

UeO «Werkstadthaus» Aussenlärmuntersuchung

1. Ausgangslage

Das Gebäude auf der Parzelle Nr. 2221 in Ostermundigen soll rückgebaut werden und einem Neubau Platz machen. Im Rahmen einer Testplanung wurde die Idee eines bis zu ca. 70m hohen Hochhauses aufgeworfen, welches im Rahmen einer darauffolgenden Machbarkeitsstudie geprüft und als städtebaulicher Sicht als valabel beurteilt wurde. Im nächsten Schritt soll eine der Nutzung angepasste Überbauungsordnung (UeO) erarbeitet werden.

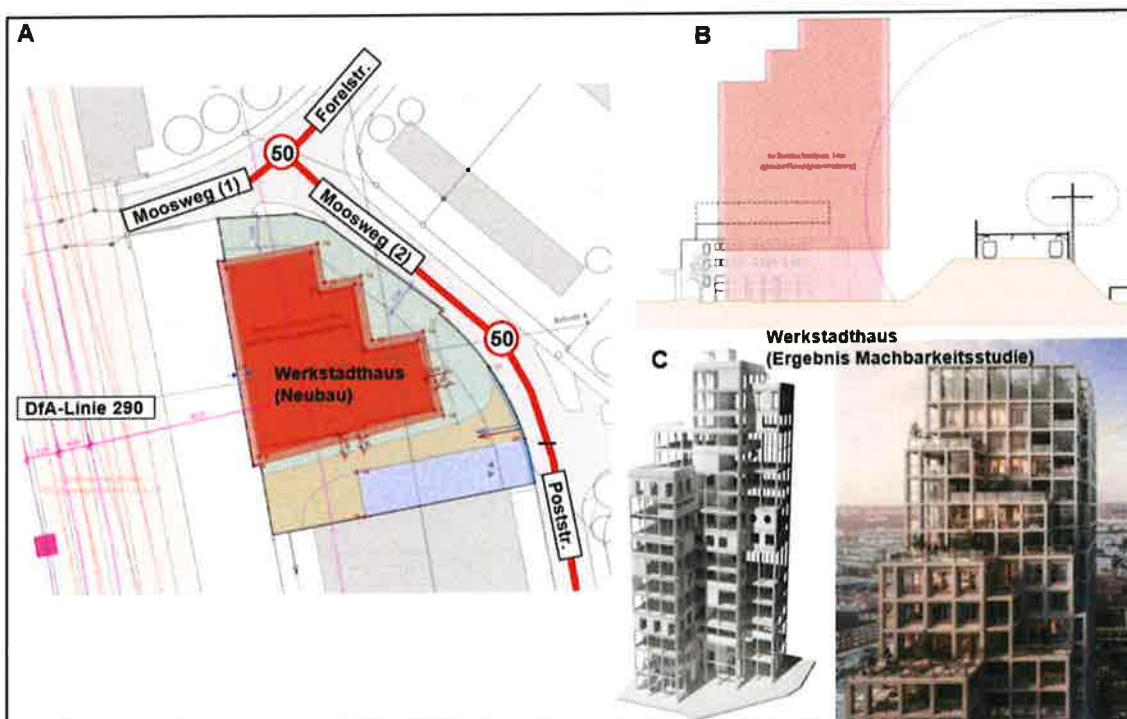


Abb. 1: (A, B) Auszug aus dem Überbauungsplan der UeO «Werkstadthaus» (Entwurf); (C) Referenzbild der Variante B der Machbarkeitsstudie.

Die Parzelle Nr. 2221 grenzt im Westen an Bahngleise der DfA-Linie 290 Bern–Thun, und befindet sich daher in einem lärmbelasteten Gebiet. Im Norden und Westen grenzt die Parzelle an die Gemeindestrasse Moosweg. Gemäss Art. 31 der Lärmschutz-Verordnung dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten sind (z.B. durch planerische, bauliche oder gestalterische Massnahmen) oder wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt. Als Grundlage für die Erarbeitung einer UeO soll im Auftrag der Bauherrschaft eine Lärmuntersuchung erarbeitet werden. Diese soll aufzeigen, ob die gesetzlichen Anforderungen erfüllt sind, und welche Massnahmen geeignet sind, um die Lärmbelastung zu reduzieren.

2. Lärmquellen

Folgende Lärmquellen sind relevant:

- DfA-Linie 290 Bern–Thun
- Gemeindestrassen Moosweg, Poststrasse und Forelstrasse

3. Emissionsannahmen

3.1 Bahnlärm

Für Baubewilligungen sind gemäss dem Bundesamt für Verkehr (BAV) die aktuellen festgelegten Emissionen zu verwenden¹. Im Rahmen des Ausbauschnitts 2025 (AS 2025) der SBB ist jedoch im Perimeter der Parzelle Nr. 2221 ein SBB-Projekt (Entflechtungsbauwerk, Umbau Bahnhof Ostermundigen) vorgesehen. Das Projekt wird momentan im Rahmen eines Plangenehmigungsverfahrens (PGV) erarbeitet und wurde dem BAV bereits eingereicht (der Lärmbericht wurde durch Grolimund+Partner AG erarbeitet).

Da das Baubewilligungsgesuch für das Werkstadthaus voraussichtlich 2026 der Bewilligungsbehörde eingereicht werden soll, das Bahnprojekt Stand heute jedoch noch nicht bewilligt wurde, ist heute noch unklar, welcher Bahnzustand massgebend sein wird. In der untenstehenden Tabelle 1 sind die Emissionen der DfA-Linie im relevanten Bereich festgehalten. Die Emissionen sind gleichmässig auf 3 Gleise verteilt, welche sich ca. 20m (nächstes Gleis) bis ca. 30m (entferntestes Gleis) von der geplanten Westfassade des Werkstadthauses befinden. Die Gleise befinden sich auf einem Bahndamm, der ca. 6m höher liegt als das Terrain der Parzelle Nr. 2221.

Tabelle 1: Emissionen der DfA-Linie 290 für den Ist-Zustand und den Ausbauschnitt 2025.

DfA-Linie 260	Abschnitt Süd	Abschnitt Nord
	(Km 110.49-110.586)	(Km 110.1-110.49)
	T/N	T/N
Ist-Zustand (Festgelegte Emissionen)	83.2 / 78.1	83.2 / 78.1
Ist-Zustand (Tatsächliche Emissionen)	71.7 / 68.3	72.3 / 68.9
Emissionen gemäss neuer Vollzugspraxis BAV	74.7 / 71.3	75.3 / 71.9
AS 2025	76.7 / 75.7	76.7 / 75.7

Kommentar:

- Mit den festgelegten Emissionen wird definiert, welche maximalen Emissionen der Anlagenbetreiber erzeugen darf, ohne dass er die zulässigen Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV überschreitet. Diese entsprechen nicht notwendigerweise den tatsächlichen Emissionen, da der Anlagenbetreiber die maximal möglichen Emissionen ausschöpfen darf. Deshalb sind bei Planungs- und Bauverfahren, wie vorliegend, grundsätzlich die festgelegten Emissionen massgebend.
- Die tatsächlichen Emissionen entsprechen den aktuellen Emissionen. Im vorliegenden Fall sind die tatsächlichen Emissionswerte in der massgebenden Nachtperiode um 9–10 dBA tiefer als die festgelegten Emissionen.

¹ Siehe Erläuterungen zu den festgelegten Emissionen des Bundesamts für Verkehr (BAV) unter: <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/bahninfrastruktur/ausbauprogramme/weitere-ausbauprogramme/laermsanierung/laermbelastungskataster/emissionen.html>

- Die prognostizierten Emissionen für den Ausbauschnitt AS 2025 sind um 6.5 dBA tags und 2.4 dBA nachts tiefer als die festgelegten Emissionen des bestehenden Zustands.
- Damit Bauwilligen und den berechtigten raumplanerischen Anliegen nicht unrealistisch hohe Anforderungen im Bereich Lärmschutz auferlegt werden, schlägt das BAV (BAV, 12. Juni 2024) für Einzelfälle eine pragmatische Vollzugspraxis vor. Wenn die festgelegten Emissionen um mehr als 3 dBA höher liegen als die tatsächlichen Emissionen, kann für Planungen und Baugesuche eine Emission in Höhe der tatsächlichen Emissionen +3 dBA für die Berechnung verwendet werden. Die Tag- und Nachtperiode ist jeweils separat zu beurteilen.
- Im vorliegenden Fall werden deshalb die in Tabelle 1 beschriebenen «Emissionen gemäss Vollzugspraxis BAV» verwendet, um die Immissionen auf dem Areal zu berechnen. Diese sind deutlich tiefer als die festgelegten Emissionen und die Emissionen gemäss AS 2025.
- Die Nachtperiode ist massgebend. Die Emissionen am Tag sind relevant für Räume, welche für Gewerbenutzung vorgesehen sind (grundsätzlich keine Beurteilung in der Nachtperiode).

3.2 Strassenlärm

Gemäss dem im Jahr 2012 erarbeiteten Lärmbelastungskataster (LBK) der Gemeinde Ostermundigen ist folgender in der Tabelle 1 ausgewiesener durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) im Sanierungshorizont 2030 auf dem Moosweg, der Forelstrasse und der Poststrasse zu erwarten.

Tabelle 2: Verkehr und Emissionen des Moosweg und der Poststrasse für das Jahr 2030 gemäss LBK der Gemeinde Ostermundigen und dem bestehenden Temporegime (s. Abb. 1).

	DTV (Fz/24h)	Geschwindigkeit (km/h)	KB (dBA)	Stras- sentyp	Le Tag (dBA)	Le Nacht (dBA)
Moosweg (1)	3'725	50	0	VS	72.6	58.7
Moosweg (2)	4'237	50	0	SS	69.7	55.3
Forelstrasse	2'516	50	0	VS	70.9	50.7
Poststrasse	3'077	50	0	SS	68.3	53.9

Kommentar:

- Der DTV basiert auf dem LBK der Gemeinde Ostermundigen.
- Die Geschwindigkeit basiert auf dem durch Emch + Berger erstellten Geschwindigkeitsplan gemäss bestehendem Temporegime (s. Abb. 2).
- Als Strassentyp wurde für den Moosweg (1) und die Forelstrasse Verbindungsstrasse (VS) gewählt und für die beiden anderen Strassen Sammelstrasse (SS).

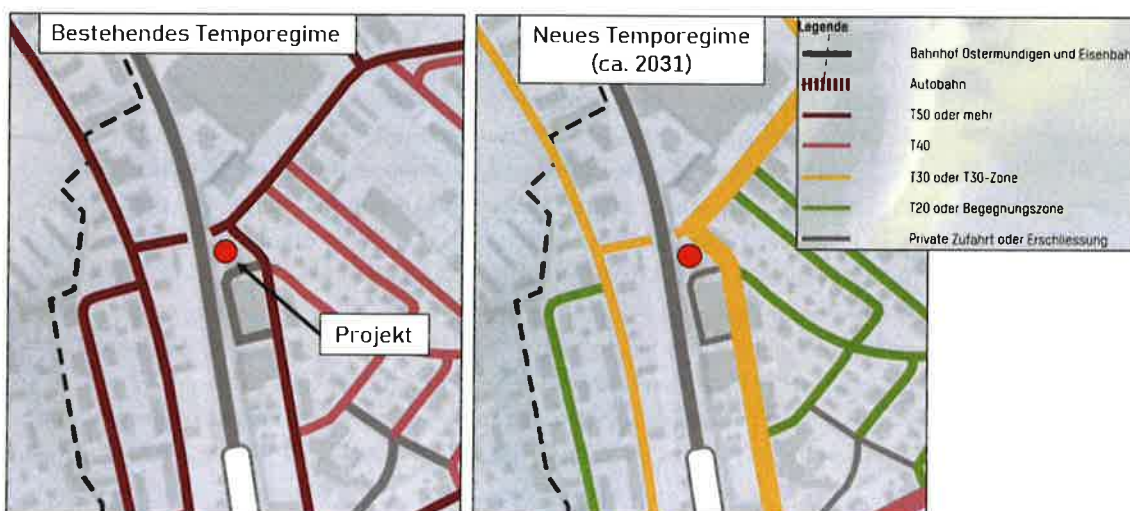


Abb. 2: Auszug aus dem Geschwindigkeitsplan der Gemeinde Ostermundigen für den Zustand «bestehendes Temporegime» und den Zustand «neues Temporegime». Das neue Temporegime basiert auf der räumlichen Entwicklungsstrategie der Gemeinde Ostermundigen und wird ca. 2031 in Kraft treten (wobei gewisse Temporeduktionen ausserhalb des Perimeters bereits umgesetzt sind). Das Projekt «Werkstadthaus» ist als roter Punkt gekennzeichnet.

4. Art der Ermittlung

Die Lärmbelastungen wurden mit der Lärmberechnungs-Software SLIP (Version SLIP20, G+P AG) ermittelt.

4.1 Bahnlärm

Das zugrunde gelegte dreidimensionale Geländemodell wurde aus dem Akustikprojektierungstool (APT) der SBB übernommen und entspricht somit demjenigen des zuletzt verfügbaren Zustandes. Für den zukünftigen Zustand (Ausbauschnitt 2025) wurde das digitale Geländemodell (inkl. Gleislage) für den Projektperimeter anhand der Auflageprojektpläne und des Geländemodells der Swisstopo angepasst.

Die Berechnungskonfiguration von SLIP erfolgte mit den anerkannten Methoden für Schiene, d.h. mit dem SEMIBEL-Modell. Darin berücksichtigt sind aktuelle Normen, Richtlinien und Berechnungsalgorithmen zur Schallausbreitung (Stand der Technik) und ein digitales (dreidimensionales) Geländemodell. Das SEMIBEL-Modell erreicht eine Berechnungsgenauigkeit von +/- 2 dBA. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert. Wie beim SEMIBEL-Modell üblich, wurde ohne Reflexionen gerechnet.

4.2 Strassenlärm

Die Lärmbelastungen wurden mit dem EMPA-Berechnungsmodell SonROAD18 unter Berücksichtigung von Einfachreflexionen ermittelt. Um die Veränderungen des Fahrzeugparks in den letzten Jahrzehnten zu berücksichtigen sowie den Detaillierungsgrad der Quellenbeschreibung zu erhöhen, entwickelte die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) das Strassenlärmmissionsmodell SonROAD18, welches seit Juli 2023 auch für Kantonsstrassen im Kanton Bern angewendet werden muss.

SonROAD18 verwendet die in der Schweiz gebräuchlichen SWISS10-Fahrzeugkategorien. Auf Basis des DTV (Kap. 3.2) wurde die Verkehrsverteilung in die SWISS10-Kategorien mittels des vom BAFU zur Verfügung gestellten Konverters vorgenommen. Dieser berücksichtigt bei der den vorliegenden Strassentyp (Verbindungsstrasse VS, 50-60 km/h).

SonROAD18 ist in Terzbandspektren formuliert und berücksichtigt die Fahrgeschwindigkeit (20-130km/h), die akustische Belagsgüte, die Steigung der Strasse in Abhängigkeit der Fahrtrichtung, die Bodenbeschaffenheit des Geländes und die Lufttemperatur. Darüber hinaus berücksichtigt SonROAD18 eine präzisierete, vertikale Abstrahlcharakteristik.

5. Ort der Ermittlung

Auf Parzelle Nr. 2221 ist ein Hochhaus vorgesehen, der maximal ca. 70m hoch ist. Es sind sowohl öffentliche als auch halböffentliche und private Nutzungen vorgesehen.

Im Entwurf des Überbauungsplan ist auf Parzelle Nr. 2221 ein Neubau vorgesehen, der im Nordosten einen gestaffelten Grundriss gegen einen öffentlichen Platz vorsieht.

Die Lärmbelastung wurde für die Parzelle Nr. 2221 an nachfolgenden Orten ermittelt und beurteilt:

- auf der gesamten Parzelle (farbliche Darstellung der Isophonen bzw. der massgebenden Grenzwerte für Wohnen und Gewerbe) in unterschiedlichen Höhen.
- Berechnungspunkte an 9 Positionen des projektierten Gebäudes (d.h. 1.2m westlich der Parzelle Nr. 2221) in unterschiedlichen Höhen.

6. Gesetzliche Anforderungen

Gemäss USG Art. 22 müssen bei Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten die Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten werden. Sind diese überschritten, wird die Baubewilligung nur erteilt, falls die IGW durch planerische, bauliche oder gestalterische Massnahmen eingehalten werden können, oder wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (LSV Art. 31).

Das Areal liegt gemäss Zonenplan der Gemeinde Ostermundigen in einer Gewerbezone, für welches die Empfindlichkeitsstufe (ES) III gilt. Für Wohnräume gelten folgende IGW:

- IGW ES III tags: 65 dBA
- IGW ES III nachts: 55 dBA.

Für Räume in Betrieben gelten tags um 5 dBA höhere Grenzwerte (keine Beurteilung nachts).

7. Lärmbelastung und -beurteilung

7.1 Bahnlärm

In Tabelle 3 ist der Lärmbeurteilungspegel für die bahnseitige Westfassade ersichtlich, inkl. Vergleich mit dem massgebenden Immissionsgrenzwert für die Tages- und Nachtperiode.

Tabelle 3: Lärmbeurteilungspegel (Lr), Immissionsgrenzwerte (IGW) und IGW-Überschreitungen (IGW-Ü) für Wohn- und Gewerbenutzung für den in Abb. 1 ersichtlichen Berechnungspunkt 1 an der Frontfassade. Die Lr für die Seitenfassaden sind der Abb. 3 zu entnehmen.

Höhe (m) Z=551.5m	Lr (dBA)		Wohnen				Gewerbe			
	T	N	IGW	IGW-Ü	T	N	IGW	IGW-Ü	T	N
1.5	53	49	65	55	-	-	70	-	-	-
4.5	59	56	65	55	-	1	70	-	-	-
7.5, 10.5, 13.5	61	57	65	55	-	2	70	-	-	-
16.5	60	57	65	55	-	2	70	-	-	-
19.5	60	56	65	55	-	1	70	-	-	-
22.5	59	56	65	55	-	1	70	-	-	-
25.5	59	55	65	55	-	-	70	-	-	-
28.5	58	55	65	55	-	-	70	-	-	-
31.5	58	54	65	55	-	-	70	-	-	-
34.5	57	54	65	55	-	-	70	-	-	-
37.5	57	53	65	55	-	-	70	-	-	-
40.5	56	53	65	55	-	-	70	-	-	-
43.5, 46.5	55	52	65	55	-	-	70	-	-	-
49.5	55	51	65	55	-	-	70	-	-	-
52.5	54	51	65	55	-	-	70	-	-	-
55.5	54	50	65	55	-	-	70	-	-	-
58.5	53	50	65	55	-	-	70	-	-	-
>60	<53	<50	65	55	-	-	70	-	-	-

In der Isophonendarstellung in Abb. 3 ist für die kritischste Höhe (10.5m, ca. 3. OG) für die Nachtperiode (massgebend für Wohnnutzung) die Grenzlinie für die IGW-Überschreitung (ab 55 dBA – gestrichelte schwarze Linie) ersichtlich. An der Seitenfassade sind die IGW eingehalten.

Bemerkungen zu Abb. 3 und Tabelle 2:

- Der Fokus der Isophonendarstellung liegt auf der Nacht, da sie die massgebende Beurteilungsperiode ist.
- Die Isophonendarstellung zeigt die Lärmbeurteilung für die exponierteste Höhe von 10.5m (ca. 3. OG).
- IGW-Überschreitungen für Wohnnutzung sind auf Flächen zu verzeichnen, welche orange (Belastung zwischen 55 und 60 dBA nachts), hellrot (Belastung zwischen 60 und 65 dBA nachts) oder dunkelrot (Belastung >65 dBA nachts) gefärbt sind.

Kommentar zu Abb. 3 und Tab. 2:

- An der Frontfassade sind zwischen 4.5 und 22.5m die IGW für Wohnen um 1 oder 2 dBA überschritten. Das EG ist geschützt durch den Bahndamm. An den Seitenfassaden sind bereits 5m ab Ecke die IGW eingehalten (s. gestrichelte Linie in Abb. 3).
- Für Gewerbenutzung sind die IGW überall eingehalten.

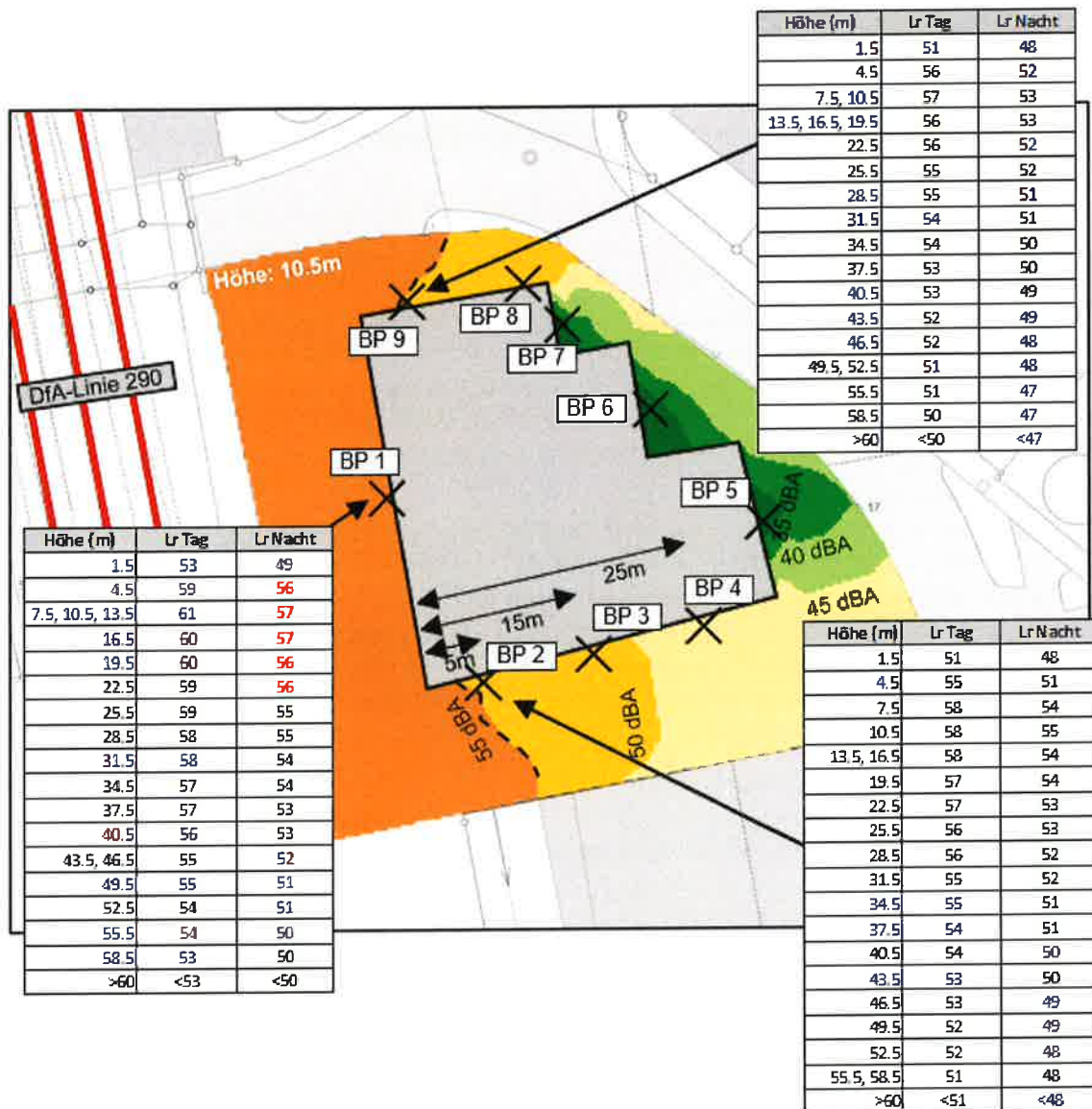


Abb. 3: Flächendarstellung der Beurteilungspegel des Bahnlärms für die Höhe von 10.5m (exponierteste Höhe) für die massgebende Nachtperiode. Ein Pegel von >55 dBA bezeichnet eine IGW-Überschreitung (IGW-Ü, rot dargestellt). Zusätzlich zur farblichen Darstellung sind die Lärmbeurteilungspegel für Tag und Nacht für die bahnseitige Westfassade und die Seitenfassade (5m Tiefe) dargestellt.

7.2 Strassenlärm

Aufgrund der tiefen Verkehrszahlen beträgt der maximale Lärmbeurteilungspegel 63 dBA am Tag und 49 dBA in der Nacht (4.5m ab Boden, BP 8). Die massgebenden IGW sind also überall am Tag um mindestens 2 dBA und in der Nacht um mindestens 6 dBA eingehalten.

8. Massnahmen

Für den Bahnlärm sind die gesetzlichen Anforderungen nach Art. 31 LSV nicht überall erfüllt. An der Frontfassade zwischen ca. 4.5 und 22.5m ab bestehendem Terrain sind die massgebenden IGW um 1–2 dBA überschritten (s. Tabelle 2, Abb. 2). Es sind Massnahmen erforderlich, um die Anforderungen gemäss Art. 31 Abs. 1 zu erfüllen.

Für das konkrete Bauvorhaben sind gemäss Vollzugshilfe 2.0 des Cercle Bruit «Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten», 25. September 2020 (Version 2016) und gemäss dem Merkblatt «Bauen in lärmbelasteten Gebieten – Praxis Kanton Bern», 01. Januar 2023, die untenstehenden Massnahmen, resp. Kombination davon, in Betracht zu ziehen. Falls die IGW mit der Umsetzung der aufgeführten Massnahmen nicht eingehalten werden, muss nach aktueller Praxis im Kanton Bern eine Ausnahmegewilligung beantragt werden. Die Ausnahmegewilligung ist jedoch nur unter der Voraussetzung zu erteilen, wenn gemäss Lärmschutz-Verordnung Art. 31 Abs. 2 ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

8.1 Massnahmen an der Quelle

- Der Ausbauschnitt 2025, das voraussichtlich im Rahmen eines PGV zeitnah bewilligt wird, weist im Perimeter der Ue0 (Werkstadthaus, Statthalteramt) eine Abnahme der festgelegten Emissionen von 6.5 dBA tags und 2.5 nachts im Vergleich zur Ist-Situation auf.
- Die tatsächlichen Emissionen sind jedoch noch einmal tiefer. Gemäss der neuen Praxis des BAV wurden in dieser Studie die «tatsächlichen Emissionen + 3 dBA» berücksichtigt. Würde kein Puffer von 3 dBA gewährt werden, wären die Immissionen an der ganzen Frontfassade eingehalten.
- Massnahmen zur (weiteren) Reduktion der Emissionen sind nicht möglich.

8.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich

- Lärmschutzbauten entlang der Bahnlinie auf dem Damm sind grundsätzlich als Massnahme denkbar. Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine bestehende Lärmschutzwand (LSW) von 2m Höhe vorhanden. Ob eine LSW auf der Brücke «Unterführung Moosweg» aus technischen Gründen mehr als 2m hoch sein darf, müsste mit der SBB abgeklärt werden.
- Eine ca. 130m lange LSW von **2m Höhe** hätte folgende Wirkung auf die Wohnnutzung:
 - An der bahnseitigen Westfassade beträgt die Wirkung 9 dBA (1.5m, 7.5m) bzw. 12 dBA (4.5m), womit bis auf die Höhe von 7.5m keine IGW-Überschreitung mehr vorhanden wäre.
 - Auf den höheren Etagen wird keine Wirkung erzielt, so dass zwischen ca. 10.5 und 22.5m weiterhin IGW-Überschreitungen vorhanden wären.
- Eine ca. 130m lange LSW von **3m Höhe** hätte folgende Wirkung auf die Wohnnutzung:
 - An der Westfassade beträgt die Wirkung für die Höhen 1.5m, 4.5m und 7.5m 11–15 dBA, womit für beide Zustände keine IGW-Überschreitungen mehr vorhanden wären auf diesen Etagen. Auf der Höhe von 10.5m wird noch eine Wirkung von 5 dBA erzielt.
 - Auf den höheren Etagen wird keine Wirkung erzielt, so dass zwischen ca. 13.5 und 22.5m weiterhin IGW-Überschreitungen vorhanden wären.
- Für den Schutz der obersten Etagen wäre eine deutlich höhere Lärmschutzwand erforderlich, was voraussichtlich technisch und aus Sicht des Ortsbildschutzes nicht realisierbar ist. Gemäss Richtlinie Eisenbahnlärm (BAV, 15.09.2023) gilt eine Höhe von 2m als grundsätzlich mit dem Orts- und Landschaftsbild vereinbar, eine Höhe von >2m ist jedoch nur ausnahmsweise zu rechtfertigen. Da auf den unteren Etagen des Werkstadthauses, wo mit einer LSW von 2–3m Höhe eine

angemessene Wirkung erzielt werden kann, keine Wohnnutzung geplant ist (s. Kap. 8.3), stellt sich die Frage der Verhältnismässigkeit einer solchen Massnahme.

8.3 Massnahmen am Gebäude

In Absprache mit der Bauherrschaft sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- **Nutzungsanordnung:** In den untersten Geschossen im EG, 1. OG und 2. OG ist gemäss der Bauherrschaft Gewerbe- und Dienstleistungsnutzung vorgesehen, für welche die Grenzwerte eingehalten sind.
- **Balkonschicht:** Es ist an der gesamten bahnseitigen Westfassade ab den Obergeschossen eine Balkonschicht vorgesehen mit einer geschlossenen, schalldichten Brüstung und schallabsorbierender Deckenuntersicht. Diese Massnahme ist bei guter Dimensionierung grundsätzlich genügend, um die IGW überall einzuhalten. Die detaillierte Dimensionierung erfolgt im Baugesuch.

Grolimund + Partner AG



Adam Hasenfratz

