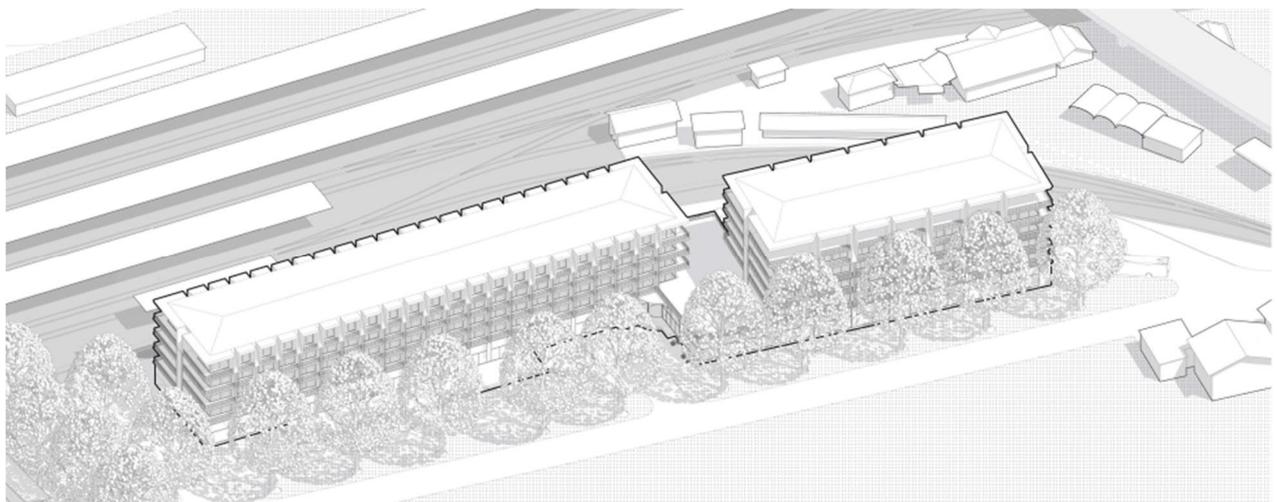


Lärmgutachten Strassenverkehr/Eisenbahn (LSV)

Datum: 17. Juni 2024
Richtprojekt

240913, Arealentwicklung Hotel Ostbahnhof, Interlaken



Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Grenzwerte	3
3.1.	Geltende Grenzwerte	3
3.2.	Empfindlichkeitsstufe	3
3.3.	Ort der Ermittlung	3
3.4.	Resultierende Belastungsgrenzwerte	4
4.	Beurteilungspunkte	4
5.	Lärmquellen	4
5.1.	Strassenverkehr	4
5.2.	Eisenbahn	5
6.	Immissionsberechnung	6
6.1.	Berechnungskonfiguration	6
6.2.	Berechnungsmodell	6
7.	Beurteilung Strassenverkehrslärm	6
7.1.	Vergleich mit Belastungsgrenzwerten	6
7.2.	Beurteilung	7
8.	Beurteilung Eisenbahnlärm	7
8.1.	Vergleich mit Belastungsgrenzwerten	7
8.2.	Beurteilung	7
9.	Fazit	8

1. Einleitung

Im Zuge der Arealentwicklung am Bahnhof Interlaken Ost ist geplant, die Überbauungsordnung UeO24 «Hotel Ostbahnhof» zu erlassen. Hierfür soll das Areal umgezont und einer Bauzone zugewiesen werden. Bislang wird die Parzelle Nr. 1840 als Park + Ride Standort und als Car-Terminal genutzt. Die Parzelle befindet sich in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Interlaken Ost und ist im Norden durch Eisenbahnverkehr und im Osten durch den Strassenverkehr der Hochstrasse belastet. Die Grundeigentümerin (Berner Oberland-Bahnen AG) möchte das Areal einer Hotelnutzung zuführen und die Funktionalität als Park + Ride Standort und als Car-Terminal beibehalten. Gemäss der kantonalen Vorprüfung ist ein Lärmgutachten zu erstellen.

2. Grundlagen

Grundlagen zu vorliegendem Bericht bilden:

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR-Nummer 814.01, in Kraft seit 1. Januar 1985, Stand 1. Januar 2024
- [2] Lärmschutzverordnung LSV, in Kraft seit 1. April 1987, Stand am 1. November 2023
- [3] Baulink AG, Grundrisspläne und Schnitte Richtprojekt, Stand 23.05.2023
- [4] Map.geo.admin.ch, Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen, 29.05.2024
- [5] Kanton Bern, Tiefbauamt, Verkehrszahlen Hauptstrasse / Eyenweg / Goldswilstutz in Ringgenberg, 21.02.2024
- [6] Ecoptima AG, Verkehrszahlen untere Bönigstrasse, E-Mail von Balthasar Marx, 27.05.2024
- [7] Ecoptima AG, Einwohnergemeinde Interlaken, Überbauungsordnung Nr. 24 «Hotel Ostbahnhof» (kantonale Vorprüfung), Oktober 2023
- [8] Jungfraubahnen Management AG, Angaben zu den Zugdurchfahrten Interlaken Ost, E-Mail vom 04.06.2024
- [9] DataKustik GmbH, Lärmberechnungsprogramm CadnaA, Version 2023 MR 1 (build: 197.5343)
- [10] Bundesamt für Umwelt BAFU, sonRAIL Webtool, Version 2.1

3. Grenzwerte

3.1. Geltende Grenzwerte

Bei Neubauten in bestehenden, erschlossenen Bauzonen darf die Lärmbelastung durch bestehende Anlagen (Strassen- und Schienenverkehr u. a.) nicht über den Immissionsgrenzwerten IGW liegen. Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen ergriffen werden (USG, Art. 22 und LSV, Art. 31).

In LSV, Art. 31, Abs.1 werden folgende Massnahmen aufgeführt:

- a) die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes
- b) bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Ausnahmen sind möglich, wenn die Massnahmen gemäss LSV, Art. 31, Abs.1 ausgeschöpft sind, an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (LSV, Art. 31, Abs. 2)

3.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Grenzwerte sind unter anderem abhängig von der Lage der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte). Die massgebenden Beurteilungspunkte liegen gemäss Grundlage [7] in der Empfindlichkeitsstufe ES III.

3.3. Ort der Ermittlung

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher Räume. LSV, Art. 39.

3.4. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

Nutzung	Lärmempfindlichkeitsstufe	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		Tag	Nacht
Wohnen	III	65	55
Betriebsräume	III	70	60

¹ Bei Räumen in Betrieben (ES I, II, III) in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte (LSV, Art. 42).

Für Strassenlärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und den Pegelkorrektur K_1 für die Verkehrsmenge zusammen. Der Tag ist wie folgt definiert 06.00 - 22.00 Uhr und die Nacht: 22.00 - 06.00 Uhr. Siehe LSV, Anhang 3.

4. Beurteilungspunkte

Die Beurteilung der Lärmbelastung erfolgt nach dem gängigen Prinzip der Hausbeurteilung. Die resultierenden Beurteilungspegel an den Fassaden werden im Grundriss rasterförmig dargestellt. Es handelt sich dabei jeweils um den maximalen Wert über die Fassadenhöhe an der betreffenden Stelle. Zusätzlich wird in der Gebäudemitte der für das Gebäude resultierende maximale Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht aufgeführt. Siehe Kapitel 7 und 8.

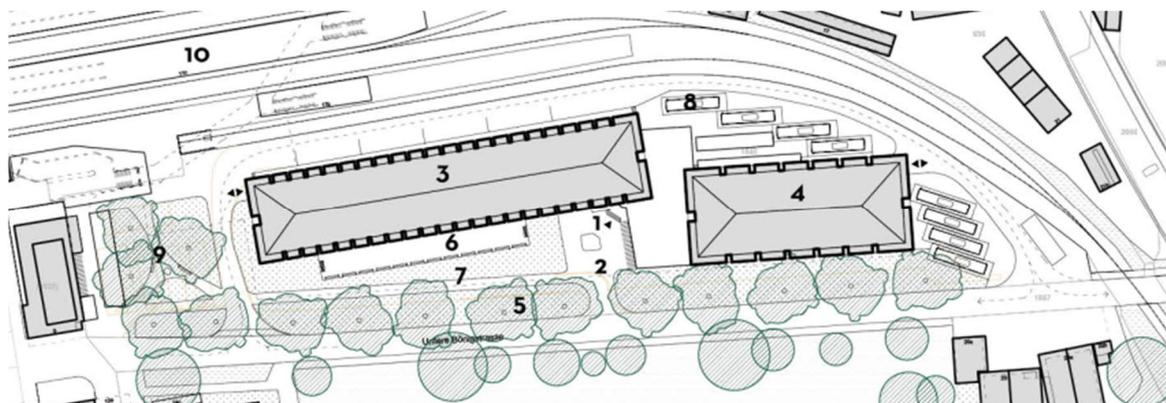


Abbildung 1: Situation mit den beiden Hotels: Hotel-West (3) und Hotel-Ost (4)

5. Lärmquellen

5.1. Strassenverkehr

Die Emissionswerte wurden den Grundlagen [5] und [6] entnommen. Die Verkehrszahlen für die Hauptstrasse wurde unter Berücksichtigung einer jährlichen Verkehrserhöhung von 1% auf das Jahr 2025 hochgerechnet. Die Zahlen für die untere Bönigstrasse beziehen sich auf das Jahr 2040.

Für die Beurteilung ist von folgender Verkehrsbelastung auszugehen:

Strassenbezeichnung	v	DTV	Nt	Nn	Nt2	Nn2	Steigung	Belag	K1 Tag	K1 Nacht
	km/h	Fz/d	Fz/h	Fz/h	%	%				
Hauptstrasse	60		417	55	11.2	10.9	0	KB80_0	0.0	-2.6
Untere Bönigstrasse	50	1050	61.7	8.3	6.2	6.1	0	KB50_0	-2.1	-5

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Nt / Nn stündlicher Verkehr (tags/nachts), Nt = 0.058 x DTV, Nn = 0.009 x DTV

Nt2 / Nn2 Schwerverkehrsanteil (tags/nachts)

Steigung p bis 3% = 0 dB, ab 3% = (p-3) x 0.5

K1 Pegelkorrektur, -5 für N < 31.6, 10xlog(N/100) für 31.6 ≤ N ≤ 100, 0 für N > 100

Daraus ergeben sich folgende Emissionswerte:

	Tag 06-22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22-06 Uhr [dB(A)]	Differenz Tag / Nacht [dB]
Hauptstrasse	79.2	67.7	11.5
Untere Bönigstrasse	68.0	56.2	11.8

Die Differenz zwischen Tag und Nacht ist grösser als 10 dB, für die Beurteilung der Situation ist deshalb der Tag der massgebende Beurteilungszeitraum.

5.2. Eisenbahn

Die Emissionswerte der Zentralbahn wurden dem Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen [4] entnommen.

Siehe folgende Darstellung:

Km-Linie Nr.	Festgelegte Emissionen Tag [dB(A)]	Festgelegte Emissionen Nacht [dB(A)]
469 (Zentralbahn)	65.0	55.0

Die Emissionen der Berner Oberland Bahnen wurden gemäss den Grundlagen[8] und mit den Berechnungswerkzeugen [10] und [9] berechnet. Berücksichtigt wurde ein zukünftiger Betrieb mit der Durchfahrt von 86 Zugkompositionen am Tag (= 5.4 Fahrten pro Stunde) und 2 Zugkompositionen in der Nacht (= 0.3 Fahrten pro Stunde) und einer durchschnittlichen Durchfahr-Geschwindigkeit von 30 km/h. Mit dem Webtool sonRAIL [10] wurde für einen vergleichbaren Fahrzeugtyp eine Schalleistung $L_{WA} = 100.3$ dB(A) ermittelt.

Weiter wurden gemäss LSV, Anhang 4 [2] die folgenden Pegelkorrekturen berücksichtigt:

- Tag: K1 = -5 dB
- Nacht: K1 = -15 dB

Die detaillierte Berechnung ist in der Beilage 2 ersichtlich.

Die folgende Tabelle zeigt die im CadnaA [9] eingefügten Schalleistungspegel pro Laufmeter:

Km-Linie Nr.	Berechnete Emissionen L_{WA}' am Tag [dB(A)]	Berechnete Emissionen L_{WA}' in der Nacht [dB(A)]
BOB Interlaken Ost	57.8	35.3

6. Immissionsberechnung

6.1. Berechnungskonfiguration

Für die Berechnungen wurden folgende Konfigurationen verwendet:

Berechnungskonfiguration ? ✕

Normen	Allgemein	Aufteilung	Bezugszeit	Zielgrößen	DGM	Bodenabs.
Reflexion	Meteorologie	Industrie	Straße	Schiene		
Seitenbeugung:	mehrere Obj		nur bis Abstand (m): 1000			
Agr bei Schirm:	ohne Bodendämpf. über Schirm					
Begrenzung:	Dz mit Begrenzung (20/25)					
<input checked="" type="checkbox"/> negative Bodendämpf nicht abziehen <input type="checkbox"/> negative Umwege schirmen nicht ab						
Schirmberechnungskoeffizienten:	C1: 3.0	C2: 20.0	C3: 0.0			
<input checked="" type="checkbox"/> Hindernisse in FQ schirmen diese nicht ab <input checked="" type="checkbox"/> Hindernisse in FQ reflektieren diese nicht <input type="checkbox"/> Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen <input type="checkbox"/> Quellen in bebautem Gebiet nicht dämpfen						
Bodendämpfung:	spektral, alle Quellen					
<input type="checkbox"/> Berechnung in Terzen						

Es wurden 3 Reflektionen berechnet.
Als Bodenabsorption wurde $G=0$ gesetzt

6.2. Berechnungsmodell

Die Immissionsberechnung wurde mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA [9] vorgenommen. Das Gelände wurde modelliert, berücksichtigt wurde auch die reflektierende Wirkung der umliegenden Gebäude.

7. Beurteilung Strassenverkehrslärm

7.1. Vergleich mit Belastungsgrenzwerten

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Vergleich mit den Belastungsgrenzwerten. Die Belastungsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn die Beurteilungspegel L_r diese nicht überschreiten.

Hausbeurteilung	L_r		Immissionsgrenzwerte		eingehalten
	tags	nachts	tags	nachts	
Hotel-West (3)	51.8	40.3	65	55	JA
Hotel-Ost (4)	56.5	44.9	65	55	JA

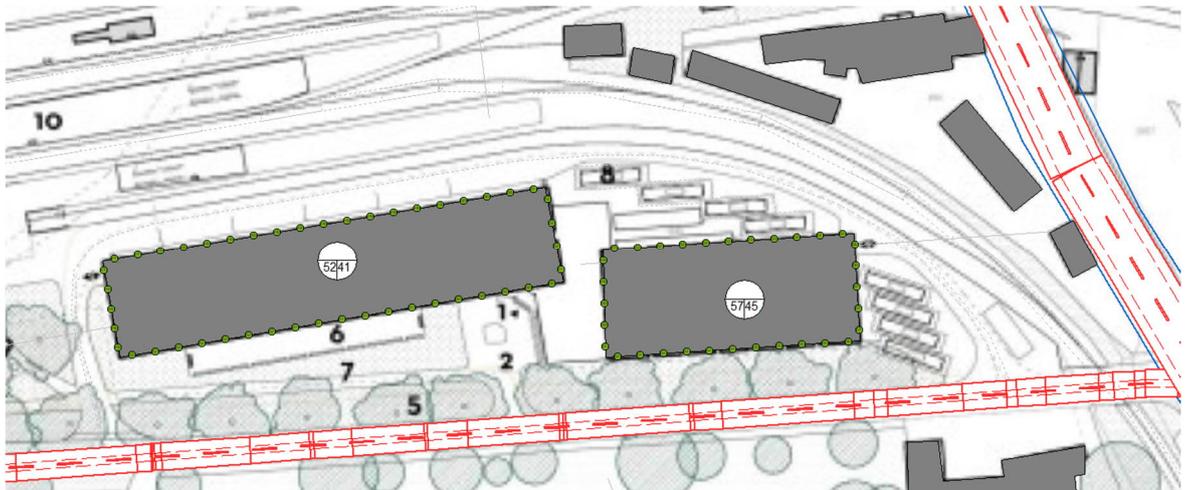


Abbildung 2: Darstellung des Lärmmodells «Strassenverkehrslärm» im Grundriss mit den beiden Hotels und den Hausbeurteilungen.

7.2. Beurteilung

Die Immissionsgrenzwerte sind an allen Fassaden am Tag und in der Nacht eingehalten.

8. Beurteilung Eisenbahnlärm

8.1. Vergleich mit Belastungsgrenzwerten

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Vergleich mit den Belastungsgrenzwerten. Die Belastungsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn die Beurteilungspegel L_r diese nicht überschreiten.

Hausbeurteilung	L_r		Immissionsgrenzwerte		eingehalten
	tags	nachts	tags	nachts	
Hotel-West (3)	48.8	38.3	65	55	JA
Hotel-Ost (4)	44.8	33.3	65	55	JA

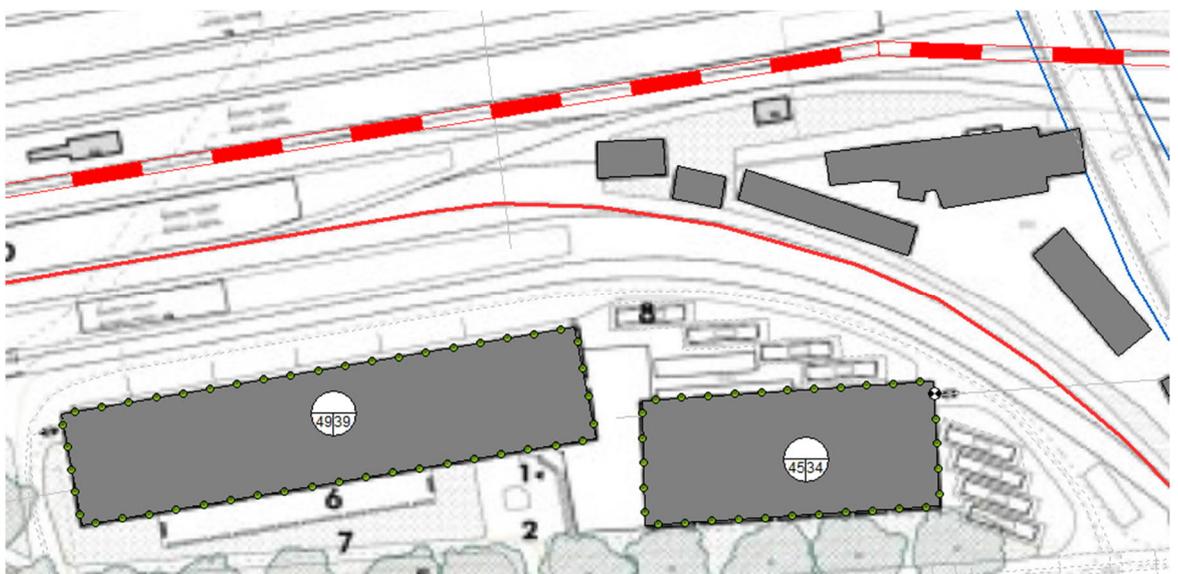


Abbildung 3: Darstellung des Lärmmodells «Eisenbahnlärm» im Grundriss mit den beiden Hotels und den Hausbeurteilungen.

8.2. Beurteilung

Die Immissionsgrenzwerte sind an allen Fassaden am Tag und in der Nacht eingehalten.

9. Fazit

Das Projekt «Hotel am Ostbahnhof Interlaken» ist gemäss LSV, Anhang 3 Strassenverkehrslärm und Anhang 4, Eisenbahnlärm bewilligungsfähig.

Gartenmann Engineering AG



Benjamin Beering
BSc Technischer Umweltschutz

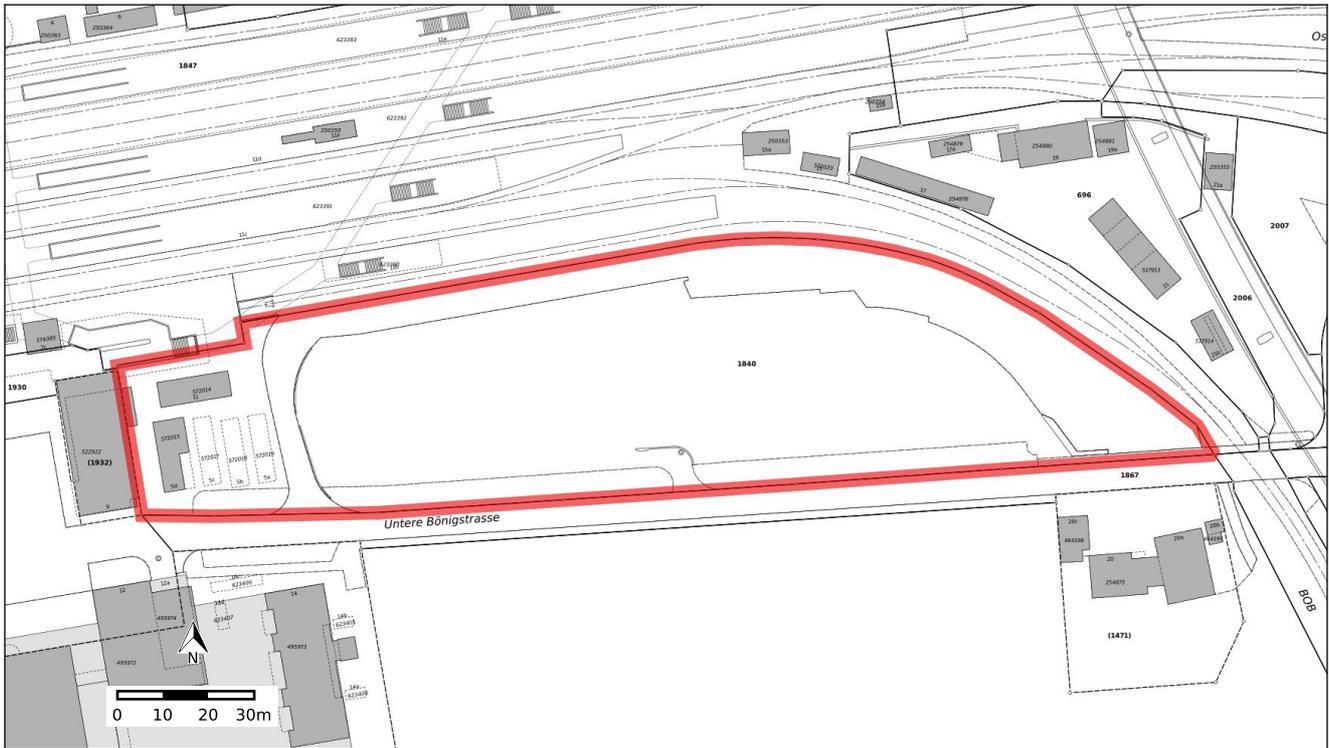


René Kämpfer
Dipl. El. Ing. ETH/SIA
Wirtschaftsingenieur FH STVT

+41 41 541 04 05
E r.kaempfer@gae.ch

Beilagen 1 – Lärmempfindlichkeitsstufe
 2 – Verkehrszahlen und Emissionen Eisenbahn
 3 – Immissionen

Auszug aus dem Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster)



Grundstück-Nr	1840
Grundstückart	Liegenschaft
E-GRID	CH934626357724
Gemeinde (BFS-Nr.)	Interlaken (581)
Grundbuchkreis	-
Fläche	10237 m ²
Stand der amtlichen Vermessung	16.04.2024

Auszugsnummer	d964763f-431e-4e20-ba63-1db7f43c66fc
Erstellungsdatum des Auszugs	30.04.2024
Katasterverantwortliche Stelle	Amt für Geoinformation Reiterstrasse 11 3013 Bern https://www.be.ch/oerebk



Gesicherte öffentliche Leitungen

Allgemeine Informationen

Der Inhalt des ÖREB-Katasters wird als bekannt vorausgesetzt. Der Kanton Bern ist für die Genauigkeit und Verlässlichkeit der gesetzgebenden Dokumente in elektronischer Form nicht haftbar. Der Auszug hat rein informativen Charakter und begründet insbesondere keine Rechte und Pflichten. Massgeblich sind diejenigen Dokumente, welche rechtskräftig verabschiedet oder veröffentlicht worden sind. Weitere Informationen zum ÖREB-Kataster finden Sie unter www.cadastre.ch

Eigentumsbeschränkungen im Grundbuch

Zusätzlich zu den Angaben in diesem Auszug können Eigentumsbeschränkungen auch im Grundbuch angemerkelt sein.

Haftungsausschluss Kataster der belasteten Standorte (KbS)

Der Kataster der belasteten Standorte (KbS) wurde anhand der vom Bundesamt für Umwelt BAFU festgelegten Kriterien erstellt und wird fortwährend aufgrund neuer Erkenntnisse (z.B. Untersuchungen) aktualisiert. Die im KbS eingetragenen Flächen können vom tatsächlichen Ausmass der Belastung abweichen. Erscheint ein Grundstück nicht im KbS, besteht keine absolute Gewähr, dass das Areal frei von jeglichen Abfall- oder Schadstoffbelastungen ist. Bahnbetrieblich, militärisch und für die Luftfahrt genutzte Standorte liegen im Zuständigkeitsbereich des Bundes.

Hinweis Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen)

Im Kanton Bern werden die Lärmempfindlichkeitsstufen in vielen Gemeinden ausschliesslich im Baureglement definiert und daher im ÖREB-Katasterauszug nicht explizit ausgewiesen. Für Informationen zur Lärmempfindlichkeit muss somit das im Thema kommunale Nutzungsplanung als Rechtsvorschrift hinterlegte Baureglement konsultiert werden.

Hinweis kommunale Nutzungsplanung

Im Kanton Bern sind die Verkehrsflächen in den kommunalen Zonenplänen nicht immer explizit einer Grundnutzungszone zugewiesen («weisse Flächen»). Bei den im ÖREB-Kataster abgebildeten Daten handelt es sich daher in diesen Bereichen um eine Beurteilung und Anwendung gemäss der bekannten Rechtsprechung.

Hinweis Wirkungsflächen (von linien- und punktförmigen Festlegungen)

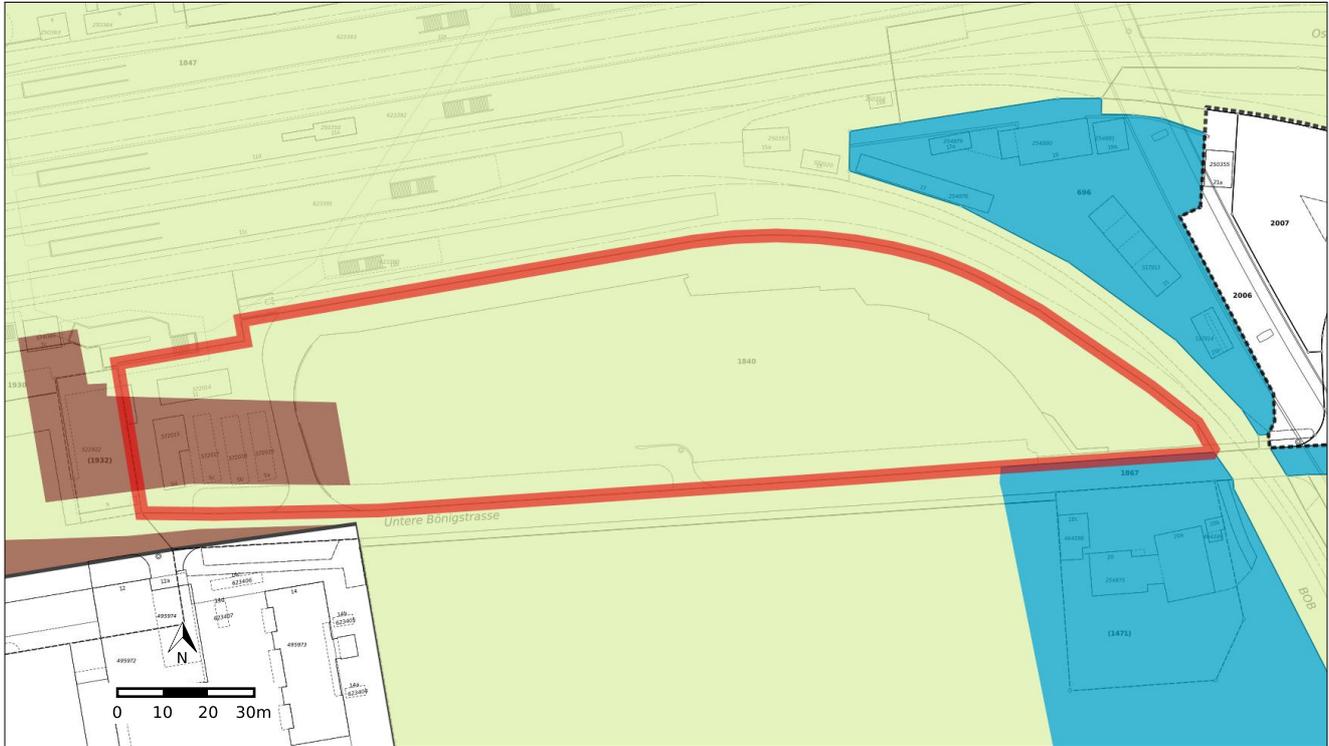
Bei linien- und punktförmigen Festlegungen kann in der Rechtsvorschrift eine Abstandsvorschrift definiert sein, die auch eine Auswirkung auf umliegende Grundstücke haben kann. Die aus der Abstandsvorschrift resultierende Wirkungsfläche wird bei der Auswertung eines Grundstücks nicht aufgeführt. Daher ist es empfehlenswert, sich ebenfalls einen Überblick über die nahegelegenen linien- und punktförmigen Festlegungen und deren Rechtsvorschriften zu verschaffen.

Hinweis Änderungen

Bei folgenden Themen werden allfällige Änderungen angezeigt: Sicherheitszonenplan, kantonale Naturschutzgebiete. Bei allen anderen Themen informiert der ÖREB-Kataster momentan nicht über Änderungen.

Kommunale Nutzungsplanung: Zonenflächen der Grundnutzung

Rechtskräftig



	Typ	Anteil	Anteil in %
Legende beteiligter Objekte	 Landwirtschaftszone	9341 m ²	91.2%
	 Mischzone MK mit GZ	896 m ²	8.8%
Übrige Legende (im sichtbaren Bereich)	 Arbeitszone A		
	 UeO 9 Uechtere		
	 ZPP Güterareal		
Rechtvorschriften	Baugelement 2008 https://oerebfiles.apps.be.ch/58101/4284/581_Baureglement.pdf		
Gesetzliche Grundlagen	Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG), SR 700 https://www.admin.ch/ch/d/sr/c700.html Baugesetz (BauG), BSG 721.0 https://www.belex.sites.be.ch/data/721.0/de Bauverordnung (BauV), BSG 721.1 https://www.belex.sites.be.ch/data/721.1/de		
Weitere Informationen und Hinweise	-		
Zuständige Stelle	Gemeinde Interlaken http://www.interlaken-gemeinde.ch		

KANTONALE VORPRÜFUNG

Einwohnergemeinde Interlaken

Überbauungsordnung Nr. 24 «Hotel Ostbahnhof»

mit Zonenplanänderung

Überbauungsvorschriften (UeV)

Die Planung besteht aus:

- Überbauungsplan
- Überbauungsvorschriften
- Zonenplanänderung

weitere Unterlagen:

- Erläuterungsbericht
- Mitwirkungsbericht
- Richtkonzept vom
23. Mai 2023

Oktober 2023

2. Art und Mass der Nutzung

Art. 5

Art der Nutzung ¹ Zulässig sind ein Hotel mit ergänzenden touristischen Angeboten (Restaurant, Bar, Wellness- und Fitnessanlagen, Kongressräume, Boutiquen etc.), Wohnungen für Hotelmitarbeitende, ein Carterminal sowie Park+Ride (P+R)- und Bike+Ride (B+R)-Anlagen. Der Aussenraum ist allgemein zugänglich zu halten, soweit er nicht direkt der Hotelnutzung resp. dem Hotelgebäude dient.

Lärmempfindlichkeit ² Es gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe ES III nach Art. 43 LSV.

Art. 6

Mass der Nutzung ¹ Gebäude können innerhalb der Baubereiche frei angeordnet werden. Über das gesamte Areal muss eine Geschossflächenziffer oberirdisch von mindestens 0.8 erreicht werden.

² Für die einzelnen Baubereiche gelten die folgenden baupolizeilichen Masse:

Baubereiche	max. Anzahl oberirdische Vollgeschosse	max. GH* (m)
A «Längsbau»	5	20.3
B «Kopfbau»	6	23.5
C «Zwischenbau»	1	7.0

* GH = Gesamthöhe

³ Wo Baubereiche nicht durch Gebäude belegt werden, ist diese Fläche als Aussenraum, respektive gemäss der Zweckbestimmung des angrenzenden Bereichs zu nutzen und gestalten.

Spezialbaulinie Arkade ⁴ Die Fassadenlinie des 1. Vollgeschosses bei den Baubereichen A und B ist min. bis zur Spezialbaulinie Arkade zurückzusetzen.

Baubereich D «Velo-rampe und Container» ⁵ Im Baubereich D «Velo-rampe und Container» können eine Rampe zur unterirdischen Veloparkierung, sowie Unterstände für Entsorgungscontainer und Veloabstellplätze erstellt werden. Die Bauten dürfen eine Fassadenhöhe traufseitig (Fh tr) von maximal 3.0 m erreichen.

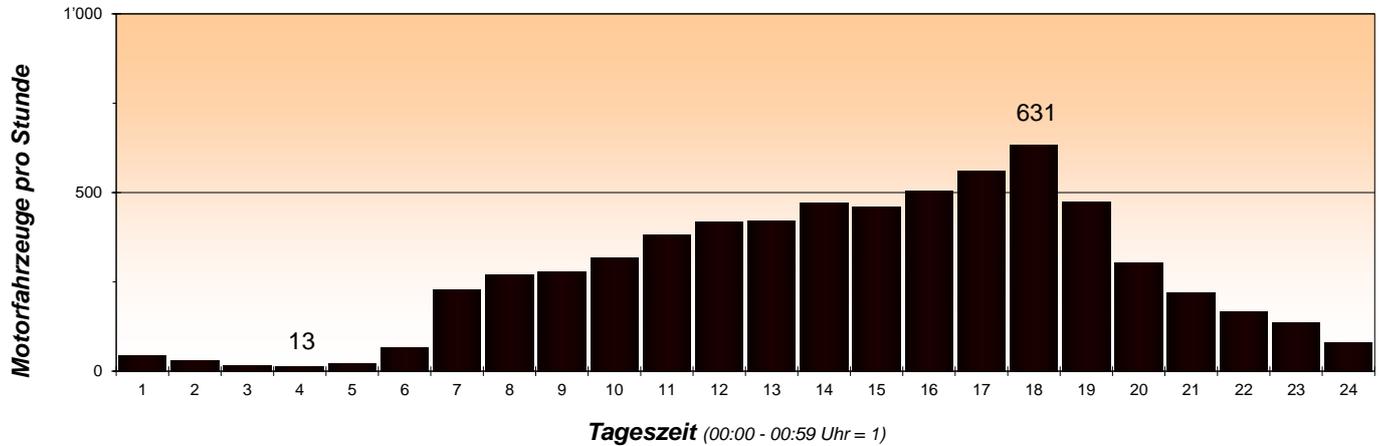
Bauten ausserhalb der Baubereiche ⁶ Ausserhalb der Baubereiche resp. Anstossend an Gebäude in den Baubereichen sind Unterniveaubauten und unterirdische Bauten zulässig. Sie dürfen auch parzellengrenzüberschreitend erstellt werden.



Strassenverkehrszählung Hauptstrasse / Eyenweg / Goldswilstutz in Ringgenberg (3852-Daten 2016 - Korrektur auf Jahreganglinie (Regionalverkehr)

Tagesganglinie

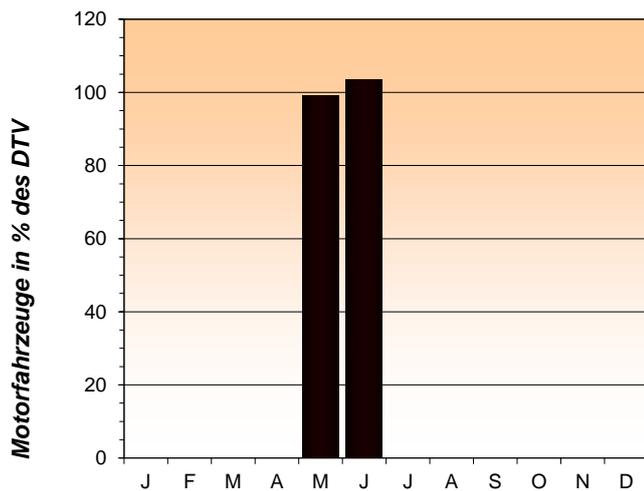
(Anzahl Motorfahrzeuge, mittlerer Stundenwert über alle Tage des Jahres)



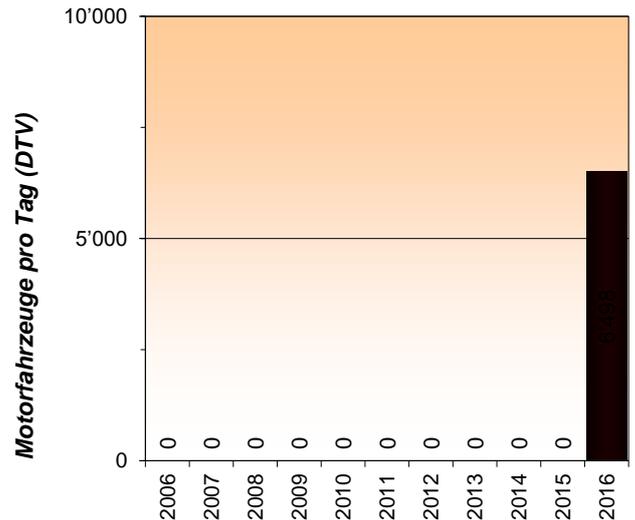
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
QS	43	29	14	13	20	65	228	270	278	317	382	418	420	469	460	504	560	631	474	304	218	165	136	79
R1	29	17	9	7	10	20	91	117	124	160	207	241	230	234	237	267	304	373	284	182	144	116	99	57
R2	14	11	6	6	10	44	137	153	154	157	174	177	191	235	223	237	256	259	190	121	74	49	37	22

QS = Querschnitt, R1 = Fahrriktion Brienz, R2 = Fahrriktion Interlaken

Jahresganglinie



Verkehrsentwicklung



Die wichtigsten Verkehrsangaben

	Alle Motorfahrzeuge	Lärmrelevante Motorfahrzeuge	
		absolut	in %
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV, 24 h)	6'498	727	11.2
Tagesverkehr (Nt) - Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde	381.2	42.7	11.2
Nachtverkehr (Nn) - Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (0 bis 6 und 22 bis 24 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde	49.9	5.4	10.9



3852-1121 - Hauptstrasse / Eyenweg / Goldswilstutz in Ringgenberg

Struktur

Richtungen **Spuren**

Brienz Brienz

Interlaken Interlaken

Stand Zähldaten	2016	2025
DTV		0
NT	381.2	417
NN	49.9	55

1. Verkehrszahlen Untere Bönigstrasse

Von: balthasar.marx@ecoptima.ch <balthasar.marx@ecoptima.ch>

Gesendet: Montag, 27. Mai 2024 09:03

An: Fuchs Dieter <D.Fuchs@gae.ch>

Cc: Stefan Meier <stefan.meier@interlaken.ch>; Christoph Sauter <chs@baulink.ch>

Betreff: Verkehrskennzahlen Untere Bönigstrasse

Guten Tag Herr Fuchs

Zwischenzeitlich haben wir von der Gemeinde noch «Rohdaten» zum Verkehrsaufkommen auf Gemeindestrassen erhalten.

Für die Untere Bönigstrasse im Abschnitt Ostbahnhof–Lindenallee/Landi-Kreisel gibt es folgende Angaben:

- Gesamtverkehrsmodell Kanton Bern, Ist-Zustand 2019:

1300 Fahrten DWV (Durchschnittlicher WERKTÄGLICHER Verkehr)

- Gesamtverkehrsmodell Kanton Bern, Prognose-Zustand 2040.

1050 Fahrten DWV (Entlastung durch Verlagerung auf übergeordnete Achsen)

Messungen der Gemeinde für die Jahre 2019/2020/2024 liegen nur für den Abschnitt östlich der BOB-Gleise (Messstelle «auf Höhe Jumbo», Messdauer 1–2 Wochen):

Mit 3'500–3'900 Fahrten DTV liegen sie wesentlich höher als das Gesamtverkehrsmodell. In diesem Abschnitt gibt es jedoch einen erheblichen Anteil Ziel-/Quellverkehr (Jumbo, Gewerbebetriebe), der aus/in Richtung Lindenallee/Landi-Kreisel zu-/wegfährt und so das Projektgebiet gar nicht betrifft.

Ich hoffe, diese Angaben genügen.

Freundliche Grüsse

Balthasar Marx-Schiegg

ecoptima ag

Spitalgasse 34 | Postfach | 3001 Bern

Industriestrasse 5a | 6210 Sursee

D 031 310 50 95 | balthasar.marx@ecoptima.ch

Z 031 310 50 80 | www.ecoptima.ch

1. Verkehrszahlen Berner Oberland Bahnen (BOB)

Von: Vögeli Stefan <Stefan.Voegeli@jungfrau.ch>
Gesendet: Dienstag, 4. Juni 2024 17:22
An: Kämpfer René
Betreff: AW: Lärmemissionen Rollmaterial BOB

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von stefan.voegeli@jungfrau.ch. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Guten Tag Herr Kämpfer

Wie gestern besprochen, hier die Angaben zu den Zugsdurchfahrten Interlaken Ost (jede Durchfahrt zählt als eine Fahrt, egal welche Richtung):

- Betrieb wie heute, d.h. ohne Zusatzzüge (Zugkomposition 1)
 - o 06:00 – 22:00 = 62
 - o 22:00 – 06:00 = 2
- Zukünftiger Betrieb mit Zusatzzügen (100 Tage/Jahr)
 - o 06:00 – 22:00 = 62 (Zugkomposition 1)
 - o 06:00 – 22:00 = 24 (Zugkomposition 2)
 - o 22:00 – 06:00 = 2 (Zugkomposition 1)

Zugkomposition 1 (jeweils von Auflistung von Berg bis Tal)

- 240 Tage/Jahr
 - o ABDeh 8/8 (Niederflurtriebzug Baujahr 2017)
 - o ABt (Niederflur-Gelenksteuerwagen 2017)
 - o ABDeh 8/8 (Niederflurtriebzug Baujahr 2017)
 - o ABt (Niederflur-Gelenksteuerwagen 2004)
 - o ABt (Niederflur-Gelenksteuerwagen 2004)
- 125 Tage/Jahr
 - o ABDeh 8/8 (Niederflurtriebzug Baujahr 2017)
 - o ABt (Niederflur-Gelenksteuerwagen 2017)
 - o ABDeh 8/8 (Niederflurtriebzug Baujahr 2017)
 - o ABt (Niederflur-Gelenksteuerwagen 2004)

Zugkomposition 2 (jeweils von Auflistung von Berg bis Tal)

- 100 Tage/Jahr
 - o ABeh 4/8 (zukünftiger Niederflurtriebzug Baujahr 2025)
 - o ABeh 4/8 (zukünftiger Niederflurtriebzug Baujahr 2025)

Falls sie weitere Fragen haben, können Sie auf mich zukommen.

Freundliche Grüsse
Stefan Vögeli

Stefan Vögeli
Leiter Rollmaterial / Werkstätten

Jungfraubahnen Management AG
Harderstrasse 14
CH-3800 Interlaken



Abbildung 1: Zugkomposition der BOB

2. Berechnung Fahrzeug sonRAIL Webtool

Web tool version: 1.7.2023.418

Datum: 10.06.2024

Oberbautyp: Betonschwelle UIC60 Schiene im Schotterbett ($\Delta L = 0$ dB)

Schienenrauheit: Durchschnitt

Kurvenradius:

Brückentyp: Keine Brücke

Baureihe: RABe 526 (GTW-Fahrgastwagen)

Länge: 55

Anzahl Achsen: 8

Geschwindigkeit: 30

Flachstellen: Nein



Abbildung 2: RABe 526 Gelenktriebwagen (für die Berechnung der Emissionen wurde dieser Zugtyp eingesetzt)

Schalleistung LwA als Terzbandspektren									
Frequenz	LwA 0m	LwA 0.5m	LwA 2m	LwA 3m	LwA 4m	LwA Roll	LwA Tot		
100	72.9	73.9	67.1	64.1	63.8	76.4	77.3		
125	78.2	77.8	62.3	48.9	53	81	81.1		
160	83.9	81.7	72	62.3	55.8	86	86.2		
200	85.2	81.6	73.5	65.4	55.2	86.8	87		
250	85.7	81.8	74.6	55.7	48	87.1	87.4		
315	87.4	81.5	67.9	66.6	59.6	88.4	88.5		
400	87.5	81.4	69.9	64	51.8	88.5	88.6		
500	87.6	81.3	61.1	50.3	56	88.5	88.5		
630	87	79.3	76.2	-1.9	57.8	87.7	88		
800	83.4	77.5	-0.8	-0.8	55.9	84.3	84.4		
1000	81.5	76.8	0	0	65.4	82.8	82.9		
1250	77.9	77	0.6	0.6	54.6	80.5	80.5		
1600	82.6	79.3	1	50.4	57	84.3	84.3		
2000	86.9	82.7	1.2	44.8	62.1	88.3	88.4		
2500	86.3	86.5	1.3	48.3	55.2	89.4	89.4		
3150	88.5	87.3	1.2	55.6	63.8	91	91		
4000	83.6	88.7	1	55.4	61.8	89.9	89.9		
5000	83.5	87.2	0.5	55.3	57.4	88.7	88.7		
6300	81.4	86.1	-0.1	50.6	-0.1	87.4	87.4		
8000	78.8	84.5	-1.1	-1.1	-1.1	85.5	85.5		
LwA	97.9	96.4	81.3	72.2	72.2	100.2	100.3		
% an Gesamtpegel	57.3	41.1	1.2	0.2	0.2	98.4	100		

Berechnung der Schalleistung in Bezug auf die Anzahl Fahrten und die Fahrgeschwindigkeit:

Pegelkorrekturen gemäss LSV, Anhang 4:

- **33 Pegelkorrekturen**

¹ Die Pegelkorrektur K1 für Fahrlärm wird wie folgt berechnet:

$$K1 = -15 \text{ für } N < 7,9$$

$$K1 = 10 \cdot \log(N/250) \text{ für } 7,9 \leq N \leq 79$$

$$K1 = -5 \text{ für } N > 79$$

Dabei ist N die Anzahl Zugfahrten pro Tag oder Nacht.

Resultierende Schalleistung mit Abzug der Pegelkorrekturen:

Linienequelle ✕

Bez.: BOB OK

ID: !02! Abbruch

Typ: Spektrum ← →

Frequenz (Hz): 500 Quelle ist stationär

	Tag	Abend	Nacht
Result LwA:	84.0	84.0	61.5
Result LwA':	57.8	57.8	35.3
Res. LwA max:			
Korrektur:	0.0	0.0	-22.5

Tag: 0.00 Geometrie...

Ruhezeit: 0.00 Richtwirk...

Nacht: 0.00 Hilfe

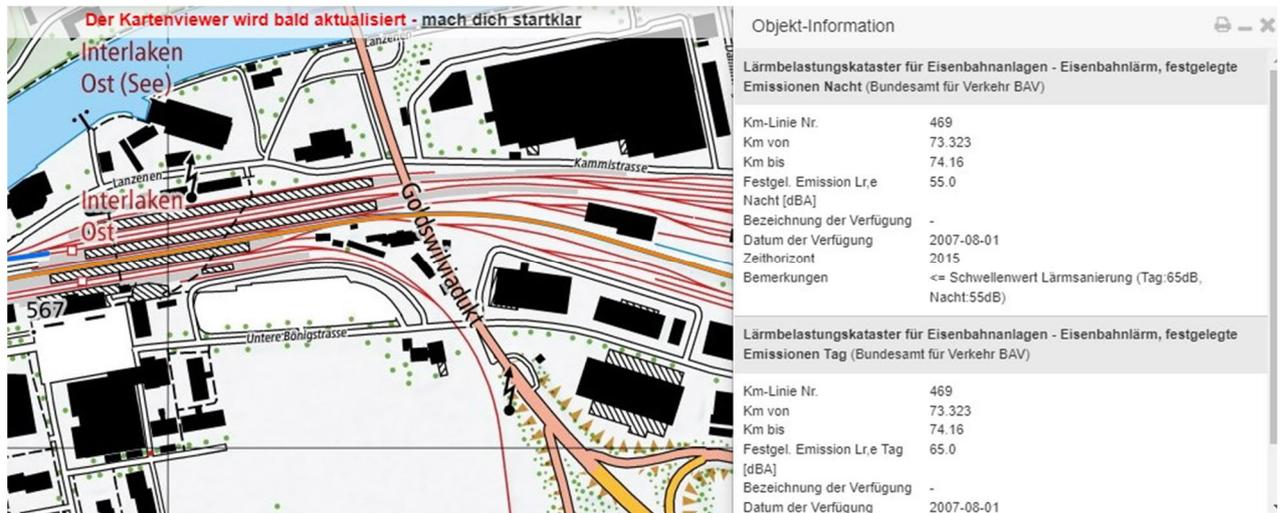
K0 ohne Boden (dB): 0.0

LwA: GTW normiert A: 84

Dämmung: Fläche (m²): 0.00

Dämpfung: 0

3. Emissionen Zentralbahn



1. Situation

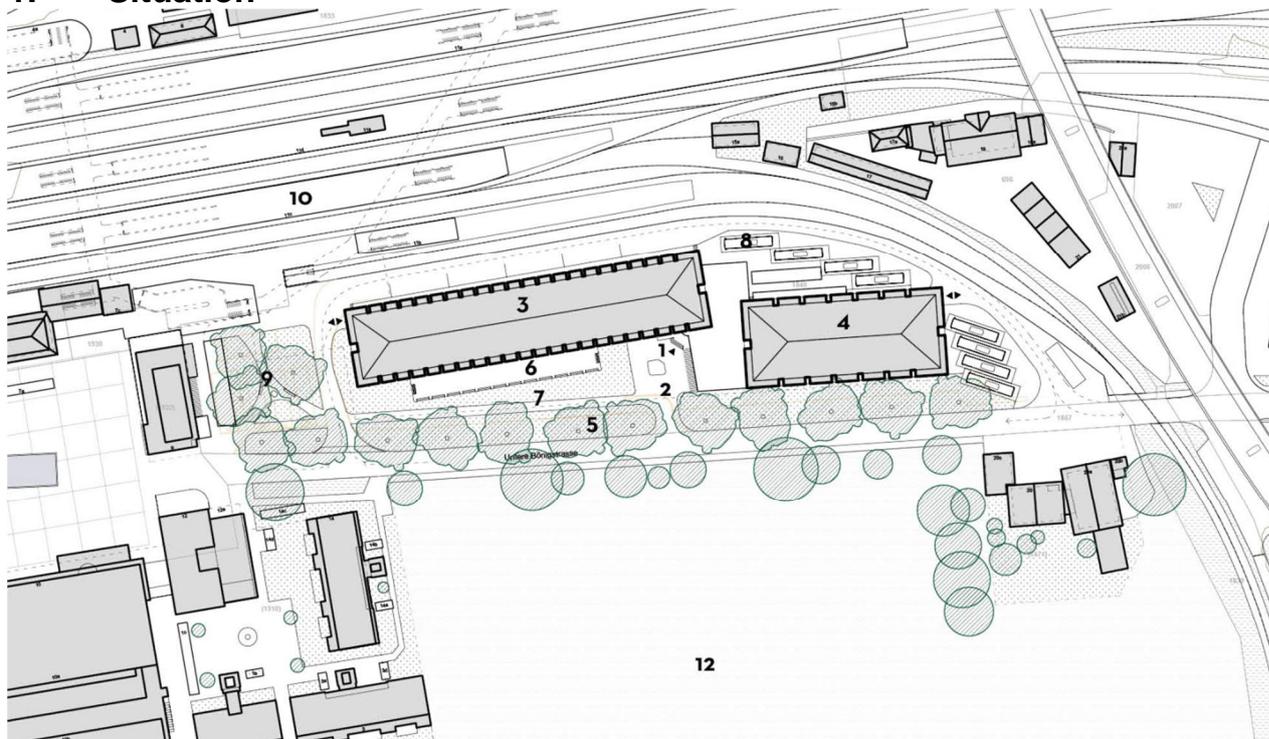


Abbildung 1: Situation mit den beiden Hotels (Nummern 3 und 4)

2. Immissionspegel

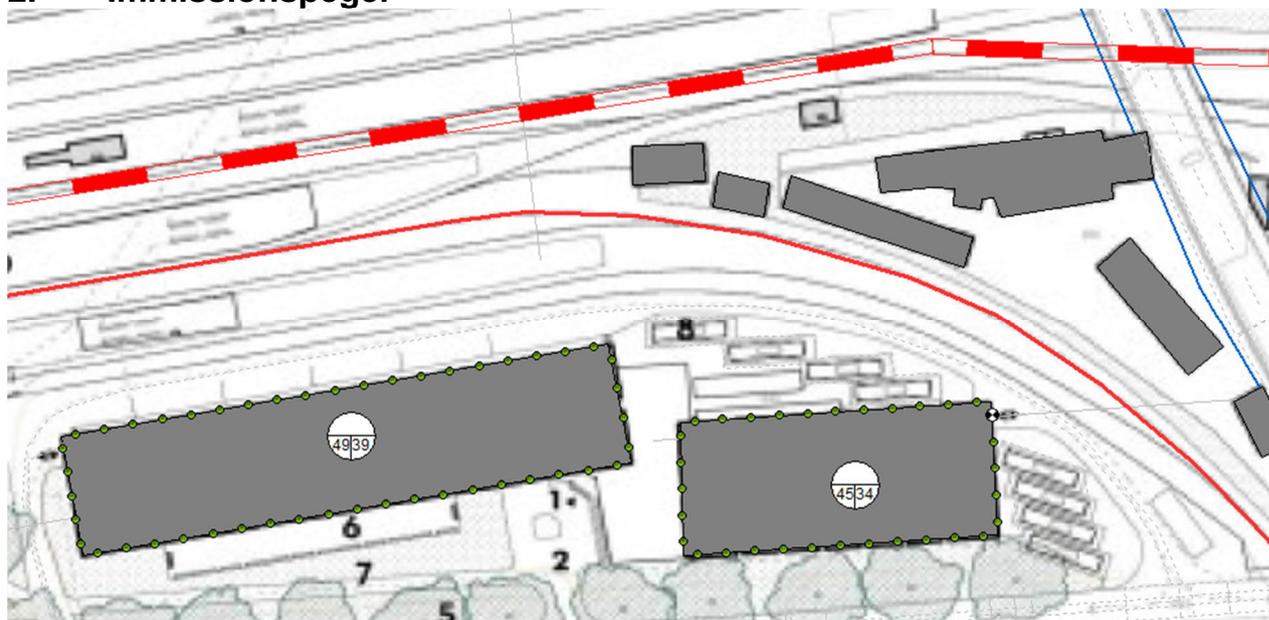


Abbildung 2: Lärmmodell mit den maximalen Immissionspegeln am Tag (links) und in der Nacht (rechts)

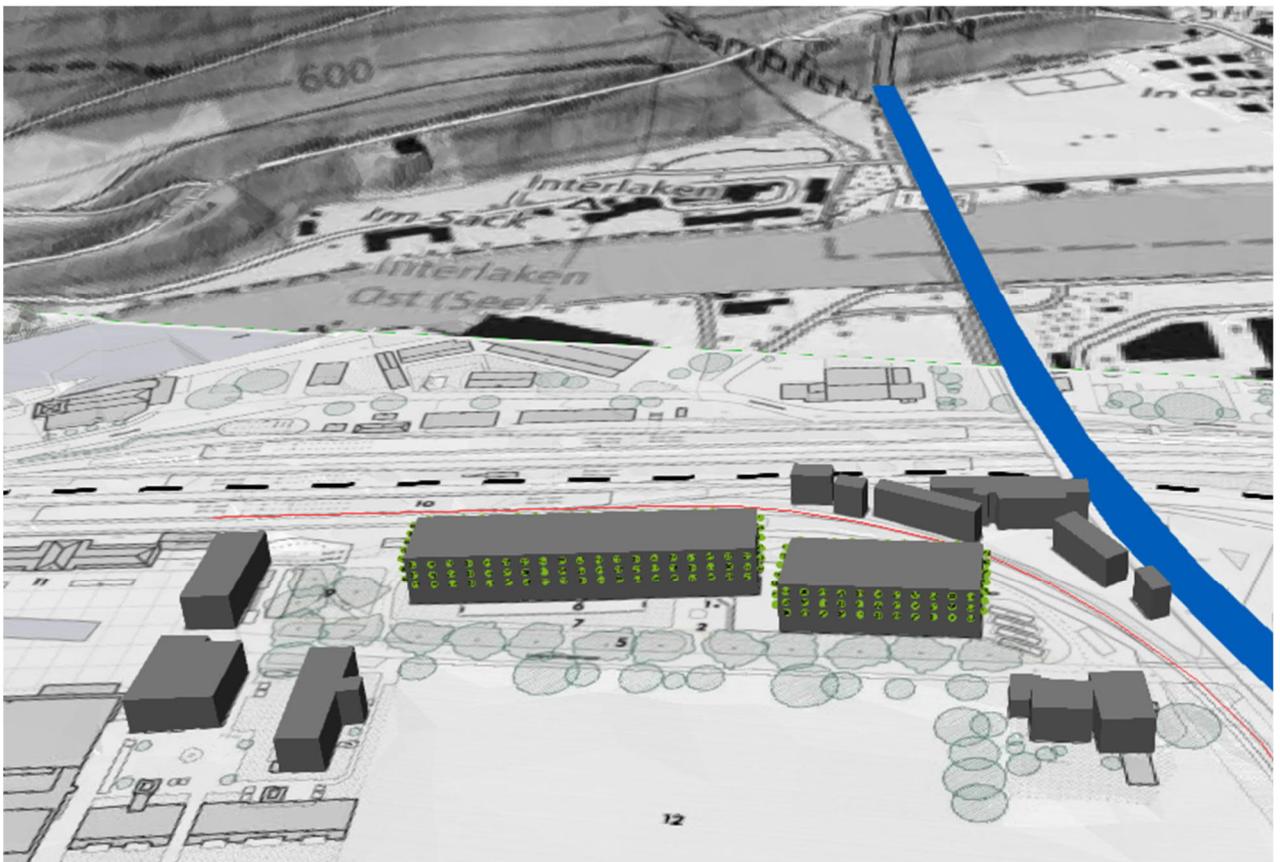


Abbildung 3: Lärmmodell in der 3D-Ansicht von Süden

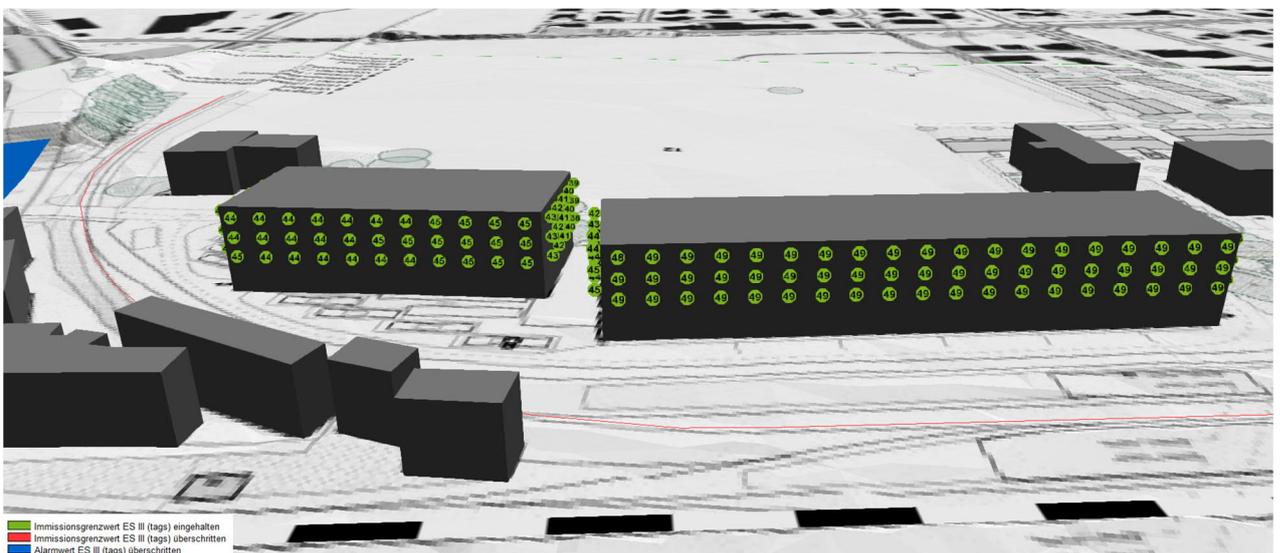


Abbildung 4: Lärmmodell in der 3D-Ansicht von Norden