

Lärmgutachten Parkierungslärm

Datum: 26. 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	4
3.3.	Ort der Ermittlung	4
3.4.	Resultierende Belastungsgrenzwerte	4
4.	Lärmquellen	5
4.1.	Autoeinstellhalle	5
4.2.	Zufahrten zur Einstellhalle	6
4.3.	Oberirdischer Parkplatz (Car-Terminal)	6
4.4.	Durchfahrten zum/vom Car-Terminal	6
5.	Immissionsberechnung	6
5.1.	Berechnungskonfiguration	7
5.2.	Berechnungsmodell	7
6.	Beurteilung	8
6.1.	Neue Parkierungsanlage (Einstellhalle)	8
6.2.	Gesamte Anlage (Einstellhalle + Car-Terminal)	8
6.3.	Beurteilung	8
7.	Empfohlene Massnahmen	Fehler! Textmarke nicht definiert.

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.

Das Projekt umfasst den Neubau von 2 Hotels mit einer Autoeinstellhalle für die Hotelgäste (50 Stellplätze) und die Benutzer der Bahn (Park + Ride, 100 Stellplätze). Ausserdem sind noch 8 Car-Parkplätze vorgesehen. Zur Parkierungsanlage sind 2 Zufahrten geplant.

Die heutige P+R-Anlage umfasst 200 Stellplätze und Abstellplätze für Reisebusse. Ein Teil der bestehenden Parkplätze für Personenwagen soll in die Einstellhalle verlegt, der andere Teil an einen anderen Ort verschoben werden. Die Car-Parkplätze sollen auf der Ost- und Nordseite der Hotels angeordnet werden.

2. Grundlagen

- [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] Norm VSS-40578, "Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen – Berechnung der Immissionen", Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, 8008 Zürich, März 2019
- [4] Parkplatzlärmstudie, "Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen" Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2007
- [5] Möhler + Partner, Ergebnisse von Emissionsmessungen von Cars, 1999
- [6] Baulink AG, Grundrisspläne und Schnitte Richtprojekt, Stand 23.05.2023
- [7] Einwohnergemeinde Interlaken, Überbauungsordnung Nr. 24 «Hotel Ostbahnhof», Stand Juni 2023
- [8] Einwohnergemeinde Interlaken, Überbauungsordnung Uechtere, November 1994
- [9] Ecoptima, Kantonale Vorprüfung Überbauungsordnung Nr. 24 «Hotel Ostbahnhof», Oktober 2023
- [10] Einwohnergemeinde Interlaken, Gemeindebaureglement (GBR), 09.07.2009
- [11] DataKustik GmbH, Lärmberechnungsprogramm CadnaA, Version 2023 MR 1 (build: 197.5343)

3. Grenzwerte

3.1. Geltende Grenzwerte

Die Lärmemissionen einer ortsfesten Anlage, welche nach Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes erstellt wurde, müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten. LSV, Art. 7.

Ob es sich bei der Parkierungs-Anlage um eine neue Anlage handelt, lässt sich unterschiedlich interpretieren. Im Sinne einer konservativen Annahme gehen wir von einer neuen Anlage, welche die Planungswerte einhalten muss, aus.

Die bestehende Parkierungsanlage für die Reisebusse wird nicht geändert und muss für sich allein keine Lärmgrenzwerte einhalten. Alle neuen und bestehenden Anlagenteile auf dieser Parzelle müssen jedoch gemäss LSV, Art. 8 zusammen die Immissionsgrenzwerte einhalten.

Bei den beiden Hotels handelt es sich um Neubauten in einem lärmbelasteten Gebiet. Gemäss LSV, Art. 31 dürfen Neubauten mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können.

3.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Grenzwerte sind unter anderem abhängig von der Lage der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte). Die massgebenden Beurteilungspunkte liegen gemäss Grundlage [10] und [8] in der Empfindlichkeitsstufe ES II und ES III. Siehe Beilage 1.

3.3. Ort der Ermittlung

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

Die Beurteilung erfolgt mit der Handrechnung gemäss Grundlage [3] und der gängigen Methode der Hausbeurteilung mit dem Computerprogramm CadnaA [11]. Dabei wird der höchste Immissionspegel am entsprechenden Gebäude ermittelt.

Bei der Beurteilung werden nur die kritischsten und somit massgebenden Beurteilungspunkte herangezogen. Bei Einhaltung der Belastungsgrenzwerte an diesen Punkten, ist mit keiner Überschreitung an anderen Beurteilungspunkten zu rechnen.

Für die Beurteilung wurden die folgenden Immissionspunkte IP verwendet:

- IP1: Hotel Ost, Zimmer über der Rampe / ES III
- IP2: Hotel West, Zimmer über der Rampe / ES III
- IP3: Untere Bönigstrasse 14, Baufeld 4 / ES II
- IP4: Untere Bönigstrasse 12, Baufeld 2 / ES III
- IP5: Untere Bönigstrasse 20 / ES IV
- IP6: Untere Bönigstrasse 20a / ES IV

Siehe hierzu Situationsplan in der Beilage 3.

3.4. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

Nutzung	Lärmempfindlichkeitsstufe	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]		Planungswerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wohnen	II	60	50	55	45
Wohnen	III	65	55	60	50
Räume in Betrieben ¹	III	70	--	65	--
Wohnen	IV	70	60	65	55

¹ Bei Räumen in Betrieben (ES I, II, III) in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten gelten um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte (LSV, Art. 42). Für Räume, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte (LSV, Art. 41).

Für Industrie und Gewerbelärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und den Pegelkorrekturen K zusammen. Mit den Pegelkorrekturen K1, K2 und K3 wird die Störwirkung des Lärms berücksichtigt. Der Tag ist wie folgt definiert 07.00 - 19.00 Uhr und die Nacht: 19.00 - 07.00 Uhr. Siehe LSV, Anhang 6.

4. Lärmquellen

4.1. Autoeinstellhalle

In der Einstellhalle sind gemäss Grundlage [9] 50 Stellplätze für die Hotelnutzung und ca. 100 Stellplätze für Park and Rail vorgesehen. Die heutige P+R-Anlage bietet 200 Stellplätze an. Die Einstellhalle hat zwei Zufahrten. In Form einer konservativen Betrachtung wird angenommen, dass der gesamte Parkierungsverkehr über eine Ein-/Ausfahrt abgewickelt wird. Diese Betrachtung wird auf beiden Rampen angewendet, um einen Machbarkeitsnachweis aufzuzeigen.

Parkplätze für Hotel

Auf Basis der Vorgaben von «bauen-im-lärm.ch» betreffend dem spezifischem Verkehrspotential von Parkfeldern (für eine Wohnnutzung) werden unter Berücksichtigung der Tag- (07:00 bis 19:00 Uhr) und Nachtphasen (19:00 bis 07:00 Uhr) gemäss Lärmschutzverordnung folgende Benutzungsfrequenzen (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde) ermittelt.

Tiefgaragenparkplätze für Besucher/ Bewohner:

- 50 Stellplätze Tiefgarage
- Spezifisches Verkehrspotential 2.5 Fahrten pro Parkplatz und Tag
- 25% des Verkehrs in der Nacht
- Bewegungen pro Stellplatz und Stunde
 - o tags 0.16 Bew./h und Stellplatz
 - o nachts 0.05 Bew./h und Stellplatz
- Verkehrsmenge M pro Stunde für sämtliche Stellplätze
 - o tags 8 Bew./h
 - o nachts 2.5 Bew./h

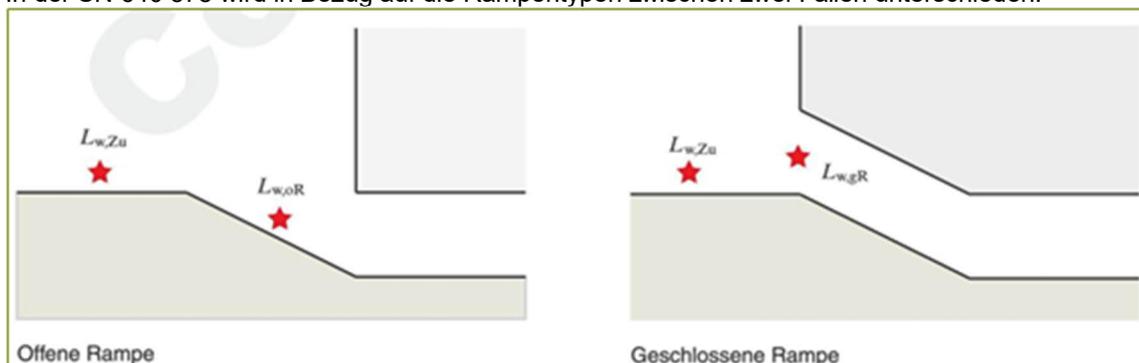
Parkplätze für Park + Rail

Eine Zählung im Jahr 2019 hat eine Besucherfrequenz von über 146'000 Bewegungen (Zu- und Wegfahrten) ergeben. Daraus lassen sich die folgenden Kennzahlen ableiten (siehe Berechnung in der Beilage 2):

Tiefgaragenparkplätze für P+R:

- 100 Stellplätze Tiefgarage
- Spezifisches Verkehrspotential 4 Fahrten pro Parkplatz und Tag
- 25% des Verkehrs in der Nacht (Annahme)
- Bewegungen pro Stellplatz und Stunde
 - o tags 0.25 Bew./h und Stellplatz
 - o nachts 0.08 Bew./h und Stellplatz
- Verkehrsmenge M pro Stunde für sämtliche Stellplätze
 - o tags 25 Bew./h
 - o nachts 8 Bew./h

In der SN 640 578 wird in Bezug auf die Rampentypen zwischen zwei Fällen unterschieden:



Bei der offenen Rampe können die Immissionen aus der Einfahrtsöffnung vernachlässigt werden. Die Emissionen der Rampe werden zu einer Punktquelle in Rampenmitte ($L_{w,oR}$) zusammengefasst. Zu berücksichtigen sind zusätzlich Schallreflexionen an den seitlichen Wänden der Rampe.

Bei der geschlossenen Rampe werden die Immissionen aus der Garagenöffnung mittels einer Punktquelle in der Mitte der Garagenöffnung berechnet.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine geschlossene Rampe.

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0 dB, für die Nacht 5 dB. K2 und K3 werden mit 0 dB angesetzt.

Zusätzlich sind die Immissionen durch die Zufahrt (Einfahrt und Ausfahrt) zu berücksichtigen ($L_{w,zu}$).

4.2. Zufahrten zur Einstellhalle

Die Zufahrt auf dem Grundstück zwischen öffentlicher Strasse und der Parkierungsanlage wird ebenfalls als "Parkierungslärm" mitberücksichtigt.

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0, für die Nacht 5 dB. K2 und K3 werden jeweils mit 0 angesetzt.

4.3. Oberirdischer Parkplatz (Car-Terminal)

Für das Car-Terminal stehen 8 Stellplätze zur Verfügung.

Für die Berechnung der Emissionen wurden folgende Annahmen getroffen:

- 8 Parkierungsvorgänge tags (07 - 19 Uhr)
- 2.6 Parkierungsvorgänge nachts (19 - 07 Uhr)

Daraus ergeben sich 0.08 Parkierungsvorgänge pro Stunde und Stellplatz am Tag und 0.03 Parkierungsvorgänge pro Stunde und Stellplatz in der Nacht.

Es ergeben sich somit ca. 21 Bewegungen pro Tag.

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0, für die Nacht 5 dB. Für K2 wird 0 und für K3 wird 4 dB angesetzt. Eine Pegelkorrektur von 0.4 dB für den Parksuchverkehr wird ebenfalls berücksichtigt.

4.4. Durchfahrten zum/vom Car-Terminal

Für die Emission eines Reisbusses wurde gemäss [5] und Beilage 2 ein Schallleistungspegel von 77.1 dB(A). Weiter wurde eine maximale Geschwindigkeit von 20 km/h und um die Hotels ein Einbahnverkehrs-Regime berücksichtigt.

Es wird mit 1.3 Zu- oder Wegfahrten pro Stunde am Tag und 0.1 Zu- oder Wegfahrten pro Stunde in der Nacht gerechnet.

Es ergeben sich somit ca. 21 Bewegungen pro Tag.

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0, für die Nacht 5 dB. K2 und K3 werden jeweils mit 0 angesetzt.

5. Immissionsberechnung

Die Immissionsberechnung für die gesamte Anlage wurde mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA [11] vorgenommen.

Zur Beurteilung der Immissionen durch die neuen Anlagenteile wurde eine Handrechnung gemäss Grundlage [3] durchgeführt. Die Hinderniswirkung durch die Balkone wurde nicht berücksichtigt. Die Berechnungen sind in der Beilage 3 einsehbar.

5.1. Berechnungskonfiguration

Für die Berechnungen wurden folgende Konfigurationen verwendet:

Berechnungskonfiguration ? X

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

5.2. Berechnungsmodell

Das Gelände wurde modelliert, berücksichtigt wurde auch die reflektierende Wirkung der umliegenden Gebäude.

Die folgende Graphik zeigt das Berechnungsmodell:

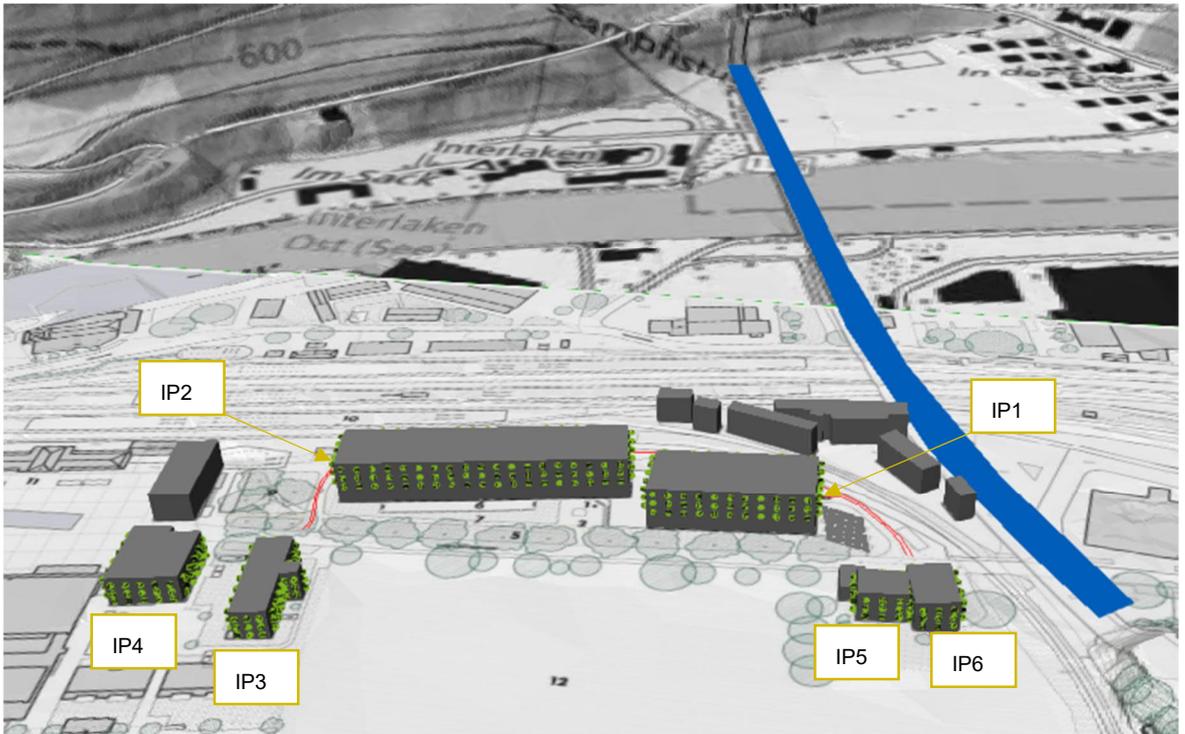


Abbildung 1: 3D-Ansicht des Lärmmodells (siehe auch Beilage 3)

6. Beurteilung

Die folgenden Zusammenstellungen zeigen den Vergleich mit den Belastungsgrenzwerten. Die Belastungsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn die Beurteilungspegel L_r diese nicht überschreiten.

6.1. Neue Parkierungsanlage (Einstellhalle)

Vergleich mit Planungswerten:

IP	L_r		Planungswerte		eingehalten
	Tags	nachts	tags	nachts	
IP1	49.1	49.1	60	50	JA
IP2	48.3	48.4	60	50	JA
IP3	42.5	42.5	55	45	JA

6.2. Gesamte Anlage (Einstellhalle + Car-Terminal)

Vergleich mit Immissionsgrenzwerten:

IP	L_r		Immissionsgrenzwerte		eingehalten
	Tags	nachts	tags	nachts	
IP1	50.8	51.0	65	55	JA
IP2	50.1	50.1	65	55	JA
IP3	42.5	42.5	60	50	JA
IP4	41.0	41.0	65	55	JA
IP5	43.8	44.0	70	60	JA
IP6	44.8	45.1	70	60	JA

6.3. Beurteilung

Alle Immissionsgrenzwerte sind an allen Fassaden der massgebenden Gebäude eingehalten. Die vorgesehenen Anlagen können in der weiteren Planung miteinbezogen werden. Die Anzahl Stellplätze für die P+R-Anlage kann auf maximal 120 erweitert werden.

Hinweis: Im Sinne eines Machbarkeitsnachweises ist in den Beurteilungspegeln jeweils der gesamte Einstellhallenverkehr (alle Ein- und Ausfahrten) über beide Rampen einzeln in der Beurteilung enthalten. Effektiv wird die Lärmbelastung somit geringer ausfallen (z.B. Einbahnverkehr oder nur eine Rampe).

7. Ergänzende Hinweise für die bauliche Detailplanung

Bei Bedarf können folgende Massnahmen bei der weiteren Planung in Betracht gezogen werden, um die Lärmbelastung bei den Rampen zu reduzieren.

- Absorbierende Verkleidungen an der Decke und Wänden im Eingangsbereich der Rampen
- Über den Ein-/Ausfahrten zur Einstellhalle: Balkone mit geschlossenen Brüstungen

Die Planungswerte werden auch ohne die Umsetzung dieser Massnahmen eingehalten. Die Vorschläge sind somit nicht notwendig, um die gesetzlichen Grenzwerte einzuhalten.

Gartenmann Engineering AG



Benjamin Beerling
BSc Technischer Umweltschutz

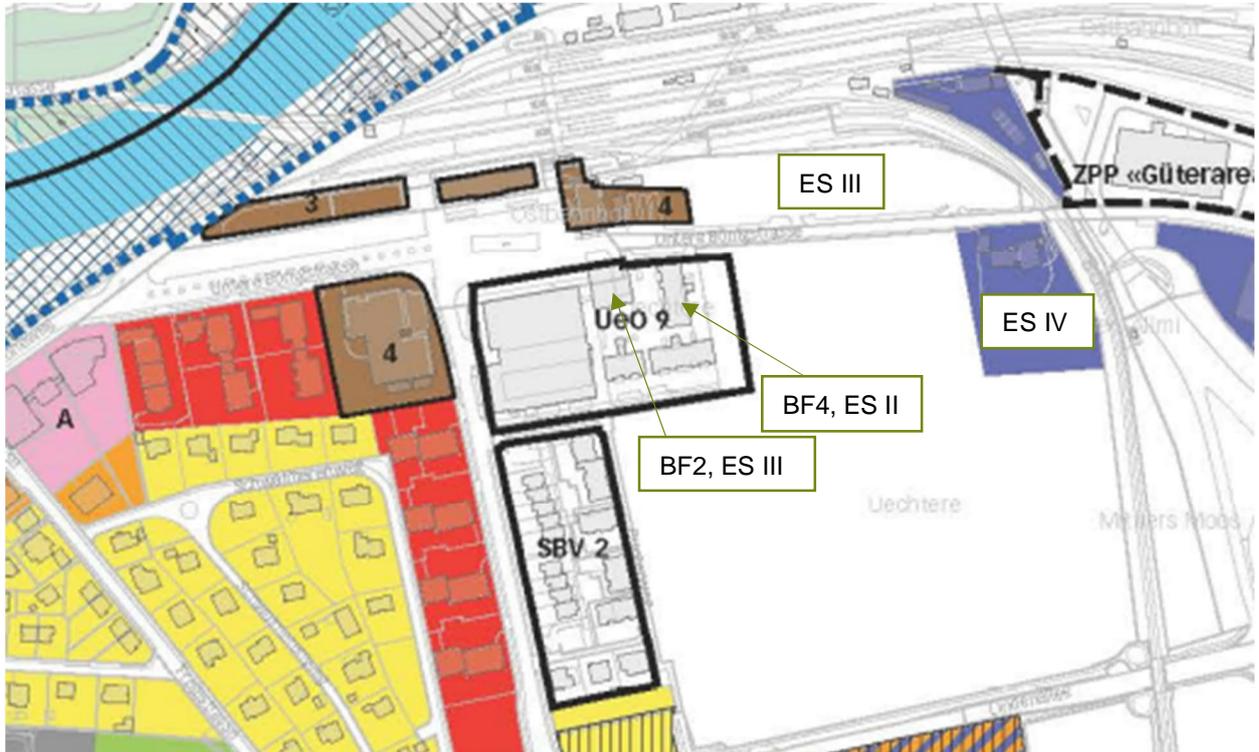


René Kämpfer
Dipl. El. Ing. ETH/SIA
Wirtschaftsingenieur FH STV

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

Beilagen 1 – Auszug OEREB-Kataster, Empfindlichkeitsstufen, gültige Grenzwerte
 2 – Bewegungen, Emissionen
 3 – Immissionen

Zonenplan mit den Empfindlichkeitsstufen gemäss Gemeindebaureglement:



Auszug aus der Überbauungsordnung Uechtere (UeO9):



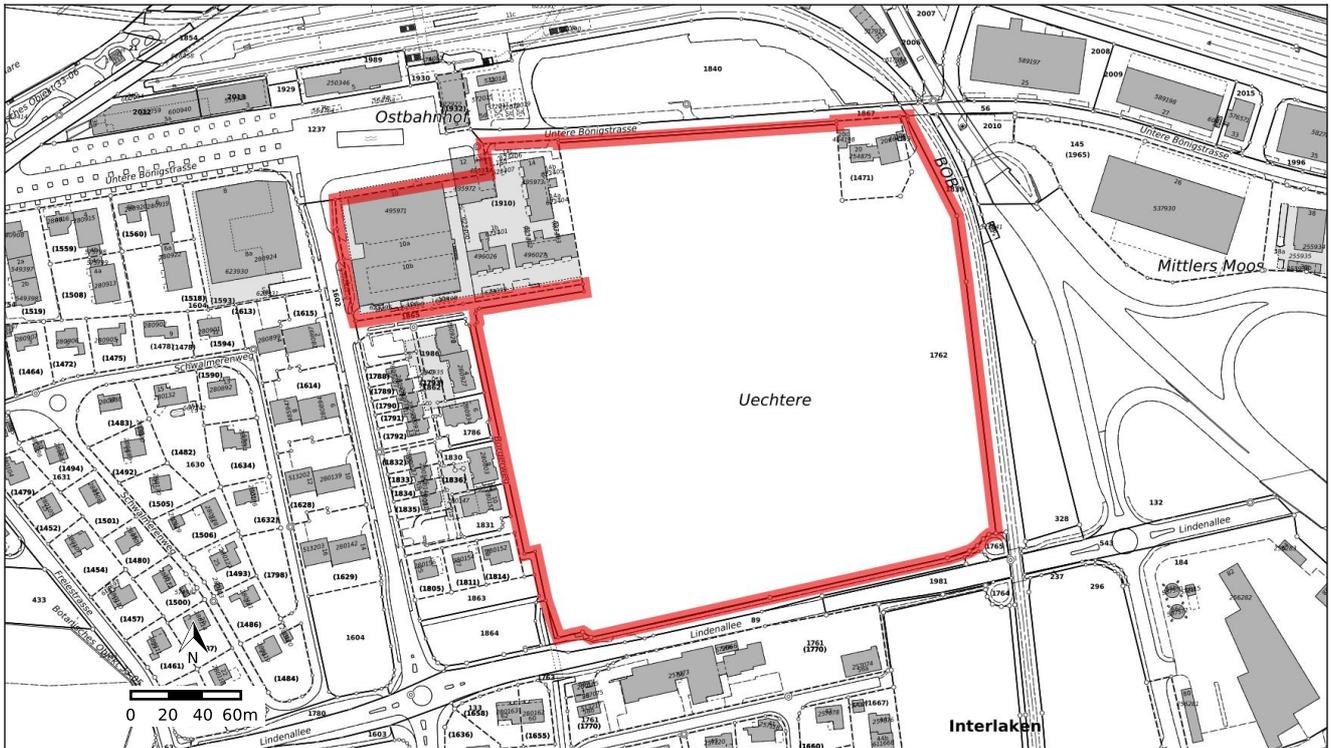
Artikel 22

Lärmschutz

Es gelten die folgenden Empfindlichkeitsstufen (ES) gemäss Art. 43 LSV:

- Baufeld 1 und 2: ES III
- Baufeld 3, 4 und 5: ES II

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

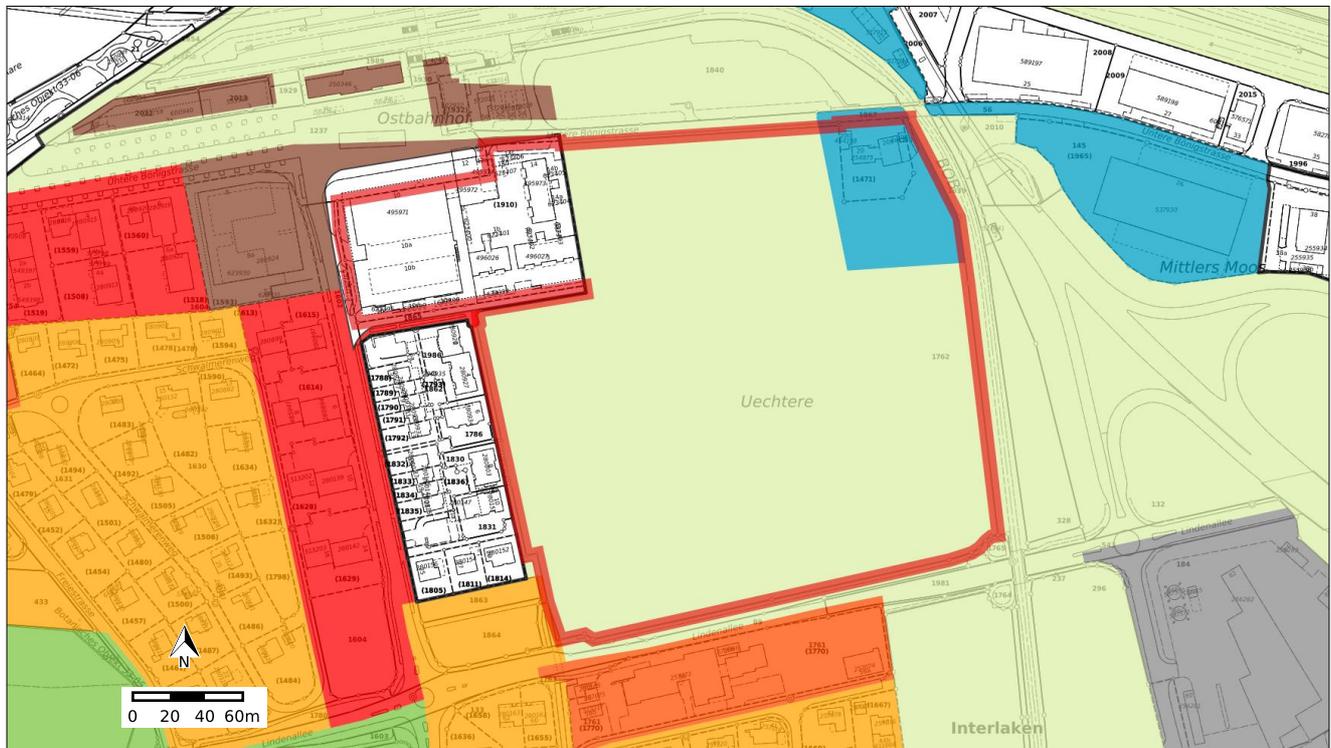


Grundstück-Nr	1762
Grundstückart	Liegenschaft
E-GRID	CH973525004645
Gemeinde (BFS-Nr.)	Interlaken (581)
Grundbuchkreis	-
Fläche	71954 m ²
Stand der amtlichen Vermessung	21.05.2024

Auszugsnummer	9437318b-dcf4-464a-b7fc-1625c16392ec
Erstellungsdatum des Auszugs	04.06.2024
Katasterverantwortliche Stelle	Amt für Geoinformation Reiterstrasse 11 3013 Bern https://www.be.ch/oerebk

Kommunale Nutzungsplanung: Zonenflächen der Grundnutzung

Rechtskräftig



Legende beteiligter Objekte	Typ	Anteil	Anteil in %
	Landwirtschaftszone	57657 m ²	80.1%
	UeO 9 Uechtere	9323 m ²	13.0%
	Arbeitszone A	4972 m ²	6.9%
	Wohnzone W4	2 m ²	0.0%

Übrige Legende (im sichtbaren Bereich)	Typ
	Grünzone GZ
	Mischzone MK mit GZ
	SBV 2 Uechtere
	UeO 5 Mittleres Moos
	Uferschutzplanung Du Lac / Sackgut
	Wohnzone W2
	Wohnzone W3
	ZÖN f Werkhof / Feuerwehr
	ZPP Güterareal

Rechtsvorschriften

Baurglement 2008

https://oerebfiles.apps.be.ch/58101/5152/581_Baureglement.pdf

Ueberbauungsordnung Uechtere

https://oerebfiles.apps.be.ch/58101/5152/581_UeO_9_Uechtere.pdf

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG), SR 700

<https://www.admin.ch/ch/d/sr/c700.html>

Baugesetz (BauG), BSG 721.0

1. Bewegungen P+R und Car-Terminal

Berechnung Bewegungen P+R-Anlage bestehend (200 Stellplätze)			
Einfahrten pro Jahr	Ausfahrten pro Jahr	Bewegungen pro Jahr	Durchschnittliche Bewegungen pro Tag
73633	73078	146711	402

Berechnung Bewegungen P+R-Anlage neu (100 Stellplätze)		
	am Tag (75%)	in der Nacht (25%)
Anzahl Stellplätze	100	
Tägliche Bewegungen	301	100
Pro Stunde (100 Stellplätze)	25	8
Pro Stunde und Stellplatz	0.25	0.08

Berechnung Parkierungsvorgänge Car-Terminal (4 Stellplätze)		
	am Tag (75%)	in der Nacht (25%)
Anzahl Stellplätze	4	
Tägliche Parkierungsvorgänge (= 2 Bewegungen)	4.0	1.3
Pro Stunde (4 Stellpl.)	0.3	0.1
Pro Stunde und Stellplatz	0.08	0.03

Berechnung Zu- und Wegfahrten (Bewegungen) Car-Terminal (8 Stellplätze)		
	am Tag (75%)	in der Nacht (25%)
Anzahl Stellplätze	8	
Tägliche Bewegungen	16.0	5.3
Pro Stunde (8 Stellpl.)	1.3	0.1
Zufahrt / Wegfahrt pro Stunde	0.08	0.03

Annahme: Die Zufahrt und die Wegfahrt erfolgt auf verschiedenen Routen!

2. Emissionen Einstellhalle

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grundwert GW	Fläche Öffnung FGÖ	Auskleidung ab Portal da 10 m			L _{w,gR} 50 + 10*lg(M) + 10*lg(F _{FGÖ}) + d _i	
		tags	nachts	tags	nachts						tags	nachts
		Stk./h	Stk./h	Stk./h	Stk./h						dB(A)	dB(A)
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	50.0	15.0	-6		64.8	59.7
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	50.0	15.0	-6		69.7	64.8

Zufahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grundwert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i		L _{w,Zu} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{Zu}) + d _i	
		tags	nachts	tags	nachts						tags	nachts
		Stk./h	Stk./h	Stk./h	Stk./h						dB(A)	dB(A)
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	49.0	1.0	0	0.0	58.0	53.0
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	49.0	1.0	0	0.0	63.0	58.0

3. Emissionen Stellplätze Car-Terminal

Ungedeckte Parkieranlage (VSS 40 578, Kapitel 11)

	Stellplätze	Parkierungsvorgänge pro Stellplatz		Parkierungsvorgänge auf ganzer (Teil-)Fläche		Lw,pv Kap. 8					L _{w,PVi}	
		tags	nachts	tags	nachts						tags	nachts
		Stk./h	Stk./h	Stk./h	Stk./h						dB(A)	dB(A)
1	Lastwagen	4	0.08	0.03	0.32	0.12	78				73.1	68.8

Parksuchverkehr (Kapitel 11.2), Pegelkorrektur

K_p 0.4

4. Zu- und Wegfahrt Car-Terminal

Linienquelle

Bez.:

ID:

Typ:

Frequenz (Hz):

Quelle ist stationär

	Tag	Abend	Nacht
Result. LwA:	55.0	-43.5	49.5
Result. LwA:	32.5	-65.9	27.1
Res. LwA max:			
Anzahl/h Q:	0.7	0.0	0.2
LwA-PQ	77.1		
Dämmung:			
Dämpfung:	0		

Tag:

Ruhezeit:

Nacht:

K0 ohne Boden:

Geschw. (km/h):

normiert A:

Fläche (m²):

5. Emissionen Omnibusse

Tab. 18:
Messtechnisch ermittelte Schalleistungspegel für 1 Parkbewegung je Stunde – Übersicht der Ergebnisse der 1999 von Möhler + Partner (M+P) durchgeführten Emissionsmessungen

Fahrzeug		Ereignis	Ermittelte Schalleistungspegel und Zuschläge für 1 Parkbewegung je Stellplatz und Stunde in dB(A) fett = Mittelwerte je Fahrzeugtyp			
Fahrzeugtyp, Bauart, Leistung, Hubraum	Baujahr		Anzahl Messungen ³¹⁾	LW _{Teq}	LW _{eq} ³²⁾	K _f * ³³⁾
Motorrad ²⁷⁾ davon 20,3% 2-Takt-Fahrzeuge ²⁹⁾		normale Parkbewegung	30	70,6	65,7	4,9
Kawasaki ZR550 4Zyl.-4Takt/25kW/550 ccm	1994	normale Parkbewegung	8	67,5	62,7	4,8
Vespa P 125 X 1Zyl.-2Takt/6kW/123 ccm	1991	normale Parkbewegung	11	73,4	68,6	4,8
Honda Varadero 2Zyl.-4Takt/69kW/996 ccm	1999	normale Parkbewegung	11	71,9	66,9	5,0
Pkw ^{27) 28)} davon 13% Diesel-Pkw, 3,5% Lieferwagen bzw. Lkw<3,5 t (davon 80% Dieselfahrzeuge)		normale Parkbewegung mit Einkaufswagen auf Asphalt	84	70,1	62,7	7,4
		mit Einkaufswagen auf Pflaster	28	73,0	65,4	7,6
		mit Einkaufswagen auf Pflaster	23	74,4	67,2	7,2
BMW 3er Otto/73kW/1596 ccm	1992	normale Parkbewegung mit Einkaufswagen auf Asphalt	12	69,7	62,1	7,6
		mit Einkaufswagen auf Pflaster	9	71,9	64,1	7,8
		mit Einkaufswagen auf Pflaster	9	73,6	67,0	6,6
Fiat Tipo Otto/57kW/1581 ccm	1990	normale Parkbewegung mit Einkaufswagen auf Pflaster	15	69,5	62,2	7,3
		mit Einkaufswagen auf Pflaster	14	75,0	67,4	7,6
Ford Ka Otto/37kW/1299 ccm	1997	normale Parkbewegung	9	69,0	61,4	7,6
Renault Clio Otto/40kW/1149 ccm	1997	normale Parkbewegung mit Einkaufswagen auf Asphalt	10	69,4	62,8	6,6
		mit Einkaufswagen auf Asphalt	11	72,7	65,3	7,4
Opel Kadett Diesel/42kW/1700 ccm	1990	normale Parkbewegung mit Einkaufswagen auf Asphalt	8	73,0	64,5	8,5
		mit Einkaufswagen auf Asphalt	8	74,0	66,4	7,6
Ford Mondeo Otto/66kW/1597 ccm	1990	normale Parkbewegung	6	66,9	61,6	5,3
Volvo V 40 Otto/85kW/1731 ccm	1998	normale Parkbewegung	8	69,3	61,5	7,8
Ford Transit Diesel/59kW/2496 ccm	1993	normale Parkbewegung (ohne Schiebetür)	11	74,5	68,0	6,5
VW-Bus „Atlantic“ (nachträgl. mit Katalysator ausgerüstet) Turbodiesel/ 51kW/1600 ccm	1990	normale Parkbewegung (ohne Schiebetür)	5	69,9	63,8	6,1
		Diskothekensimulation (einschl. Schiebetür)	8	71,3	64,6	6,7
Omnibus (Gesamtgewicht >2,8 t) ³⁰⁾						
Kässbohrer Setra 5212 H		normale Parkbewegung	12	77,1	72,8	4,3
Niederflur-Stadtbus mit Erdgasbetrieb		normale Parkbewegung	11	73,3	69,9	3,4
Lastkraftwagen ^{30) 34)} (Gesamtgewicht > 2,8 t, Messung Autohof)		normale Parkbewegung	10	81,2	77,0	4,2
MAN-Sattelzug	300 kW	normale Parkbewegung	2	81,9	77,9	4,0
MAN-Lkw mit Anhänger	304 kW	normale Parkbewegung	1	79,7	75,2	4,5
Mercedes-Sattelzug	294 kW	normale Parkbewegung	2	78,0	73,4	4,6
Renault-Sattelzug	324 kW	normale Parkbewegung	1	76,4	74,4	2,0
Mercedes-Sattelzug	316 kW	normale Parkbewegung	2	83,1	79,4	3,7
DAF-Tanklastzug	279 kW	normale Parkbewegung	2	82,3	77,3	5,0

Auszug aus Grundlage [9]

5.3 Abstellplätze

Übersicht

	<i>vorher</i>	<i>nachher</i>
MIV Hotel	–	50
Velo Hotel	–	mind. 150
P+R	200	mind. 100
B+R	198	mind. 200

Parkierung MIV

Zukunft P+R Interlaken Ost

- Die P+R Plätze für Werktätige aus den östlich von Interlaken gelegenen Gemeinden, welche nach Thun, Bern und Brünig pendeln, werden erhalten.
- Die P+R Plätze für Werktätige aus den Lüschantälern werden zum Standort Matten verschoben. Die touristischen P+R Nutzenden werden ebenfalls auf den Standort in Matten verlegt.
- Die Pendlerstatistiken zeigen, dass die Gemeinde Interlaken eine starke Anziehungskraft für Arbeitstätige aus den umliegenden Gemeinden hat. Ein grosser Anteil nutzt den P+R Standort als klassisches Parkhaus. Die P+R Plätze dienen nicht als Abstellplatz für Werktätige in Interlaken. Diese Plätze können nicht erhalten werden.
- Der P+R Standort bietet auch künftig einen Anteil Parkplätze für Tagesgäste an, unabhängig vom Reiseziel (Tagesticket nach Verfügbarkeit, wie bei P+R Standorten üblich).

Hotelbedarf

Gemäss Art. 53 BauV wird für die geplante Hotelnutzung mit einer Geschossfläche von 13'300 m² ein minimaler Grundbedarf von 160 Plätzen statt der üblichen Bandbreite gefordert. Am Standort Interlaken Ost sind besondere Verhältnisse nach Art. 54 BauV gegeben. Das Hotel ist auf Gäste ausgerichtet, welche wenig personelle Betreuung verlangen und einen kurzzeitigen Aufenthalt geniessen. Die Gäste stammen überwiegend aus dem asiatischen und arabischen Raum und nutzen die kollektiven oder andere öffentlichen Verkehrsmittel. Auch für das Personal werden aufgrund der zentralen Lage am Bahnhof wesentlich weniger Parkplätze benötigt. Die Berner Oberland-Bahnen als Grundeigentümerin haben zudem ein aktives Interesse, dass die Gäste mit den öffentlichen Verkehrsmitteln anreisen und anschliessend auch die Tourismusdestinationen mit dem ÖV bereisen.

In der UeO wird deshalb der reduzierte Minimalbedarf von 50 Parkplätzen festgeschrieben.

Bilanz

Durch die Verbindung der beiden Einstellhallen ist aufgrund der räumlichen Einschränkungen durch den Carterminal und die Baumreihe die Realisierung von ca. 150 Parkplätzen möglich.

Die ca. 60-70 P+R Plätze der bestehenden Dauermieter nach Westen und Osten sollen sichergestellt werden. Für diese und Tagesnutzende soll die Anzahl auf mindestens 100 Plätze festgelegt werden. Dauermieter müssen zukünftig die Nutzung des Zugs nachweisen¹¹.

Mindestens 50 Plätze werden für die Hotelnutzung erstellt. Weitere Gäste und Personal mit dem Auto können die verfügbare P+R Plätze nutzen oder werden auf den P+R Platz in Matten gelenkt.

Die P+R Plätze sind nachts wenig ausgelastet. Die gemeinsame Einstellhalle ermöglicht Doppelnutzungen.

Parkierung Velo

B+R

Vgl. Kapitel 5.1

Hotel

Gemäss Art. 54 Abs. 1 Bst. b BauV müssten für die geplante Hotelnutzung ca. 270 Veloabstellplätze zur Verfügung gestellt werden. Am Standort Interlaken Ost sind besondere Verhältnisse nach Art. 54 BauV gegeben. Das Hotel liegt unmittelbar neben den Bahnhof Interlaken Ost. Das Hotel ist auf Gäste ausgerichtet, welche sich mit dem ÖV bewegen und in der Regel keine eigenen Velos mitbringen.

In der UeO wird deshalb der reduzierte Minimalbedarf von 150 Veloabstellplätzen festgeschrieben.

5.4 Lärmschutz

Für die Hotelnutzung ist die Zuordnung zur Lärmempfindlichkeitsstufe ES III nach Art. 43 LSV üblich.

Das Areal ist umgeben vom gemischt genutzten Bahnhofskopfbau im Westen, vom nördlichen Bahnareal, vom Gewerbe im Osten und der Landwirtschaftszone im Süden (Siedlungserweiterungsgebiet Uechtere). Für den Hotelbetrieb relevant sind die Lärmimmissionen des Bahnbetriebs, des östlichen Gewerbes und des Carbetriebs. Der Carterminal wirkt gegenüber Bahnareal und Gewerbe als Pufferzone.

Die Lärmschutznachweise werden im Baubewilligungsverfahren erbracht. Allenfalls sind entsprechende bauliche Massnahmen umzusetzen.

¹¹ Die Bestimmungen sollen sich voraussichtlich am Standard für P+R Anlagen von Bahnunternehmen orientieren. P+R Abonnemente werden ausschliesslich an Kundinnen und Kunden mit einem gültigen persönlichen GA, GA-FVP, Strecken-, Modul- oder Verbundabo abgegeben. Für ein P+R Jahresabo ist ein gültiges persönliches ÖV-Jahresabo erforderlich. Für ein P+R Monatsabo reicht ein gültiges persönliches ÖV-Monatsabo. Das Halbtax berechtigt nicht zum Bezug eines P+R Monats- oder Jahresabos. Das ÖV-Abonnement muss am ersten Gültigkeitstag des P+R-Abonnements gültig sein. Die Bezugsberechtigung wird auf Grund eines gültigen Strecken-, Modul-, Verbund- oder Generalabonnements aktiv überprüft.

1. Situation

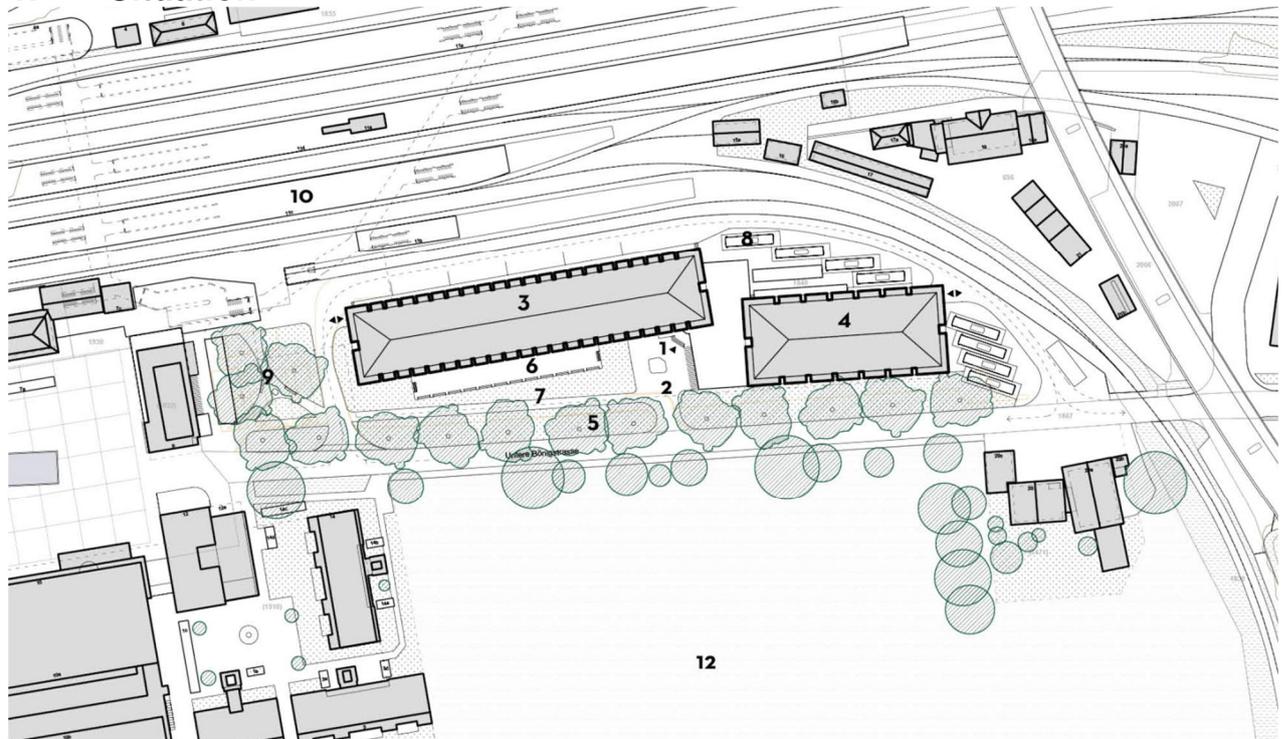


Abbildung 1: Situation mit den beiden Hotels (Nummern 3 und 4)

2. Immissionspegel der gesamten Anlage

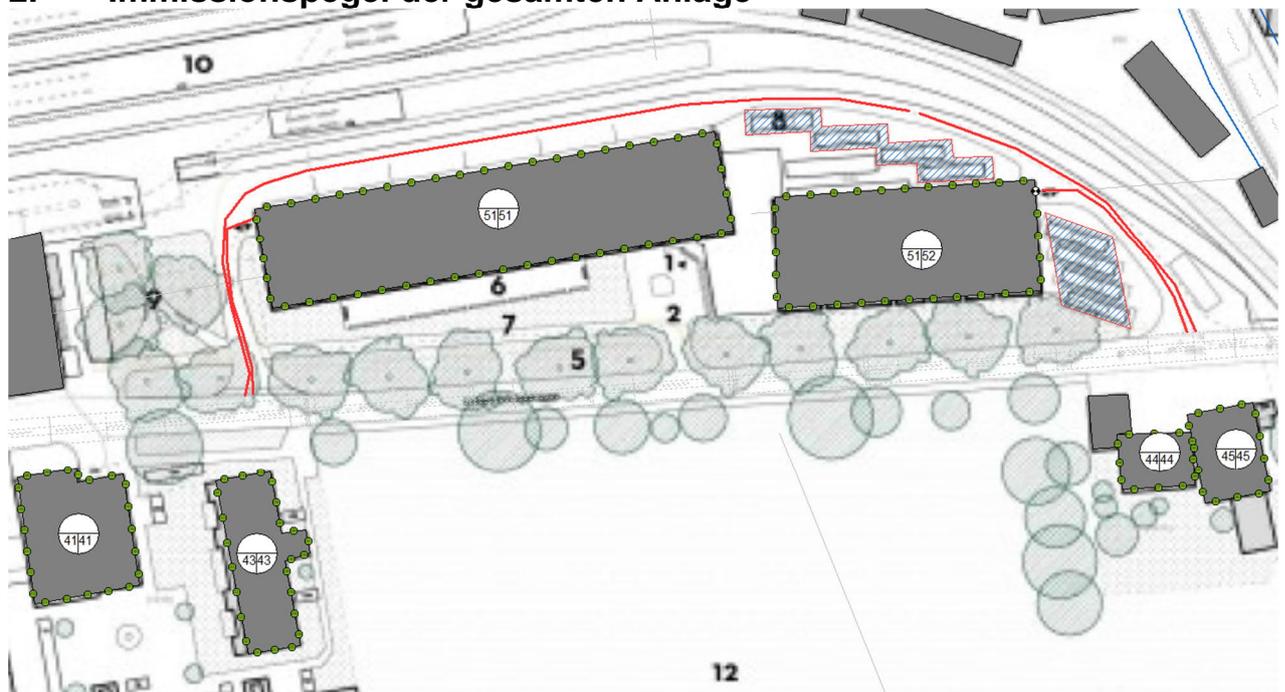


Abbildung 2: Lärmmodell mit den maximalen Immissionspegeln am Tag (links) und in der Nacht (rechts)

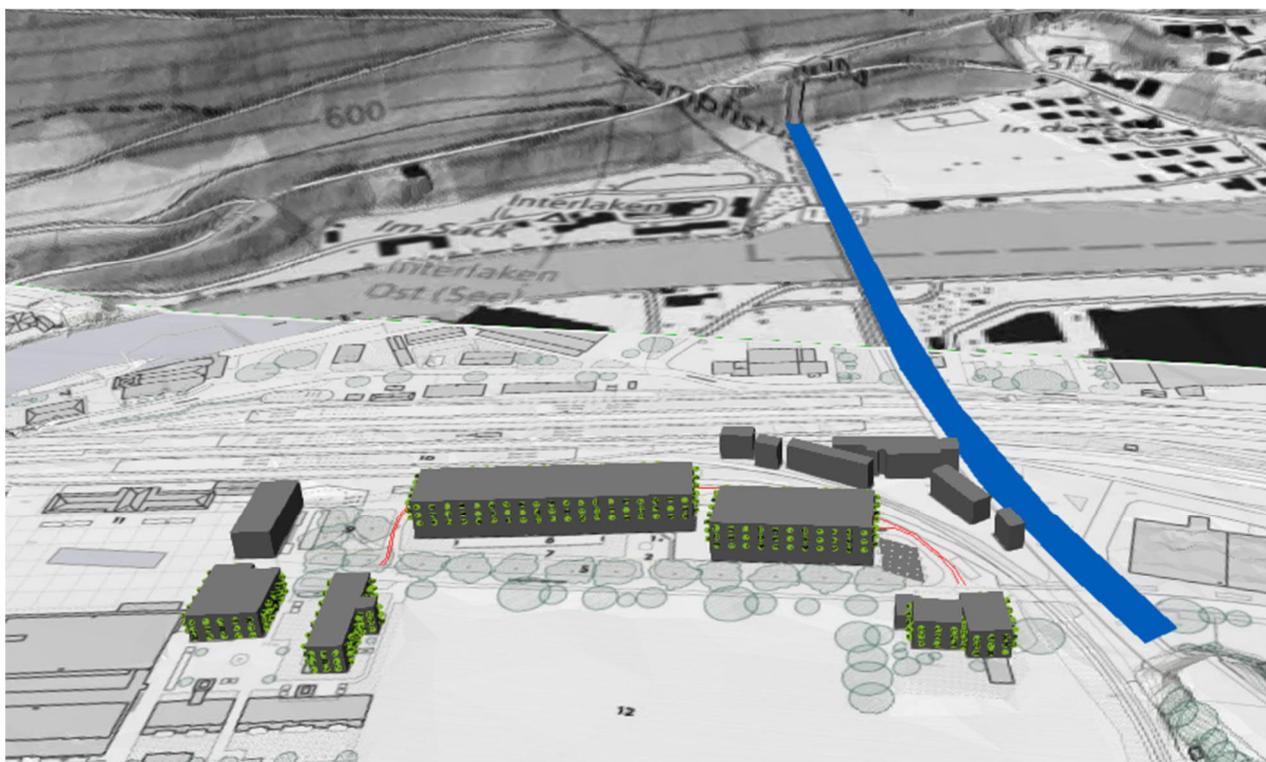


Abbildung 3: Lärmmodell in der 3D-Ansicht



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

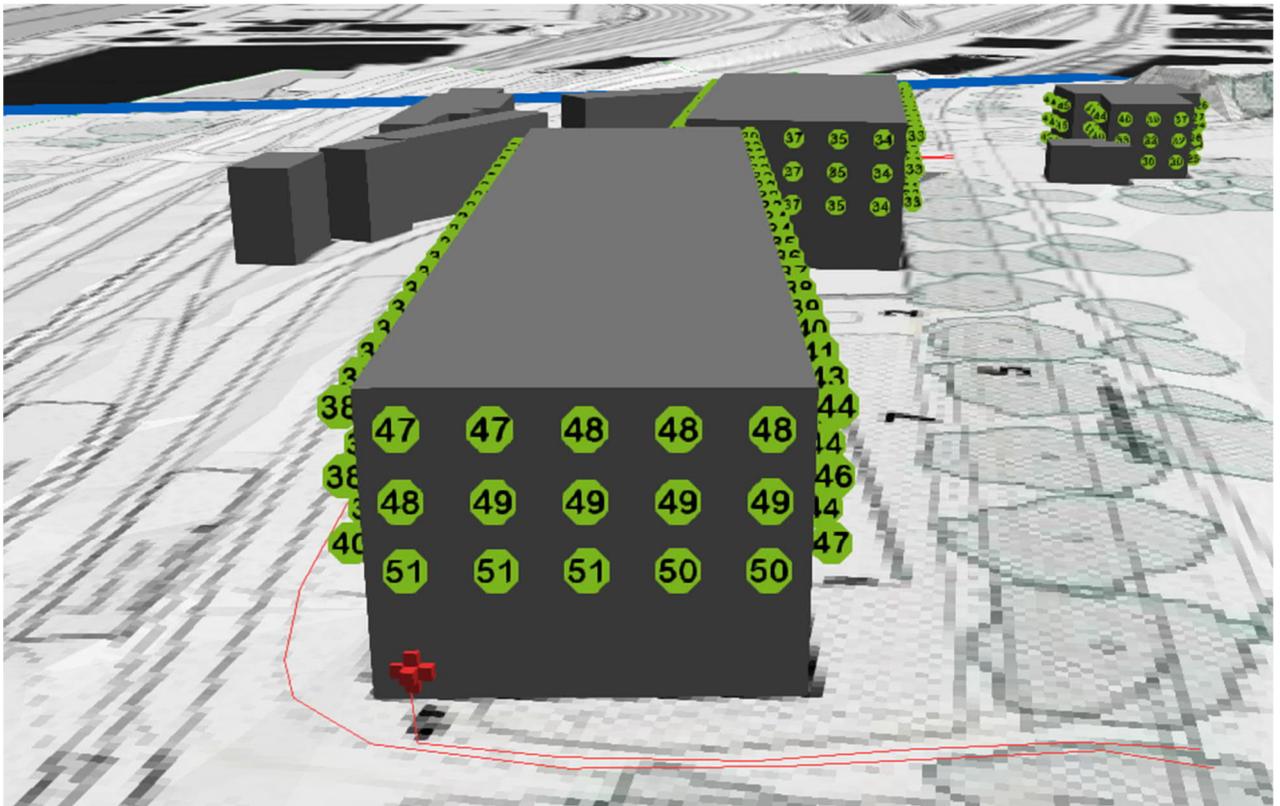
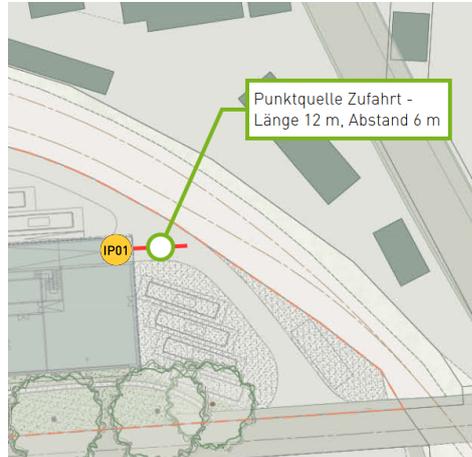
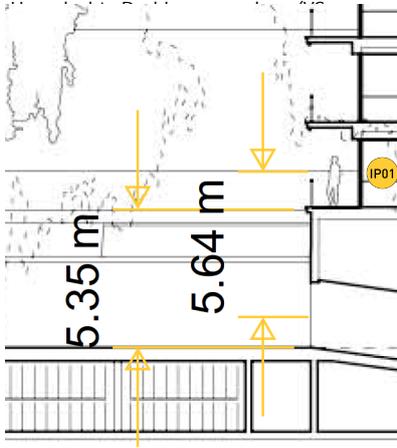


Abbildung 4: Lärmmodell in der 3D-Ansicht von Westen

Immissionspunkt: IP01



Zufahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grundwert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i	L _{w,Zu} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{Zu}) + d _i		Abstand dgR	
		tags Stk./h	nachts Stk./h	tags Stk./h	nachts Stk./h					tags Stk./h	nachts Stk./h		
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	49.0	12.0	0	0.0	68.8	63.8	8.0
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	49.0	12.0	0	0.0	73.8	68.8	8.0

	A _{div}	D ₀	D ₁	A _{bar}	L _i		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
1	Hotel	-29.1	3	0	0	42.7	37.7	0	5	0	0	42.7	42.7
2	P+R	-29.1	3	0	0	47.7	42.7	0	5	0	0	47.7	47.7
Total					L _{i,Zu}	48.9	43.9			L _{r,Zu}	48.9	48.9	

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

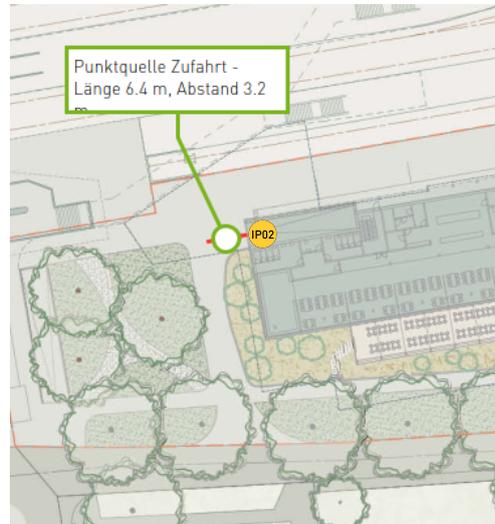
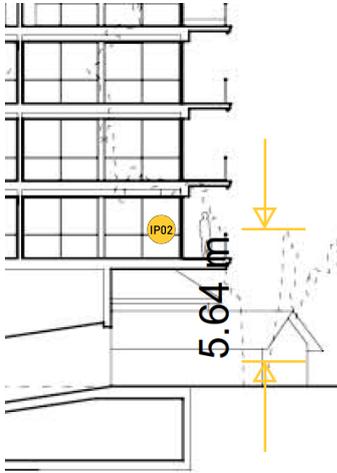
	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grundwert GW	Fläche Öffnung FGO	Auskleidung ab Portal da 10 m	L _{w,GR} 50 + 10*lg(M) + 10*lg(F _{GO}) + d _i	Abstand dgR		
		tags Stk./h	nachts Stk./h	tags Stk./h	nachts Stk./h							
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	50.0	15.0	-6	64.8	59.7	5.6
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	50.0	15.0	-6	69.7	64.8	5.6

	A _{div}	D ₀	D ₁ (d _{0,90°})	D ₁ (d _{E,acc})	A _{bar}	L _{i,GR}		K1		K2	K3	L _{r,i}		
						tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
1	Hotel	-26	3	-8	-5	0	28.8	23.7	0	5	0	0	28.8	28.7
2	P+R	-26	3	-8	-5	0	33.7	28.8	0	5	0	0	33.7	33.8
Gesamttotal					L _{i,GR}	34.9	30.0			L _{r,GR}	34.9	35.0		

Gesamttotal

Beurteilungspegel 49 49
Planungswert ES III 60 50
eingehalten

Immissionspunkt: IP02



Zufahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grundwert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i	L _{w,Zu} 49 + 10*log(M) + 10*log(l _{Zu}) + d _i		Abstand dgR	
		tags Stk./h	nachts Stk./h	tags Stk./h	nachts Stk./h					tags Stk./h	nachts Stk./h		
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	49.0	6.4	0	0.0	66.1	61.0	6.4
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	49.0	6.4	0	0.0	71.0	66.1	6.4

	A _{div}	D ₀	D ₁	A _{bar}	L _i		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	
1	Hotel	-27.1	3	0	0	42.0	36.9	0	5	0	0	42.0	41.9
2	P+R	-27.1	3	0	0	46.9	42.0	0	5	0	0	46.9	47.0
Total					L _{i,Zu}	48.1	43.2			L _{r,Zu}	48.1	48.2	

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

	Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grundwert GW	Fläche Öffnung FGO	Auskleidung ab Portal da 10 m	L _{w,gR} 50 + 10*log(M) + 10*log(F _{GO}) + d _i	Abstand dgR		
		tags Stk./h	nachts Stk./h	tags Stk./h	nachts Stk./h							
1	Hotel	50	0.16	0.05	8.00	2.50	50.0	15.0	-6	64.8	59.7	5.6
2	P+R	100	0.25	0.08	25.00	8.00	50.0	15.0	-6	69.7	64.8	5.6

	A _{div}	D ₀	D ₁ (d _{0,90°})	D ₁ (d _{E,acc})	A _{bar}	L _{i,gR}		K1		K2	K3	L _{r,i}		
						tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)	
1	Hotel	-26	3	-8	-5	0	28.8	23.7	0	5	0	0	28.8	28.7
2	P+R	-26	3	-8	-5	0	33.7	28.8	0	5	0	0	33.7	33.8
Gesamttotal						L _{i,gR}	34.9	30.0			L _{r,gR}	34.9	35.0	

Gesamttotal

48.3 43.4

Beurteilungspegel 48 48

Planungswert ES III 60 50

eingehalten