

## Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf



Bericht-Nr.: ACB-1224-246383/02

Bearbeiter: Ing. Téc. María Arias-Niekisch

Datum: 05.12.2024

**Titel:** Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

**Auftraggeber:** Gemeinde Oberaudorf  
Kufsteiner Str. 6  
83080 Oberaudorf

**Auftrag vom:** 20.11.2024

**Bericht-Nr.:** ACB-1224-246383/02

**Umfang:** 18 Seiten und 6 Anlagen

**Datum:** 05.12.2024

**Bearbeiter:** Ing. Téc. María Arias-Niekisch  
B. Sc. Korbinian Grüner

**Zusammenfassung:** Die Gemeinde Oberaudorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“. Das Plangebiet umfasst die Flurnummer 337 sowie den angrenzenden Fußweg im Westen und soll als dörfliches Wohngebiet ausgewiesen werden. Geplant ist die Errichtung einer Anlage zur ökologischen Produktion von Obst und Gemüse. Dazu gehören Flächen für Garten- und Gemüseanbau sowie ein Wohn- und Betriebsgebäude. Das Plangebiet befindet sich hinter der Lärmschutzwand, die westlich der Bahnlinie Rosenheim-Kufstein verläuft und eine Höhe von 3 Metern aufweist.

Trotz der vorhandenen Lärmschutzwand hat das Landratsamt aufgrund der Nähe zur angrenzenden Schienenstrecke 5702 Bedenken hinsichtlich möglicher Schallemissionen geäußert. Die schalltechnische Untersuchung ergab, dass im Bereich der Kreuzung zwischen der Schienenstrecke 5702 und der Unterführung Thal tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 80 dB(A) und nachts bis zu 81 dB(A) zu erwarten sind. Es wurde festgestellt, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 von 60 dB(A) tagsüber nur im westlichen Teil des Plangebiets eingehalten werden können, während die nächtlichen Orientierungswerte von 50 dB(A) im gesamten Gebiet überschritten werden.

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.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 64 dB(A) tagsüber werden in weiten Teilen des Plangebiets eingehalten, jedoch werden die nächtlichen Grenzwerte von 54 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Zum Schutz der Anwohner werden Maßnahmen wie Schallschutz durch Grundrissorientierung und passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster mit Lüftungseinrichtungen) an den betroffenen Fassaden festgelegt. Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) gelten für das Gebäude 02 maximale Schallschutzanforderungen gemäß dem Lärmschutzbereich V und für das Gebäude 01 gemäß dem Lärmschutzbereich IV.

Da nächtliche Beurteilungspegel über 45 dB(A) erwartet werden, wird für schutzbedürftige Aufenthaltsräume ein schallgedämmtes Belüftungssystem vorgeschrieben. Für Außenwohnbereiche wie Balkone und Loggien wird ein erhöhter Immissionsschutz definiert, basierend auf den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung. Der Schutz dieser Außenwohnbereiche ist erforderlich, da sie nicht von der DIN 4109 erfasst werden. Technische Lösungen wie verglaste Loggien oder Wintergärten können zur Minderung der Lärmeinwirkungen beitragen.

Eine abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

## **Inhalt**

<b>1 Aufgabenstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Örtliche Gegebenheiten</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>6</b>
3.1 DIN 18005 .....	6
3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) .....	7
3.3 DIN 4109 .....	8
<b>4 Schallemissionen</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Schallimmissionen</b> .....	<b>10</b>
<b>6 Beurteilung</b> .....	<b>10</b>
<b>7 Lärmschutzmaßnahmen</b> .....	<b>11</b>
7.1 Allgemeines .....	11
7.2 Aktiver Schallschutz .....	12
7.3 Grundrissorientierung .....	12
7.4 Passiver Schallschutz .....	13
7.5 Schutz der Außenwohnbereiche .....	14
<b>8 Textvorschlag für den Bebauungsplan</b> .....	<b>14</b>
8.1 Begründung zum Schallschutz .....	14
8.2 Festsetzungen zum Schallschutz .....	16
<b>9 Zusammenfassung</b> .....	<b>17</b>
<b>Anlage 1: Rasterlärmkarten</b>	
<b>Anlage 2: Gebäudelärmkarten</b>	
<b>Anlage 3: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109</b>	
<b>Anlage 4: Erforderliches Schalldämm-Maß (Max. Pegel Fassade)</b>	
<b>Anlage 5: Schallemissionen</b>	
<b>Anlage 6: Rechnerische Ermittlung des passiven Schallschutzes</b>	

## 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Oberaudorf beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“. Das Planungsgebiet umfasst die Flurnummer 337 in der Gemarkung Oberaudorf sowie den westlich angrenzenden Fußweg mit beidseitigem Baumbestand und soll als dörfliches Wohngebiet ausgewiesen werden. Geplant ist die Errichtung einer Anlage zur ökologischen Produktion von Obst und Gemüse. Dazu gehören Flächen für Garten- und Gemüseanbau sowie ein Wohn- und Betriebsgebäude. Das Plangebiet befindet sich hinter der Lärmschutzwand, die westlich der Bahnlinie Rosenheim-Kufstein verläuft und eine Höhe von 3 Metern aufweist.

Obwohl bereits eine Lärmschutzwand vorhanden ist, hat das Landratsamt aufgrund der Nähe zur angrenzenden Schienenstrecke 5702 Bedenken hinsichtlich möglicher Schallimmissionen geäußert, die das Plangebiet beeinflussen könnten.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen berechnet und bewertet werden, um die Realisierbarkeit einer möglichen Wohnbebauung abschätzen und Anforderungen an die Baukörper definieren zu können.

Mit der schalltechnischen Untersuchung wurde die ACCON GmbH beauftragt.

## 2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich zentral gelegen in der Gemeinde Oberaudorf und umfasst das Flurstück mit der Nummer 337. Das Gebiet soll als dörfliches Wohngebiet ausgewiesen werden.

Im Westen des Plangebiets verläuft die Reisacher Straße gefolgt von Wohnbebauung. In Richtung Norden befindet sich in weiterer Entfernung ebenfalls Wohnbebauung. Östlich grenzt die Bahnstrecke 5702, gefolgt von land- und forstwirtschaftlichen Flächen an. Südlich befinden landwirtschaftliche Flächen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

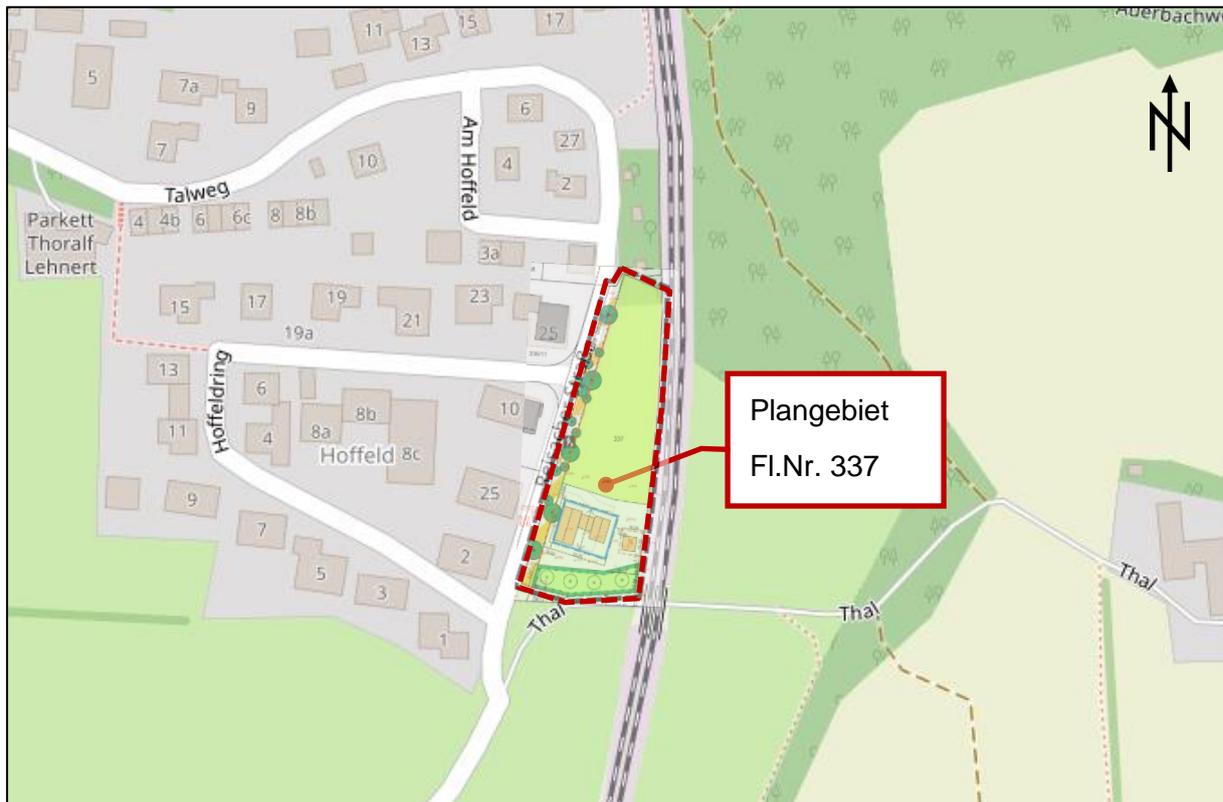


Abbildung 1: Lageplan (Quelle: www.openstreetmap.de)

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 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 2023) [1] konkretisiert. Nach DIN 18005, Teil Beiblatt 1 [2] (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 1 Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach DIN 18005 Bbl 1: 2023-7 [2]

Baugebiet	Verkehrslärm (a)		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB		Lr dB	
	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
<b>Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW),</b> Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>45</b>
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)	-	-	-	-

(a) Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

(b) Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

(c) Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

### 3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

In der 16. BImSchV [3] sind Grenzwerte genannt, die beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nicht überschritten werden dürfen.

Die 16. BImSchV [3] gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße oder Schiene. Deren Grenzwerte sagen aber für ihren Anwendungsbereich – Bau oder wesentliche Änderung öffentlicher Straßen sowie Eisenbahnen und Straßenbahnen – aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind und eingehalten werden müssen (§§ 41, 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG). Diese Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Bei Planung und Abwägung sind deshalb die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des aktiven und passiven Schallschutzes auszuschöpfen, um jedenfalls diese Werte der 16. BImSchV [3] einzuhalten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, § 2 Abs. 1

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
<b>Kern-, Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Gem. § 2 Abs. 2 ist die Zuordnung einer baulichen Anlage oder eines Gebietes zu den Kategorien nach § 2 Abs. 1 grundsätzlich nach den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen vorzunehmen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Abs. 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Abs. 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nach § 2 Abs. 3 der 16. BImSchV nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum beurteilungsrelevant.

### 3.3 DIN 4109

Der notwendige bauliche Schallschutz wird entsprechend der DIN 4109-1 [4] ermittelt.

In der DIN 4109-1 [4] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen. Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 [4] sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,

- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

In Abschnitt 1 - Anwendungsbereich und Zweck - der DIN 4109-1 [4] wird ausgeführt, dass aufgrund der festgelegten Anforderungen nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden.

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen maßgeblichen Außenlärmpegeln der einzelnen Quellen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 [4] definiert.

*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  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  erfüllt.*
- *Zu gängigen Außenbauteilen zählen beispielsweise Außenwände in Mauerwerk, übliche 3-fach-verglaste Fenster für den Wärmeschutz sowie wärmegegedämmte Pfettendach-Konstruktionen.*

Die Vorgehensweise zur rechnerischen Ermittlung des passiven Schallschutzes ist in der Anlage 6 dargestellt.

## 4 Schallemissionen

Die Deutsche Bahn (DB) gibt für die Strecke 5702 die in Anlage 5 aufgeführten Zugverkehrszahlen für das Jahr 2030 an (siehe Tabelle 3). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf Höhe des Plangebietes 130 km/h. Bei zweigleisigen Streckenabschnitten sind die Zugzahlen gleichmäßig auf beide Gleise zu verteilen.

Daraus ergeben sich die in der Tabelle angegebenen Emissionspegel für den Schienenverkehr.

Tabelle 3 Emissionspegel Schienenverkehr

Strecke	L <sub>w</sub> ' [dB(A)]	
	Tag	Nacht
5702 Richtung Brannenburg	88,4	89,1
5702 Richtung Rosenheim	88,4	89,1

Nach der Besichtigung vor Ort wurde festgestellt, dass auf der Seite, die an den in Prüfung befindlichen Plan grenzt, eine etwa 3 m hohe Lärmschutzwand vorhanden ist. Zudem wurden die notwendigen Zuschläge aufgrund der Existenz einer Brücke (Unterführung Thal) im Süden des Plangebietes berücksichtigt.

## 5 Schallimmissionen

Unter Zugrundelegung der Emissionsansätze wurden die Schallimmissionen auf das Plangebiet berechnet. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA [5] gemäß 16.BImSchV [3]. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird die meteorologische Korrektur  $C_{met} = 0$  dB gesetzt, d. h. es wird eine Mitwindsituation in alle Ausbreitungsrichtungen unterstellt.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden Schallimmissionspläne für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erstellt. In Anlage 1 sind Rasterlärmkarten für Höhenlagen von 2,0 m (ca. Erdgeschoss) und 4,8 m (ca. 1. Obergeschoss) über dem Gelände zu finden. Dabei werden im Plangebiet keine bestehenden und geplanten Bebauungen berücksichtigt. Die in den Rasterlärmkarten abgebildeten geplanten Bebauungen sind ausschließlich informativ.

Zudem sind der Anlage 2 entsprechende Gebäudelärmkarten für die angedachte Bebauung zu entnehmen. Dargestellt wird der am stärksten betroffene Fassadenabschnitt je Stockwerk.

## 6 Beurteilung

Im südlichen Plangebiet, im Bereich des Kreuzungsbereichs zwischen der Schienenstrecke 5702 und der Thal Straße, ergeben sich maximal berechnete Beurteilungspegel von bis zu 80 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 81 dB(A) im Nachtzeitraum.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Blatt 1 [2] für ein dörfliches Wohngebiet von 60 dB(A) tagsüber im westlichen Teil des Plangebiets eingehalten werden. Dagegen werden die nächtlichen Orientierungswerte von 50 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] von 64 dB(A) tagsüber werden in einem Großteil des Plangebietes eingehalten. Die nächtlichen Immissionsgrenzwerte von 54 dB(A) werden im gesamten Plangebiet überschritten.

Die oben genannten Ergebnisse sind grafisch dargestellt und können für zwei verschiedene Höhen (EG und 1.OG) den Rasterlärmkarten in Anlage 1.1 und 1.2 entnommen werden. Die Gebäudelärmkarten der Anlagen 2.1 und 2.2 zeigen den maximalen Pegel der Fassade tagsüber und nachts.

Für die betroffenen Bereiche mit Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 [2] bzw. der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] sind geeignete Schallschutzmaßnahmen vorzusehen (s. Kapitel 7).

## 7 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten hohen Verkehrsbelastung, insbesondere während der Nacht, werden im Weiteren verschiedene Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

### 7.1 Allgemeines

Wie in Kapitel 6 dargelegt, werden die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 [2] sowohl tagsüber in Teilen des Plangebiets als auch nachts im gesamten Plangebiet überschritten. Demzufolge ist die Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen zu empfehlen. Es können die nachfolgend aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen zur Erfüllung gewünschter Zielwerte – z. B. Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 – umgesetzt werden. Je nach örtlicher Situation können einzelne Maßnahmen sowie eine Kombination mehrerer Maßnahmen angewendet werden.

Die verschiedenen Maßnahmen sind entsprechend nachfolgender Reihenfolge gewichtet zu prüfen; so sind folglich aktive Maßnahmen den Passiven vorzuziehen und eine Entscheidung zu Gunsten einer untergeordneten Maßnahme im Abwägungsprozess darzustellen und zu begründen.

- Aktiver Lärmschutz
  - Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg erfüllt werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören Lärmschutzwände und -wälle.
  - Durch aktiven Lärmschutz kann eine Minderung der Schallimmissionen im Baugebiet erzielt werden. Hierdurch werden im Vergleich zu den nachfolgenden Maßnahmen insbesondere Gärten, Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.

- Grundrissorientierung
  - Es wird untersucht ob die gewünschten Zielwerte durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden können.
  - Sofern an einzelnen Gebäudeseiten deutlich geringere Schallimmissionen zu erwarten sind, sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume sowie die Fensterflächen (insbesondere zur Belüftung dienende Fenster) zu diesen Gebäudeseiten hin angeordnet werden.
  - Im Vergleich zum passiven Lärmschutz kann hierdurch immer noch eine – schalltechnisch verträgliche – natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden. Bei Anordnung an lärmabgewandten Gebäudeseiten werden außerdem Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.
- Passiver Lärmschutz
  - Als Mindestanforderung zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.
  - Der Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm ist in der Norm DIN 4109-1 [4] festgelegt. Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatz-einrichtungen) sind dementsprechend auszuführen.
  - Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind in der Regel fensterunabhängige Belüftungssysteme vorzusehen.

## 7.2 Aktiver Schallschutz

Im vorliegenden Fall ist bereits eine Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke vorhanden. Eine mögliche Erhöhung der Wandhöhe wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung geprüft. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass diese Maßnahme nur eine unzureichende Verbesserung der Immissionssituation bietet und mit erheblichen Kosten verbunden wäre. Aus diesem Grund werden in diesem Bereich alternative Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen, die eine effizientere und kostengünstigere Lösung darstellen.

## 7.3 Grundrissorientierung

Wird eine angepasste Grundrissorientierung als Lärminderungsmaßnahme vorgesehen, so sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume sowie deren Fensterflächen (insbesondere zur Belüftung dienende Fenster) an der lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Räume, die keine Schutzbedürftigkeit aufweisen (Bad, Flur, Abstellräume etc.), können ohne besonderen Schallschutz an der schallintensiven Gebäudeseite angeordnet werden.

In der Realität wird man mit üblichen Gebäudegrundrissen keine Wohnsituationen schaffen können, in welchen alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume zu lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert sind.

## 7.4 Passiver Schallschutz

Als Alternative zu aktiven Schallschutzmaßnahmen bzw. als zusätzlicher Schallschutz besteht die Möglichkeit der Realisierung von passiven Schallschutzmaßnahmen.

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an den passiven Lärmschutz ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz ermittelt.

In der Normenreihe DIN 4109:2018-01 [4] [6] werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber dem Außenlärm formuliert.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen werden in der DIN 4109-1 vom Januar 2018 [4] festgesetzt. Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*  $R'_{w,ges}$  erfüllen. Das erforderliche Schalldämm-Maß ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ (MALP), der Raumgeometrie und der Nutzungsart des Raumes.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt nach DIN 4109-2 [6].

Für Fassaden mit Überschreitung der maßgebenden Orientierungswerte wird in Abhängigkeit vom vorliegenden Beurteilungspegel das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile festgelegt. In der Neufassung der DIN 4109 vom Januar 2018 [4] [6] wird dabei dem nächtlichen Ruhebedürfnis mehr Bedeutung zugerechnet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB. Auf Grund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

In der Grafik der Anlage 3.1 werden in Abhängigkeit vom vorliegenden Beurteilungspegel des Verkehrslärms der MALP sowie die Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-1 dargestellt. Maximal wird ein MALP von 73 dB(A) für das Gebäude 02 errechnet, zugeordnet dem LPB V, und ein MALP von 68 dB(A) für das Gebäude 01, das dem LPV IV entspricht. Somit ergibt sich ein einzuhaltendes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß*  $R'_{w,ges}$  von bis zu 43 dB für das Gebäude 02 und von bis zu 38 dB für das Gebäude 01. Dieser Wert ist noch abhängig von der jeweiligen Raumgeometrie zu korrigieren.

Bei der Umsetzung des baulichen Schallschutzes ist ebenfalls das Belüftungskonzept an die Außenlärmsituation anzupassen. Nach DIN 18005 Beiblatt 1 [2] ist bei Beurteilungspegeln > 45 dB(A) ein schallgedämmtes Belüftungskonzept für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorzusehen (z. B. Schlafzimmer mit einem dezentralen, schallgedämmten Lüfter als Außenluftdurchlass).

Die Gebäudeseiten mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A), für die daher schallgedämmte Belüftungskonzepte vorgesehen werden sollten, umfassen im vorliegenden Fall sämtliche Fassaden aller Gebäude im Bebauungsplan.

Eine genauere Dimensionierung der Außenbauteile, insbesondere die Festlegung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster kann bei Vorliegen der genauen Planung der Gebäude und Kenntnis der Raum- und Fenstergrößen nach VDI Richtlinie 2719 [7] erfolgen.

## **7.5 Schutz der Außenwohnbereiche**

Sofern Außenwohnbereiche umgesetzt werden, sind Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, tagsüber an den Schallschutz zu stellen. Außenwohnbereiche sind entweder Gärten oder ebenerdige Terrassen oder Balkone und Loggien an den einzelnen Stockwerken.

In den ebenerdigen Freiflächen werden auf der Grundstücksfläche innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) im Tagzeitraum bei einer Berechnungshöhe von  $h=2;00$  m über Grund erreicht. Im Falle der Überschreitung des Immissionsgrenzwerts der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) tags sollten Lärminderungsmaßnahmen umgesetzt werden.

## **8 Textvorschlag für den Bebauungsplan**

### **8.1 Begründung zum Schallschutz**

Das Plangebiet wird durch die Schallemissionen der nahegelegenen Schienenstrecke 5702 beeinflusst. Im unmittelbaren Bereich der Kreuzung zwischen der Schienenstrecke 5702 und der Unterführung Thal wurden für den Tagzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 80 dB(A) und für die Nachtzeit bis zu 81 dB(A) berechnet. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Blatt 1 für ein dörfliches Wohngebiet von 60 dB(A) tagsüber nur im westlichen Teil des Plangebiets eingehalten werden können. Im gesamten Plangebiet werden die nächtlichen Orientierungswerte von 50 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tagsüber gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden in weiten Teilen Teil des Plangebiets eingehalten. Die nächtlichen Immissionsgrenzwerte von 54 dB(A) werden im gesamten Plangebiet nicht erreicht.

Zum Schutz der Anwohner werden Festsetzungen formuliert, welche an Fassaden mit Überschreitung der Orientierungswerte Schallschutz durch entsprechende Grundrissorientierung bzw. durch Realisierung passiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster mit Spaltlüftungseinrichtung oder fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen) sicherstellen sollen.

Im Plangebiet ergeben sich maximale Schallschutzanforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich V für das Gebäude 02 und dem Lärmpegelbereich IV für das Gebäude 01 gemäß der Normenreihe DIN 4109 in der Fassung von Januar 2018 („Schallschutz im Hochbau“).

Da nächtliche Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) zu erwarten sind, wird entsprechend DIN 18005 Beiblatt 1 festgesetzt, für schutzbedürftige Aufenthaltsräume, welche keine

öffnenbaren Fenster an Fassaden mit nächtlichen Außengeräuschpegel geringer 45 dB(A) aufweisen, ein schallgedämmtes Belüftungskonzept vorzusehen.

Diese Schutzanforderungen erfassen nicht die ebenfalls schutzwürdigen Außenwohnbereiche einer Wohnung. Für diese wird eine erhöhte Zumutbarkeitsschwelle definiert, welche sich hilfsweise auf die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche infolge des Baus oder wesentlicher Änderung von Straßen oder Schienenwegen stützt. Diese legt für Mischgebiete den Lärmanspruch auslösenden Immissionsgrenzwert mit 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht fest.

Ab Überschreiten des Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) am Tag sind Außenwohnbereiche (zum Beispiel Balkone, Loggien) vor Verkehrslärmimmissionen zu schützen. Das Überführen dieses 64 dB(A)-Wertes aus der 16. BImSchV ist gerechtfertigt, weil damit der von der DIN 18005 zur Berücksichtigung der Verhältnisse einer Stadt ausdrücklich eröffnete Abweichungsspielraum angemessen ausgeschöpft wird. Der Schutz der Außenwohnbereiche im Bebauungsplan ist erforderlich, da Außenwohnbereiche nicht von der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau erfasst werden. Der Anwendungsbereich dieser Norm beschränkt sich ausschließlich auf den Schutz der Aufenthaltsräume von Wohnungen, für die nach dieser Norm die Schalldämm-Maße von Außenbauteilen (Wände, Fenster, Decken) zu bestimmen sind.

Zum Schutz der Außenwohnbereiche stehen auf dem Markt technisch ausgereifte bauliche Maßnahmen wie beispielsweise verglaste Loggien, verglaste Balkone, Wintergärten oder Brüstungserhöhungen zur Verfügung. Vornehmlich handelt es sich dabei um Glaselemente, die oberhalb der Brüstung montiert werden und verschiebbar sind. Zudem können durch eine mit solchen Schutzelementen ausgestattete Loggia zugleich im günstigsten Fall auch die Fenster angrenzender Aufenthaltsräume einer Wohnung vor zu hohen Verkehrslärmeinträgen geschützt werden.

Auf die schalltechnische Untersuchung der ACCON GmbH wird verwiesen (Bericht ACB-1224-246383/02 von 05.12.2024).

## 8.2 Festsetzungen zum Schallschutz

1. An allen Fassaden und Dachflächen, welche Umfassungsbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen darstellen, sind die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße gemäß DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 sicherzustellen, welche sich aus nachfolgender Abbildung ergeben. Für Außenbauteile von Büroräumen und ähnlich schutzbedürftigen Nutzungen gelten um jeweils 5 dB geringere Anforderungen – jedoch sind die Mindestanforderungen von 30 dB zu berücksichtigen.



Abbildung: Gesamtes erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{ges}$  (maximaler Wert je Fassadenabschnitt)

2. Aufenthaltsräume mit Schlaffunktion sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder in der Wirkung vergleichbaren Einrichtungen (z. B. zentrale Be- und Entlüftungsanlage) auszuführen, sofern der Schlafrum nicht durch mindestens ein Fenster auf der schallabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann. Alternativ sind Balkone mit allseitiger Schallschutzverglasung auszuführen. Ein Nachweis, dass ein nächtlicher Beurteilungspegel von 45 dB(A) am Immissionsort eingehalten wird, ist im Baugenehmigungsverfahren vorzulegen.
3. Außenwohnbereiche von Wohnungen sind im Plangebiet nur zulässig, soweit durch baulich-technische Maßnahmen z. B. eingezogene oder verglaste Loggien, Vorhangfassaden oder ähnliches mit einer Tiefe von  $> 0,5\text{m}$  die Einhaltung eines Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von 64 dB(A) am Tag sichergestellt ist. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.
4. Von diesen Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durch eine schalltechnische Untersuchung geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

## 9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Oberaudorf plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“. Das Plangebiet umfasst die Flurnummer 337 sowie den angrenzenden Fußweg im Westen und soll als dörfliches Wohngebiet ausgewiesen werden. Geplant ist die Errichtung einer Anlage zur ökologischen Produktion von Obst und Gemüse. Dazu gehören Flächen für Garten- und Gemüseanbau sowie ein Wohn- und Betriebsgebäude. Das Plangebiet befindet sich hinter der Lärmschutzwand, die westlich der Bahnlinie Rosenheim-Kufstein verläuft und eine Höhe von 3 Metern aufweist.

Trotz der vorhandenen Lärmschutzwand hat das Landratsamt aufgrund der Nähe zur angrenzenden Schienenstrecke 5702 Bedenken hinsichtlich möglicher Schallemissionen geäußert. Die schalltechnische Untersuchung ergab, dass im Bereich der Kreuzung zwischen der Schienenstrecke 5702 und der Unterführung Thal tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 80 dB(A) und nachts bis zu 81 dB(A) zu erwarten sind. Es wurde festgestellt, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 von 60 dB(A) tagsüber nur im westlichen Teil des Plangebiets eingehalten werden können, während die nächtlichen Orientierungswerte von 50 dB(A) im gesamten Gebiet überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 64 dB(A) tagsüber werden in weiten Teilen des Plangebiets eingehalten, jedoch werden die nächtlichen Grenzwerte von 54 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Zum Schutz der Anwohner werden Maßnahmen wie Schallschutz durch Grundrissorientierung und passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster mit Lüftungseinrichtungen) an den betroffenen Fassaden festgelegt. Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) gelten für das Gebäude 02 maximale Schallschutzanforderungen gemäß dem Lärmschutzbereich V und für das Gebäude 01 gemäß dem Lärmschutzbereich IV.

Da nächtliche Beurteilungspegel über 45 dB(A) erwartet werden, wird für schutzbedürftige Aufenthaltsräume ein schallgedämmtes Belüftungssystem vorgeschrieben. Für Außenwohnbereiche wie Balkone und Loggien wird ein erhöhter Immissionsschutz definiert, basierend auf den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung. Der Schutz dieser Außenwohnbereiche ist erforderlich, da sie nicht von der DIN 4109 erfasst werden. Technische Lösungen wie verglaste Loggien oder Wintergärten können zur Minderung der Lärmeinwirkungen beitragen.

Eine abschließende Bewertung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Greifenberg, den 05.12.2024

ACCON GmbH



Ing. Téc. María Arias-Niekisch



B. Sc. Korbinian Grüner

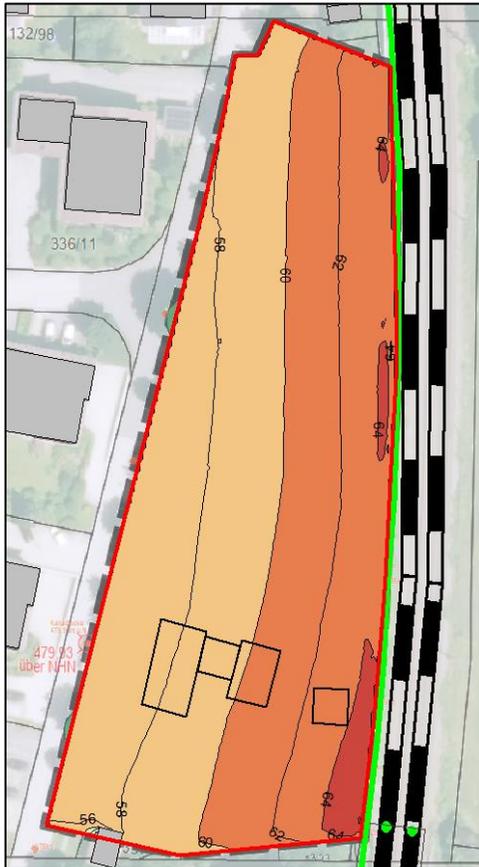
## Literaturverzeichnis

- [1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau. Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023.
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [4] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018..
- [5] Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version MR1 2024, DataKustik GmbH.
- [6] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2018-01.
- [7] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08.
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97, Stand: 27.Mai 1997.
- [9] 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

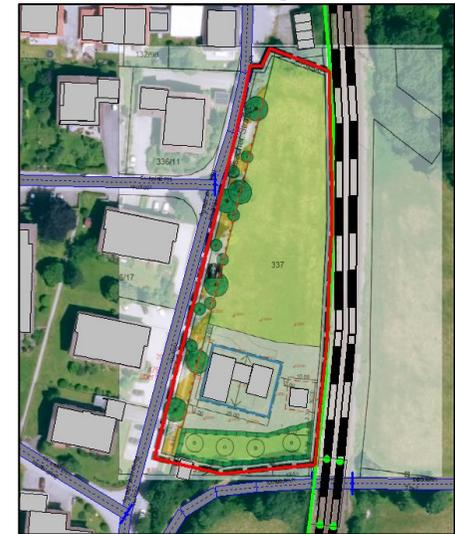
# **Anlage 1**

## **Rasterlärmkarten**

Anlage 1.1



Übersicht Plangebiet



Immissionspegel

Objekte

	über 40 dB bis 45 dB d(B)(A)		Straße
	über 45 dB bis 50 dB d(B)(A)		Schiene
	über 50 dB bis 55 dB d(B)(A)		Haus
	über 55 dB bis 60 dB d(B)(A)		Schirm
	über 60 dB bis 65 dB d(B)(A)		Brücke
	über 65 dB bis 70 dB d(B)(A)		Rechengebiet
	über 70 dB bis 75 dB d(B)(A)		

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

Rasterlärnkarte Verkehrslärm

Immissionspunkthöhe: 2,0 m über Gelände / EG.

Rechts: Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr).

Links: Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr).



Bearbeiter: Arias-Niekisch

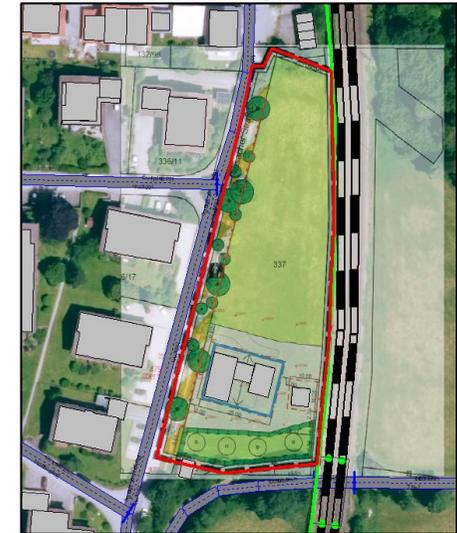
Datum: 05.12.2024



Anlage 1.2



Übersicht Plangebiet



Immissionspegel

Objekte

- |  |                              |  |              |
|--|------------------------------|--|--------------|
|  | über 40 dB bis 45 dB d(B)(A) |  | Straße       |
|  | über 45 dB bis 50 dB d(B)(A) |  | Schiene      |
|  | über 50 dB bis 55 dB d(B)(A) |  | Haus         |
|  | über 55 dB bis 60 dB d(B)(A) |  | Schirm       |
|  | über 60 dB bis 65 dB d(B)(A) |  | Brücke       |
|  | über 65 dB bis 70 dB d(B)(A) |  | Rechengebiet |
|  | über 70 dB bis 75 dB d(B)(A) |  |              |

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

Rasterlärmkarte Verkehrslärm.

Immissionspunkthöhe: 4,8 m über Gelände / 1.OG.

Rechts: Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr).

Links: Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr).



Bearbeiter: Arias-Niekisch

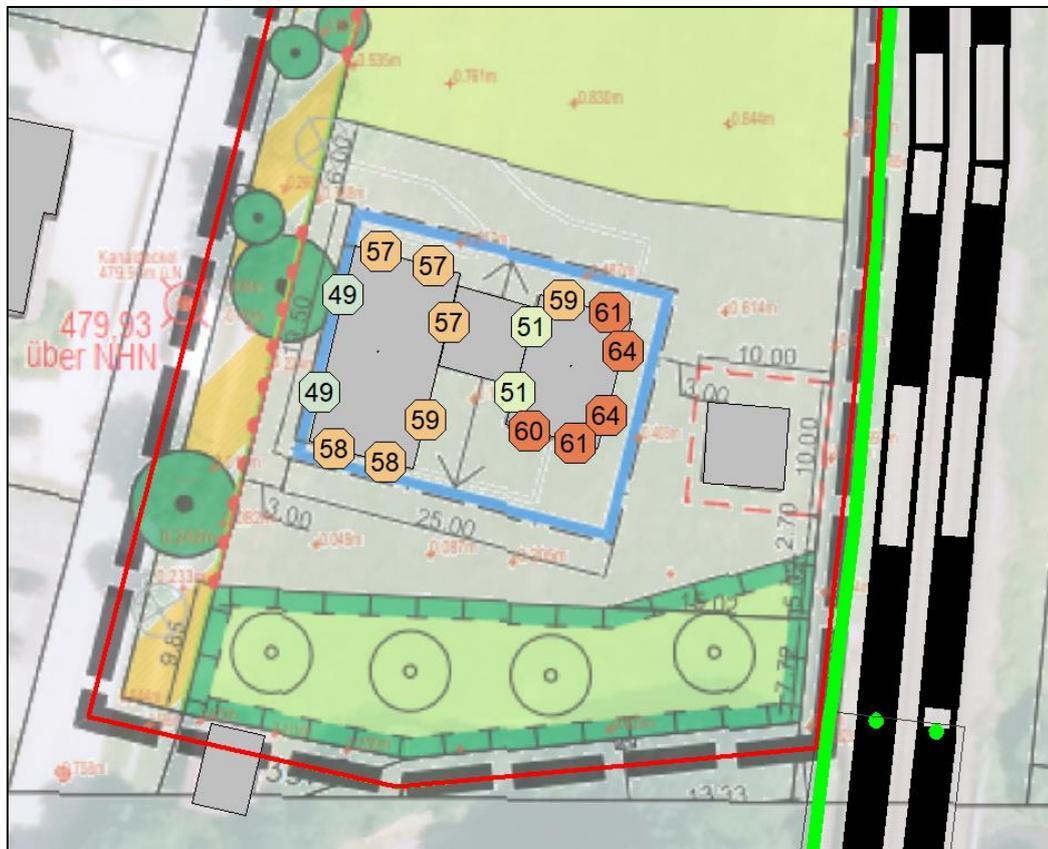
Datum: 05.12.2024



## **Anlage 2**

### **Gebäudelärmkarten**

### Anlage 2.1



#### Legende

#### 3-D CadnaA Darstellung

##### Hausbeurteilungspegel

- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)

##### Objekte

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Rechengebiet



### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

#### Gebäudelärmkarte Verkehrslärm

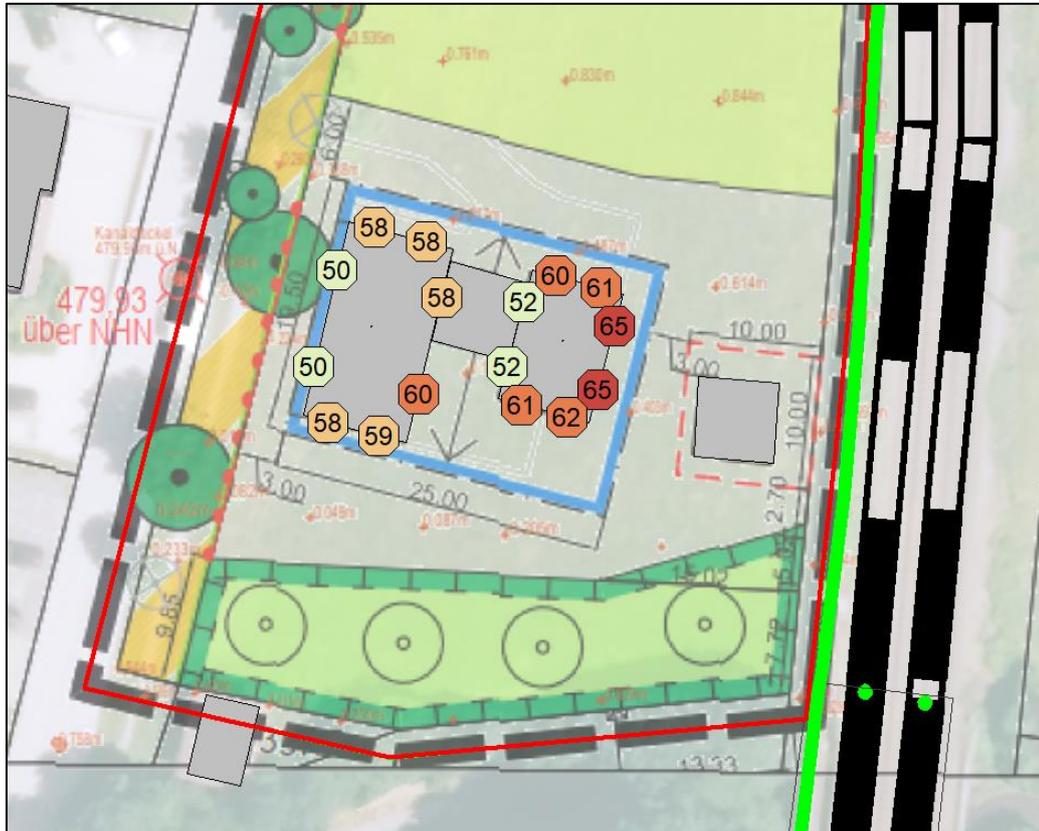
**Immissionspunkthöhe:** Max. Pegel Fassade.  
 Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr).  
 Berechnungsvorschrift: RLS-19, Maßstab 1:1000



Bearbeiter: Arias-Niekisch  
 Datum: 05.12.2024



### Anlage 2.2



#### Legende

#### 3-D CadnaA Darstellung

##### Hausbeurteilungspegel

- über 40 dB bis 45 dB dB(A)
- über 45 dB bis 50 dB dB(A)
- über 50 dB bis 55 dB dB(A)
- über 55 dB bis 60 dB dB(A)
- über 60 dB bis 65 dB dB(A)
- über 65 dB bis 70 dB dB(A)
- über 70 dB bis 75 dB dB(A)

##### Objekte

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Rechengebiet



### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

#### Gebäudelärmkarte Verkehrslärm

Immissionspunkthöhe: Max. Pegel Fassade.

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr).

Berechnungsvorschrift: RLS-19, Maßstab 1:1000



Bearbeiter: Arias-Niekisch

Datum: 05.12.2024



## **Anlage 3**

### **Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

### Anlage 3.1



3-D CadnaA Ansicht



#### Legende

##### Lärmpegelbereiche

- LPB I, bis 55 dB(A)
- LPB II, 56 bis 60 dB(A)
- LPB III, 61 bis 65 dB(A)
- LPB IV, 66 bis 70 dB(A)
- LPB V, 71 bis 75 dB(A)
- LPB VI, 76 bis 80 dB(A)
- LPB VII, > 80 dB(A)

##### Objekte

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Rechengebiet

### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01

Immissionspunkthöhe: Max. Pegel Fassade.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Maßstab 1:1000



Bearbeiter: Arias-Niekisch

Datum: 05.12.2024



## **Anlage 4**

### **Gesamtes bewertetes Schalldämm-Maß (Max. Pegel Fassade)**

### Anlage 4



### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 54 „Östlich Hoffeldring“ in Oberaudorf

**Gesamtes Bewertetes Schalldämm-Maß (Max. Pegel Fassade)**

Immissionspunkthöhe: Max. Pegel Fassade.

Maßstab 1:1000

Bearbeiter: Arias-Niekisch

Datum: 05.12.2024

## **Anlage 5**

### **Schallemissionen**

## DB Zugzahlen

### Strecke 5702 (Prognose 2030)

Prognose 2030. Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015.

Anzahl		Zugart- Traktion	v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht			Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
63	47	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
8	6	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
47	5	IC-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
38	4	RV-ET	120	5-Z5-A10	3				
<b>156</b>	<b>62</b>	<b>Summe beider Richtungen</b>							

### Schienenemissionen:

Bezeichnung	Tag (dBA)	L <sub>w</sub> '	
		Abend (dBA)	Nacht (dBA)
Gleis 1	88.4	89.1	2030_haelfte
Gleis 2	88.4	89.1	2030_haelfte

## **Anlage 6**

### **Rechnerische Ermittlung des passiven Schallschutzes**

Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  erfüllen. Dieses ist abhängig von der Nutzungsart (z. B. Schlafzimmer einer Wohnung, Büroraum), welche durch den Faktor  $K_{Raumart}$  angegeben wird und vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“  $L_a$ , welchem ein resultierenden „Lärmpegelbereich“ (LPB) zugeordnet ist. Tabelle 4 zeigt die Zusammenhänge.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (\text{DIN 4109-1, Gleichung (6) [4]})$$

Die so ermittelten erforderlichen Schalldämm-Maße sind anschließend anhand der tatsächlichen Raumgeometrien zu korrigieren. Der Korrekturfaktor  $K_{AL}$  ist abhängig vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zu seiner Grundfläche, er kann der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 4: Raumarten, Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [4]

Beschreibung Raum	$K_{Raumart}$	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25 dB	I	bis 55 dB(A)
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungssstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30 dB	II	bis 60 dB(A)
Büroräume und Ähnliches	35 dB	III	bis 65 dB(A)
		IV	bis 70 dB(A)
		V	bis 75 dB(A)
		VI	bis 80 dB(A)
		VII	größer 80 dB(A)

Tabelle 5: Korrekturwerte für das erf.  $R'_{w,ges}$  nach Tabelle 4

Verhältnisse von $S_S/S_G$	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
$K_{AL} = 10 \log \left( \frac{S_S}{0,8 * S_G} \right)$	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB
$S_S$	vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m <sup>2</sup>							
$S_G$	Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m <sup>2</sup>							