliegenden Prognose angesetzten Schalleistungspegel basieren auf Annahmen in Bezug auf die Bestandsbebauung.

Die Prognosesicherheit wird daher im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit  $\pm 1,5 \text{ dB}$  abgeschätzt.

## 10 Zusammenfassung

Es ist beabsichtigt auf dem Grundstück mit der Flur-Nummer 970/1 in Birnbach, Gemeinde Reit im Winkl, ein Einfamilienhaus zu errichten. Das Grundstück liegt innerhalb des Geltungsbereiches des rechtskräftigen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnungsplanung „Ortsteil Birnbach“ [1]. Da der rechtsgültige Bebauungsplan an dem geplanten Standort kein Baufenster vorsieht, ist eine Änderung des Bebauungsplans erforderlich. Im Zuge dessen war durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass das Vorhaben aus schalltechnischer Sicht verträglich mit den umgebenden gewerblichen Nutzungen (Gaststätte Stoaner Alm) ist.

Die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen ergaben, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für ein Dorfgebiet am geplanten Wohnhaus unterschritten werden.

Hinsichtlich einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen konnte festgestellt werden, dass diese tagsüber zu keiner Überschreitung der Anforderungen führen. Falls einer der 3 Stellplätze südöstlich des Restaurants nach 22:00 Uhr genutzt werden würde, würde das TA Lärm-Spitzenpegelkriterium um 3 dB(A) überschritten werden. Da prinzipiell keine nächtliche Nutzung dieser Stellplätze vorgesehen ist, werden fachlich gesehen keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich sein.

Der Schutzbedürftigkeit der Bewohner soll durch die Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen mit der Festlegung der Mindestschalldämmung der Außenbauteile genüge getan werden. Nach DIN 4109-2 muss das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß mind. 33 dB aufweisen. In der Regel werden diese Anforderungen mit heute gängigen Bauteilen bereits erfüllt. Zudem wird empfohlen, dass durch eine entsprechende Grundrissorientierung schutzbedürftige Aufenthaltsräume nicht in Richtung Gaststättenbetrieb weisen bzw. eine natürliche Belüftung der Räumlichkeiten auch über die lärmabgewandten Fassadenseiten ermöglicht wird.

Die abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Greifenberg, den 26.04.2024

ACCON GmbH



Ing. Téc. María Arias-Niekisch



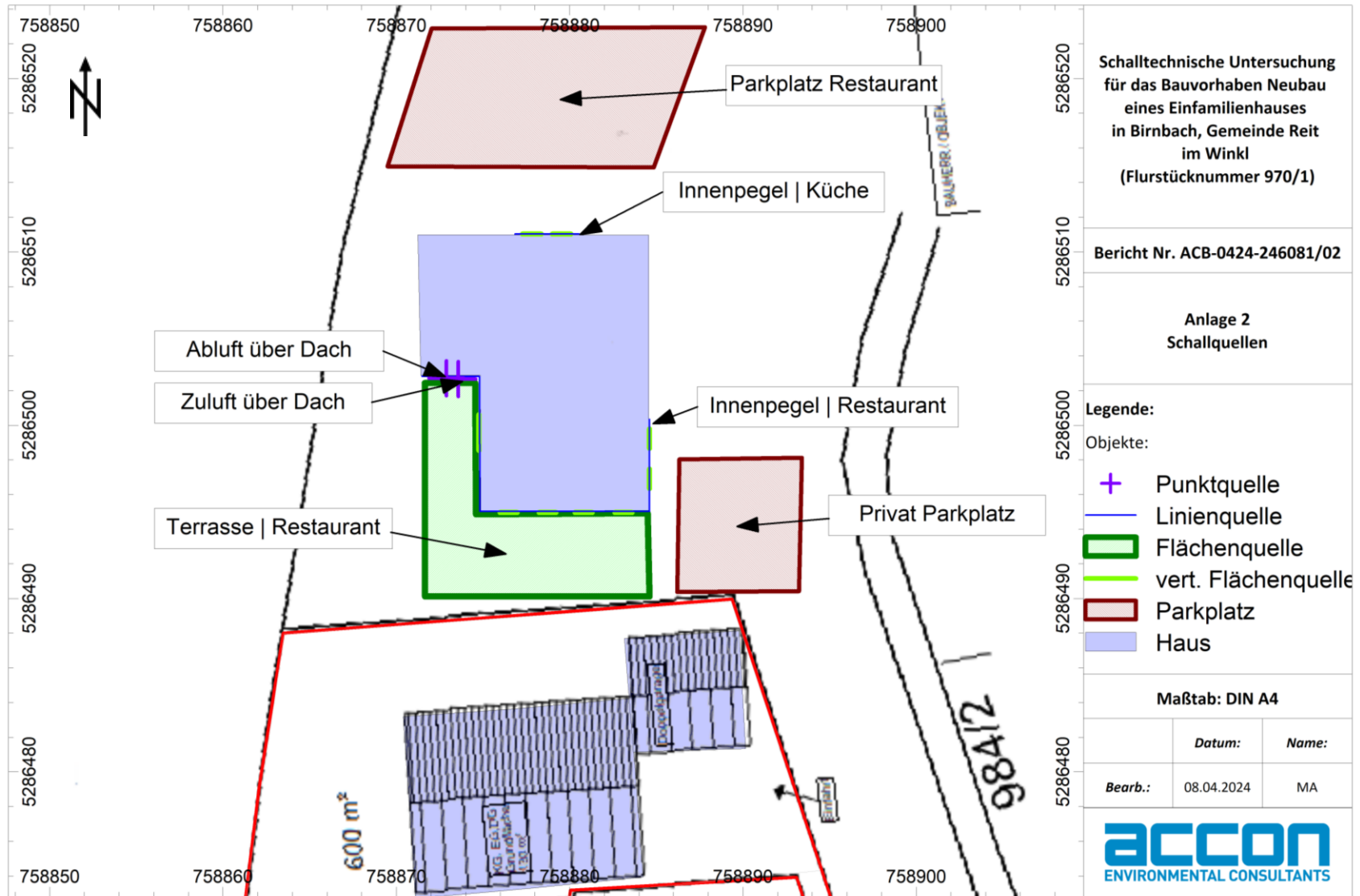
B.Sc. Korbinian Grüner

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1    Lageplan**
- Anlage 2    Schallquellen**
- Anlage 3    Rasterlärmkarten**
- Anlage 4    Gebäudelärmkarten**



## Anlage 2 Schallquellen



Punktquellen:

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Höhe	
	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Typ	Wert	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(m)	r
Zuluft über Dach	70.0	70.0	70.0	Lw	ROOF	0.0	0.0	0.0				0.0		(keine)	5.00	r
Abluft über Dach	70.0	70.0	70.0	Lw	Entl	0.0	0.0	0.0				0.0		(keine)	5.00	r
Spitze	100.0	100.0	100.0	Lw	100.0	0.0	0.0	0.0				0.0	500	(keine)	1.50	r

Liniquellen:

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.
	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Typ	Wert	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Innenpegel   Restaurant	60.0	60.0	60.0	45.8	45.8	45.8	Li	72	0.0	62.50					0.0	500
Innenpegel   Küche	60.0	60.0	60.0	54.3	54.3	54.3	Li	80	0.0	10.00		480.00	180.00	0.00	0.0	500

Flächenquellen:

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Richtw.	Fläche m²
	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Typ	Wert	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Terrasse   Restaurant	81.4	81.4	75.5	62.2	62.2	56.3	Lw-PQ	Menschen	0	0	0	480	240	30		(keine)	35

Vert. Flächenquellen:

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Fenster1 gekippt   Ostfassade   Restaurant	57.0	57.0	57.0	56.5	56.5	56.5	Li	spk_maennerst	7	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Fenster2 gekippt   Ostfassade   Restaurant	57.0	57.0	57.0	56.5	56.5	56.5	Li	spk_maennerst	7	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Terrassentüre   Westfassade   Restaurant	69.8	69.8	69.8	63.6	63.6	63.6	Li	spk_maennerst	0	3.76	240.00	120.00	30.00	3.0	
Fenster1 geschlossen   Südfassade   Restaurant	44.0	44.0	44.0	44.1	44.1	44.1	Li	spk_maennerst	20	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Fenster2 geschlossen   Südfassade   Restaurant	44.0	44.0	44.0	44.1	44.1	44.1	Li	spk_maennerst	20	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Fenster3 geschlossen   Südfassade   Restaurant	44.0	44.0	44.0	44.1	44.1	44.1	Li	spk_maennerst	20	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Fenster4 geschlossen   Südfassade   Restaurant	44.0	44.0	44.0	44.1	44.1	44.1	Li	spk_maennerst	20	1.00	480.00	240.00	60.00	3.0	
Fenster1 gekippt   Nordfassade   Küche	69.0	69.0	69.0	68.7	68.7	68.7	Li	80	7	1.00	480.00	180.00	0.00	3.0	500
Fenster1 offen   Nordfassade   Küche	76.0	76.0	76.0	75.7	75.7	75.7	Li	80	0	1.00	480.00	180.00	0.00	3.0	500

Parkplatz:

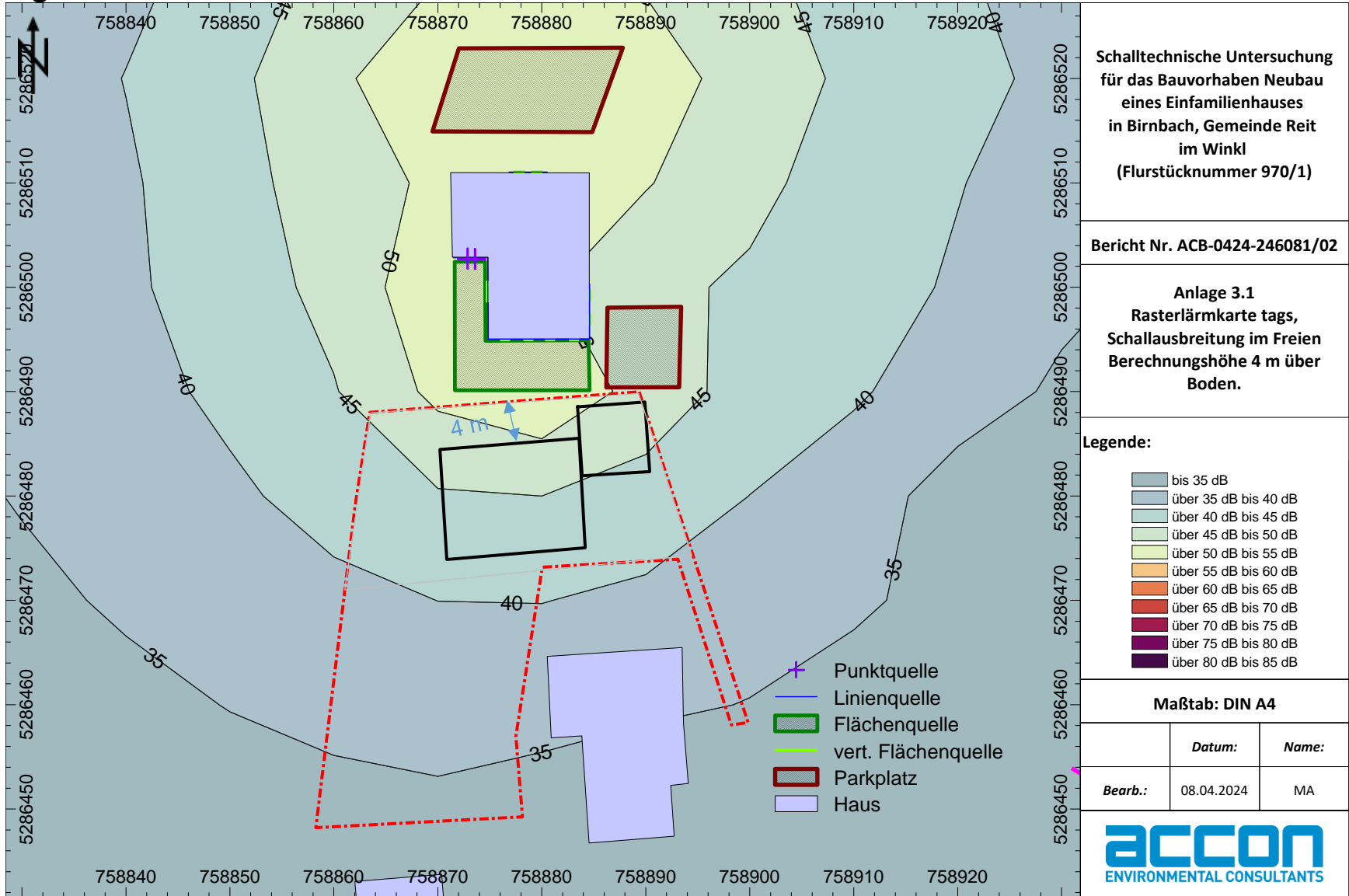
Bezeichnung	Lwa			Bezugsgr. B0	Zählzeiten			Beweg/h/BezGr. N			Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
	Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)		Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstro (dB)	Fahrbahnoberfl		
Privatparkplatz	63.5	67	-51.8	Stellplatz	3	1	0.15	0.33	0	4	P+R-Parkplatz	0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	
Parkplatz Restaurant	80.2	80.2	80.2	1m² Netto-Gastraumfläche	64	0	0.1	0.1	0.1	7		0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	

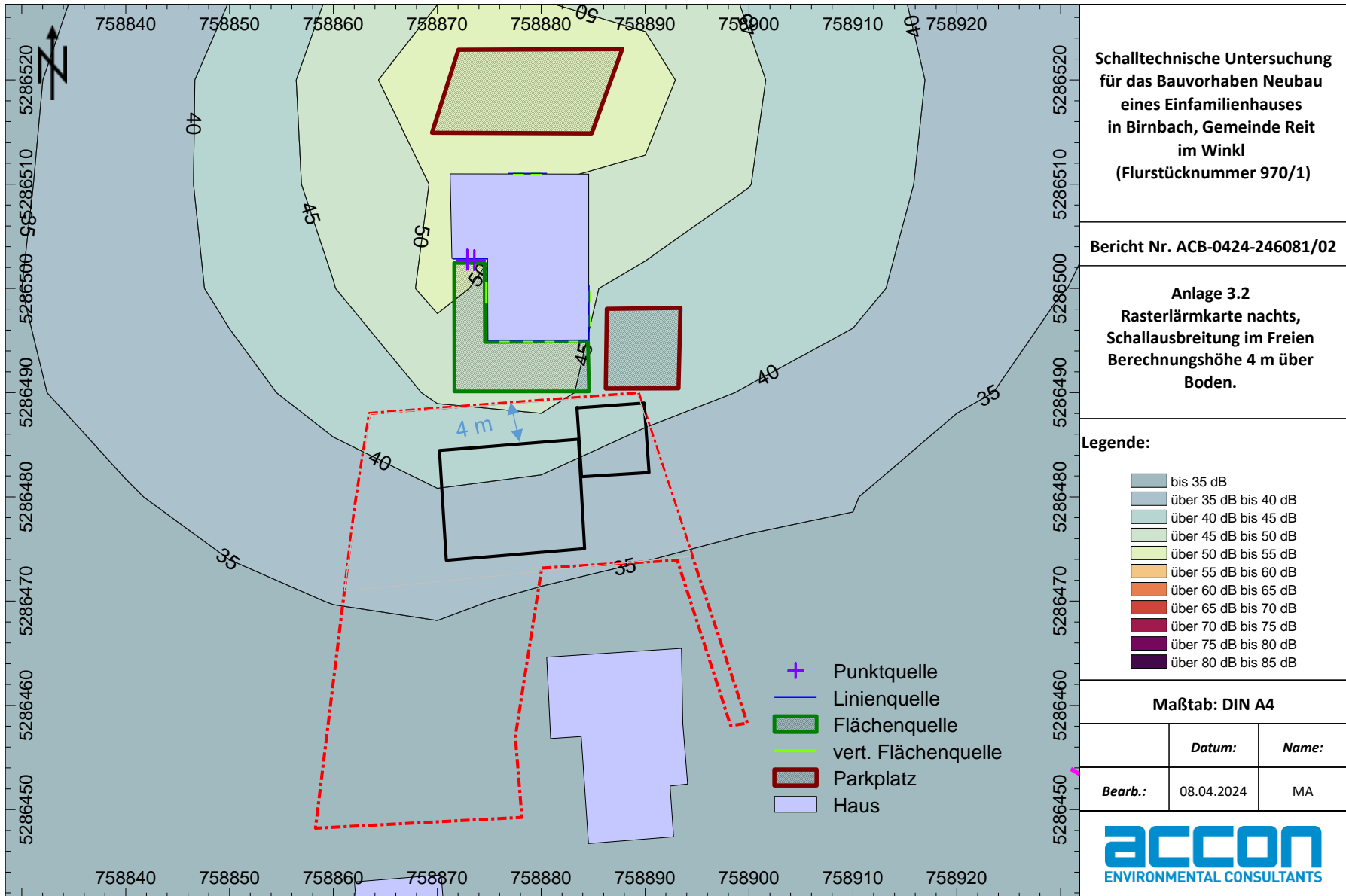


Schallpegel:

Bezeichnung	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
		Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Lkw Fahrt	Lw	A	67.4	79.5	91.7	94.8	95.3	97.6	98.1	92.7	88.1	103.6	112.7	
Menschen	Lw	A	54.7	58.9	71.5	91.4	93.1	88.5	80.2	63.2	-1.1	96.3	102.7	ODBC_Spektren
LKW_Lw_50%Beschl_50%KonstFahrt	Lw	A	68	79	90	93	95	99	97	95	85	103.6	112.2	Ansatz AS
LKW Leerlauf Pumpen	Lw	A	64.5	69.6	74.4	81	85.8	87.8	83.9	80.2	71.1	91.8	105.1	Ansatz AS (5855)
PKW	Lw	A	60	78	89.6	82.1	86.6	86.7	87.1	84.4	78.2	94.7	108.8	TÜV-Bericht Tankstellenemission
RoofVent LHW Belüftung	Lw	A	50	52	54	53	56	59	52	43	32	63.2	89.8	HoVal
RoofVent Entlüftung LHW	Lw	A	39.4	55	62	62	53	51	44	46	43	65.9	84.5	HoVal
Pkw Motorstart+Anfahrt	Lw	A	73	75.4	77.5	80.2	84.6	89.9	93.4	87.7	82.5	96.5	112.9	HLfU L4054 Tankstelle + Konstr. DB "Bastian"
gehobene/laute Männerstimme	Lw	A	34.9	34.9	65.3	70.9	76.9	69	66.7	58.7	58.7	79	85.7	Datenbank Bastian V2.3.98 (DataKustik GmbH)

### Anlage 3 Rasterlärmkarten





### Anlage 4 Gebäudelärmkarten

