Berner Oberland-Bahnen AG
Harderstrasse 14
3800 Interlaken

Gemeinden
Wilderswil / Matten

Auflageprojekt

Beilage 4

BOB Haltestelle Matten b. I. mit P+R

Technischer Bericht

Bauherrschaft

Berner Oberland-Bahnen AG

Stefan Würgler, Leiter Betrieb Eisenbahn

Dominik Liener, Leiter Infrastruktur

Projektverfasser

Mätzener & Wyss Bauingenieure AG

Martin Amacher, Projektleiter

3352

Index	Datum	Gezeichnet	Freigabe	Bemerkungen
	02.06.2020			

Mätzener & Wyss Bauingenieure AG
Florastrasse 5 | 3800 Interlaken | 033 826 10 10 | mw-ing.ch

Fachplaner:
Dimension X AG I Moeri & Partner AG I Furrer + Frey AG I Wild Ingenieure AG I Welatec - Beratende Ingenieure AG
Boess Rüegg AG I lichtform I Eltrend GmbH I B+S AG I Sigmaplan AG I Kellerhals + Haefeli AG I beffa tognacca sagl

Berner Oberland-Bahnen AG

Auflageprojekt

BOB Haltestelle Matten b. I. mit Park + Ride

Technischer Bericht

Interlaken, 2. Juni 2020

Mätzener & Wyss Bauingenieure AG

Impressum

Projekt

BOB Haltestelle Matten b. I. mit Park + Ride

Auftraggeber

Berner Oberland-Bahnen AG
Heinz Schindler, Projektleiter
Harderstrasse 14
3800 Interlaken

Auftragsnummer

3352

Pfad- und Dateiname

Z:\13 Projekte\3352 Bahnhof BOB Flugplatz Wilderswil\14 Vor- und Bauprojekt\1403 Bauprojekt\02 Haltestelle BOB mit P&R\Technischer Bericht\3352 Technischer Bericht 2020-05-28.docx

Erstellungsdatum

19.02.2020

Version vom

02.06.2020

Verfasser

Martin Amacher | Marius Stüdeli | Manuel Firmin

Dominik Berchtold | Florian Simmler | Bruno Winterberger

Co-Autoren

Betriebskonzept:	Stefan Würgler, Leiter Betrieb, Jungfraubahnen Management AG
Bahntechnik:	Guido Weber, Wild Ingenieure AG
Architektur:	Sven Kellenberger, Dimension X AG
Gestaltung:	Daniel Moeri, Moeri & Partner AG Landschaftsarchitekten

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 1
1.1 Ausgangslage und Projektziele ... 1
1.2 Lage, Nutzung und Verkehr ... 1
1.3 Beschreibung der Anlagen ... 2
1.4 Schnittstellen zu Drittprojekten ... 3
1.5 Bestehende Genehmigungen und notwendige Anpassungen ... 3
1.6 Konsequenzen bei Nicht-Realisierung oder Verzögerung des Projektes ... 3
2 Randbedingungen ... 4
2.1 Übergeordnete Planungen ... 4
2.2 Baulinien Nationalstrasse ... 4
2.3 Umwelt ... 4
2.4 Naturgefahren ... 4
2.5 Werkleitungen ... 5
2.6 Hindernisbegrenzungsflächen Luftfahrt ... 6
2.7 Geologische und hydrologische Verhältnisse ... 6
3 Projektübersicht ... 8
4 Betriebskonzept ... 10
4.1 Ausgangslage / aktuelles Fahrplankonzept ... 10
4.2 Fahrplankonzept BOB ab 2023 ... 10
4.3 Fahrzeugeinsatz und Gleisbenützung ... 10
4.4 Personenfrequenzen ... 11
4.5 Bedienkonzept und Automatisierungsgrad ... 11
5 Fachtechnische Projektierung Bahnanlagen ... 12
5.1 Geologische Verhältnisse ... 12
5.2 Trassierung und Lichtraumprofil ... 13
5.3 Fahrbahn-Oberbau ... 13
5.4 Fahrbahn-Unterbau und Entwässerung ... 14
5.5 Perronanlagen ... 15
5.6 Personenunterführung mit Zugangsrampen und -treppen ... 19
5.7 Aufnahmegebäude ... 23
5.8 Elektroanlagen Haltestelle ... 24
5.9 Trafostation BKW / Stellwerk BOB ... 25
5.10 Bahnsicherungsanlage ... 25
5.11 Fahrleitungsanlage ... 25
5.12 Kabelanlage ... 28
5.13 Wasserversorgung ... 28
6 Fachtechnische Projektierung Strasse und Parkierung ... 29
6.1 Nutzungsanforderungen ... 29
6.2 Übergeordnetes Verkehrskonzept ... 30
6.3 Erschliessungsstrasse ... 31
6.4 Park + Ride – Anlage ... 31
6.5 ÖV ... 33
6.6 Langsamverkehr ... 33
6.7 Strassenentwässerung ... 34
6.8 Elektroanlagen Strasse und Projektierung ... 37
6.9 Fahrzeugrückhalt ... 38
6.10 Trassierungselemente Erschliessungsstrasse ... 39
6.11 Dimensionierung Strassenoberbau ... 40
7 Gestaltung ... 42
7.1 Entstehungsgeschichte der Landschaft und ihre Bedeutung ... 42
7.2 Einpassung in Orts- und Landschaftsbild ... 43
7.3 Gestaltung Bahnanlagen ... 44
7.4 Gestaltung Strasse und Parkierung ... 46
8 Lückenloses Führungskonzept ... 47

9 Umwelt 47
10 Hochwassersicherheit 48
11 Land und Rechte 49
12 Termine 49
13 Kosten 50
13.1 Kosten und Kostengenauigkeiten 50
13.2 Abgrenzung / nicht eingerechnete Kosten 50
13.3 Gesamtkostenvoranschlag 50

Anhang

Anhang A Aktennotiz Besprechung BAV vom 11. Februar 2020
Anhang B Ergänzende Angaben zum Betriebskonzept BOB
Anhang C Linienkonzept BOB
Anhang D Abflusssimulationen Entlastungskorridor

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Projektziele

Die neue BOB Haltestelle Matten b. I. dient der öV-Erschliessung der gemeindeübergreifenden Gewerbezone auf dem ehemaligen Flugplatz Interlaken. Sie erhöht die Chancen der Region Berner Oberland Ost im Standortwettbewerb um Arbeitsplätze. Zudem kann ein Park + Ride (P+R) für den motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie für die Busse der Gruppenreisenden realisiert werden, mit dem Ziel den MIV in den Lütschinentälern zu reduzieren.

Das Vorhaben steht in Abhängigkeit zum Projekt Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz, welches derzeit realisiert und im Herbst 2020 in Betrieb genommen wird. Der Direktanschluss bildet künftig den Hauptzugang für den MIV zum ehemaligen Flugplatzareal.

Der Bahnhof Wilderswil weist hinsichtlich des Behindertengleichstellungsgesetzes Mängel auf. Aus Platzgründen kann aber nur ein Perron behindertengerecht umgebaut werden. Die heutige Kreuzungsstelle im Bahnhofbereich ist zudem nicht für das Kreuzen von 260 m langen Zugskompositionen ausgelegt. Sie soll aus diesem Grund aufgehoben und durch eine neue Doppelspurstrecke zwischen dem Gebiet Rosshag Wilderswil und dem Bahnübergang Aenderbergstrasse in Matten ersetzt werden. Das Projekt "Kreuzungsstelle Wilderswil" wurde am 18. März 2019 durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) genehmigt. Die erste Etappe der Doppelspurstrecke wird derzeit im Rahmen des Projekts Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz realisiert.

Mit dem Angebotskonzept zum STEP AS 2030 [4] haben die BOB bereits Ende 2015 beim Bund die Errichtung der neuen Haltestelle Wilderswil Flugplatz beantragt. Nachdem die Vernehmlassung durch das Parlament im Frühjahr 2019 erfolgt ist, konnte die Planung im Herbst 2019 aufgenommen werden.

Die Projektzielsetzungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Weiterentwicklung der Arbeitszone auf dem ehemaligen Flugplatzareal
- Förderung des Umstiegs Strasse / Bahn insbesondere während der touristischen Hochsaison
- Entlastung der Strassen in den Lütschinentälern vom MIV
- Stärkung der Zubringerfunktion des ÖV zur V-Bahn
- Erhöhung der Betriebsstabilität der BOB

1.2 Lage, Nutzung und Verkehr

Kanton:	Bern
Gemeinden:	Matten und Wilderswil
Projektperimeter:	BOB km 1.842 – 2.505
Höhe:	ca. 576 m ü. M.

Der Projektperimeter befindet sich auf dem Areal des ehemaligen Flugplatzes Interlaken. Das Flugplatzareal ist seit Anfang 2020 neu im Besitz des Bundesamtes für Bauten und Logistik (BBL).

Hauptnutzerin der Pistenflächen ist das Grenzwachtkorps (GWK), während die Landwirtschaftsflächen via Burgergemeinden an lokale Landwirte verpachtet werden. Weitere Nutzer sind die Eventbetreiberin Jungfrau World Events GmbH (Greenfield, Trucker Festival) sowie private Eventveranstalter.

Das gesamte Areal dient zudem der einheimischen Bevölkerung als Naherholungsgebiet.

Die Züge der BOB verkehren gemäss dem heutigen Fahrplan im Halbstundentakt. Erste Fahrt am Morgen um 05.50 Uhr, letzte Fahrt am Abend um 22.10 Uhr.

1.3 Beschreibung der Anlagen

Gleisanlage

Die bestehende Gleisanlage besteht aus einer Meterspurfahrbahn mit lückenlos verschweissten Schienen und Holzschwellen. Der Fahrbahnunterbau entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen, da dieser direkt auf den anstehenden Deckschichten (Verlandungsbildungen) aufgebaut wurde.

Umgebung

Der Projektperimeter umfasst das Areal des ehemaligen Militärflugplatzes zwischen Hauptpiste und Nationalstrasse. Die Umgebung ist geprägt durch die verschiedenen Verkehrsadern und vom unmittelbaren Nebeneinander von überbauten Gebieten und Grünräumen.

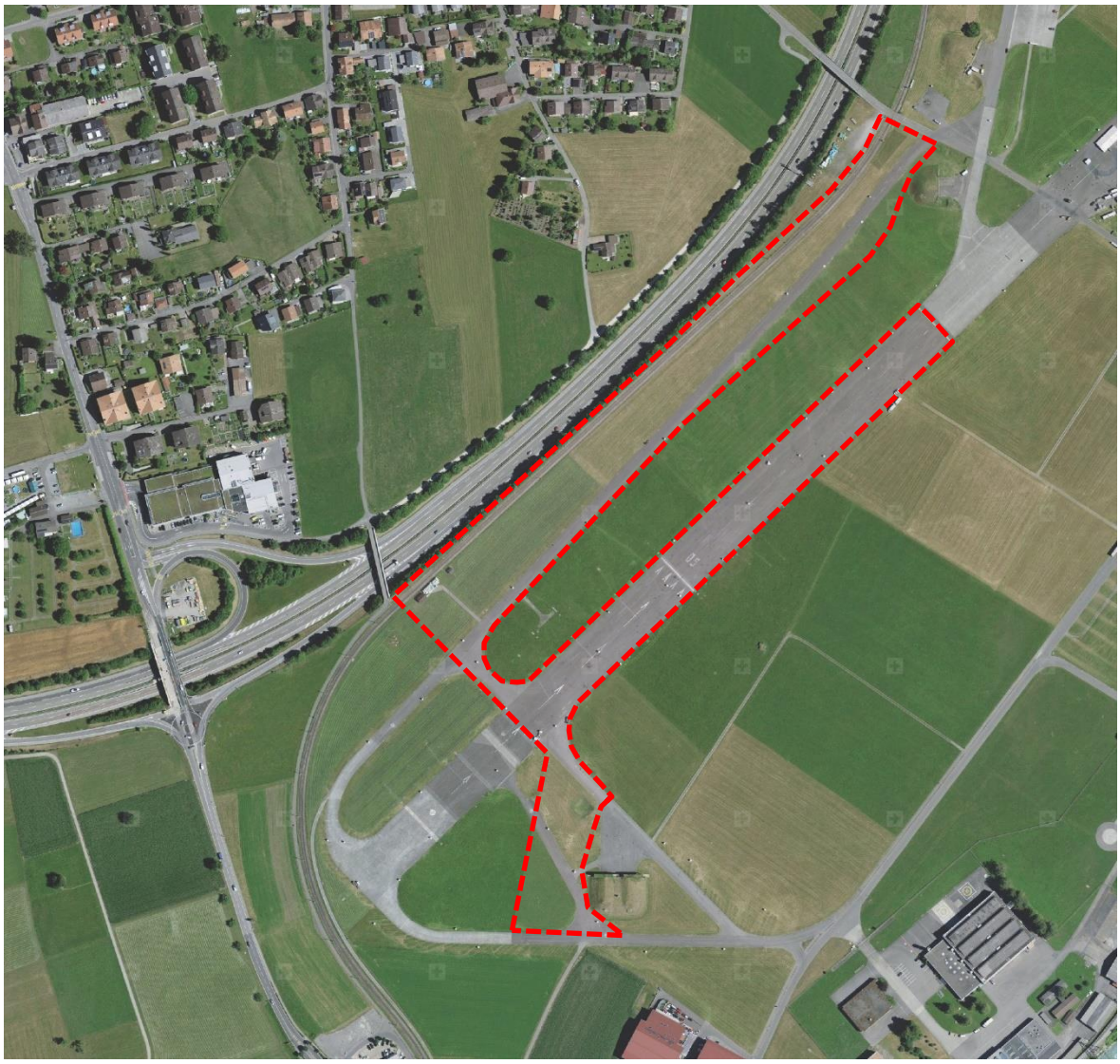


Abbildung 1 Übersicht Umgebung Ist-Zustand mit Projektperimeter (map.geo.admin)

1.4 Schnittstellen zu Drittprojekten

Im Projekt wurden Schnittstellen und direkte Abhängigkeiten zu folgenden Drittprojekten berücksichtigt:

- Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz
  Bauherrschaft: Trägerschaft Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz
- Kreuzungsstelle Wilderswil
  Bauherrschaft: Berner Oberland-Bahnen AG
- Hochwasserschutz Bödeli, Lütschine, TP2: Hochwasserentlastung Wilderswil / Abflusskorridor
  Bauherrschaft: Schwellenkorporation Bödeli Süd

1.5 Bestehende Genehmigungen und notwendige Anpassungen

Das Gesamtprojekt BOB Haltestelle Matten b.I. mit Park + Ride wird im Rahmen eines ordentlichen Plangenehmigungsverfahrens nach Eisenbahnrecht durch das Bundesamt für Verkehr genehmigt.

1.5.1 Kreuzungsstelle Wilderswil

Das Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil beinhaltet den Doppelspurausbau von km 1.883 bis km 2.887. Das Vorhaben wurde mit der Plangenehmigungsverfügung vom 18. März 2019 durch das Bundesamt für Verkehr genehmigt. Die erste Etappe (km 2.375 – km 2.887) wird derzeit im Rahmen des Projekts Direktanschluss Gewerbezone Wilderswil realisiert. Die zweite Etappe (km 1.883 – km 2.375) soll gleichzeitig mit dem vorliegenden Projekt realisiert werden.

Im Dossier zur BOB Haltestelle Matten wird die Änderung zum genehmigten Projekt eingereicht. Aufgrund der Vorgabe des Bundesamts für Strassen, dass für sämtliche Bauwerke ein Mindestabstand von 22 m zur Autobahnachse einzuhalten ist, wurde im Zuge der Planung erkannt, dass die Gleistrassierung angepasst werden muss, damit ein den Sicherheitsanforderungen entsprechender Aussenperron mit ausreichender Kapazität realisiert werden kann. Die nun geplante Achsverschiebung von maximal drei Metern erlaubt eine Ausführung der Haltestelle unter Einhaltung sämtlicher Randbedingungen. Die projektierte Trassierung wird in Kapitel 5.2 beschrieben.

1.5.2 Hochwasserschutz Bödeli, Lütschine, TP 2

Die extremen Hochwasserereignisse 2005 veranlassten die verantwortlichen Stellen, ein übergeordnetes Hochwasserschutzkonzept für das gesamte Gebiet Bödeli zu erarbeiten. Für den Überlastfall (Ereignisse grösser als HQ_{300}) ist in diesem Konzept die Schaffung eines Abflusskorridors im Bereich des Flugplatzareals bis hin zu Brienzersee vorgesehen. Mit den Plangenehmigungen zum Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz und zur Kreuzungsstelle Wilderswil wurden erste Projektänderungen zum Wasserbauplan HWS Bödeli, Lütschine, TP 2 bewilligt.

Die genehmigte Linienführung der Hochwasserschutzdämme entlang der BOB-Trasse muss nun erneut angepasst werden. Die Perronanlagen werden auf hochwassersicherer Kote ausgeführt. Da die Perronanlage und das Park + Ride jedoch im Bereich des Abflusskorridors liegen, muss gemäss Besprechung mit Wasserbauingenieur Oliver Hitz vom Oberingenieurkreis I vom 16. September 2019 im Rahmen der Planung der Nachweis erbracht werden, dass die Abflusskapazität auch bei Vollbelegung des Parkplatzes ausreichend ist. Dabei sind auch Aussagen zur möglichen Verfrachtung von Fahrzeugen zu machen. Die Auswirkungen des Projekts auf den Überlastkorridor wurden mit Überflutungssimulationen überprüft (siehe Kap.10).

1.6 Konsequenzen bei Nicht-Realisierung oder Verzögerung des Projektes

Bei einer Nicht-Realisierung des Projekts würde die Weiterentwicklung der Arbeitszone auf dem Flugplatzareal in Frage gestellt. Die Entlastung der Strassen in den Lütschinentälern vom MIV wäre nicht möglich. Der Bahnhof Wilderswil müsste sehr aufwändig umgestaltet werden und die gewünschte Erhöhung der Betriebsstabilität der BOB könnte nicht erreicht werden.

2 Randbedingungen

2.1 Übergeordnete Planungen

Die wesentlichen übergeordneten Planungen mit Bezug zum Projekt BOB Haltestelle Matten sind:

- Richtplan 2030 Kanton Bern, 20. November 2019 [1]
- Nutzungs- und Infrastrukturrichtplan Flugplatz Interlaken, 29. Januar 2020 [2]
- Regionaler Verkehrs- und Siedlungsrichtplan (RGSK 2) Oberland Ost, 2016 [3]
- STEP AS2030 - Angebotskonzept für die Berner Oberland-Bahnen, 30. Dezember 2015 [4]
- Sachplan Veloverkehr des Kanton Bern, BVE Kt. Bern, 3. Dezember 2014 [5]
- Korridorstudie Lütschinentäler, Phase 2, Schlussbericht, Regionalkonferenz Oberland Ost, 11. April 2014 [6]
- Sachplan Infrastruktur Luftfahrt (SIL), Anlage Interlaken BE-2, 28. Juni 2017 [7]
- Baureglement Einwohnergemeinde Matten, Januar 2010 [8]
- Baureglement Einwohnergemeinde Wilderswil, Februar 2009 [9]

2.2 Baulinien Nationalstrasse

Die Baulinien der Nationalstrasse Baulinien tragen den Anforderungen der Verkehrssicherheit und der Wohnhygiene Rechnung und dokumentieren die Bedürfnisse eines allfälligen künftigen Ausbaus der Strasse.

Im Projektperimeter liegen die Baulinien in einem variablen Abstand von 22 m bis 26 m zur Autobahnachse.

An einer Besprechung mit Vertretern vom Bundesamt für Strassen am 12. April 2017 wurde festgelegt, dass für neue Bauwerke ein Mindestabstand von 22 m einzuhalten ist. Diese Vorgabe wurde an einer weiteren Besprechung am 31. Januar 2020 bestätigt.

2.3 Umwelt

Die Grundlagen und Rahmenbedingungen bezüglich Umwelt wurden detailliert untersucht und im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) festgehalten (siehe Dossier-Beilage Nr. 5).

Der UVB behandelt nachfolgende umweltrelevante Projektteile:

- Neubau BOB Haltestelle mit Personenunterführung und Park + Ride
- Neubau Erschliessungsstrasse
- Versickerungsanlagen
- Neuverlegung Ver- und Entsorgungsleitungen

2.4 Naturgefahren

Im gesamten Projektperimeter besteht gemäss der aktuellen Gefahrenkarte Wassergefahren eine geringe Gefährdung durch die Vereinigte Lütschine.

Entlang der Vereinigten Lütschine wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Hochwasserschutzprojekte realisiert, welche zu einer markanten Reduktion der Hochwassergefährdung geführt haben. Die weiteren noch geplanten Hochwasserschutzmassnahmen sind Thema im Drittprojekt HWS Bödeli, Wasserbauplan Lütschine (Genehmigung Dezember 2014).

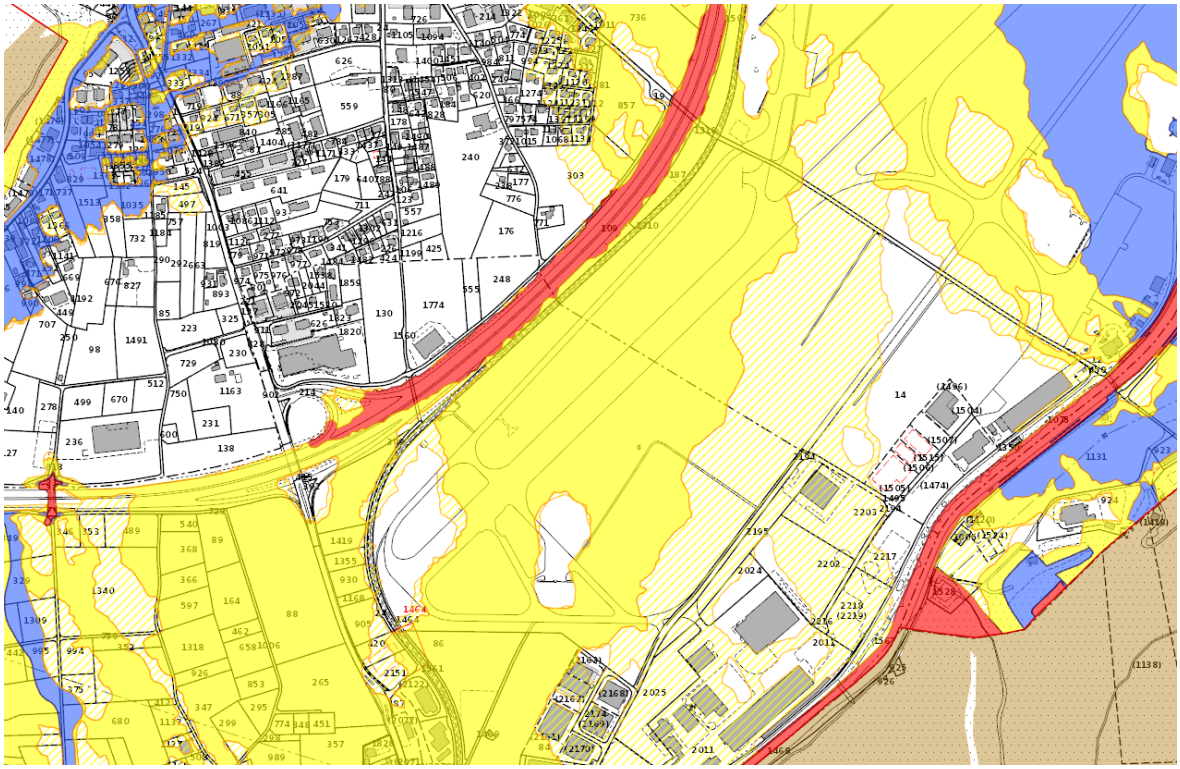


Abbildung 2 Ausschnitt Gefahrenkarte Wassergefahren [10]

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Anlagen im Projektperimeter BOB Haltestelle Matten nach Realisierung sämtlicher Hochwasserschutzmassnahmen entlang der Lütschine über einen sehr hohen Schutzgrad verfügen werden. Die Infrastrukturanlagen sind auch bei sehr seltenen Ereignissen (bis HQ300) ausreichend geschützt.

2.5 Werkleitungen

Die bestehenden Werkleitungsanlagen innerhalb des Projektperimeters wurden bei den betroffenen Werkeigentümern erhoben. Bei allen betroffenen Medien ist die Versorgungssicherheit während der Realisierungsphase zwingend zu gewährleisten. Durch die geplante Anlage wird eine Vielzahl von bestehenden Werkleitungsanlagen tangiert. Aufgrund ihrer Bedeutung für das Projekt sind insbesondere zu erwähnen:

2.5.1 Werkleitungen Bereich BOB Trasse

Im Projektperimeter entlang der BOB Trasse befinden sich neben Kabelanlagen der BOB (Hoch- und Niederspannung, Bahnsicherungsanlage, Datenleitungen) auch Kabelrohranlagen der BKW Energie AG (16kV) und der Industriellen Betriebe Interlaken (IBI).

2.5.2 Werkleitungen Bereich Flugplatz

Ab der bestehenden Schaltstation 9 bei Bahn-km 2.4 verläuft eine bestehende 16kV-Leitung längs der neu geplanten Erschliessungsstrasse quer über das Flugplatzgelände in Richtung Arbeitszone. Es handelt sich um eine der beiden Hauptzuleitungen für die Energieversorgung des RUAG-Areals.

Im Bereich der Rollbahn und Rollpiste sind div. Elektroleitungen der armasuisse verlegt, welche ausser Betrieb sind (ehemaliger Flugplatzbetrieb). Zudem sind Sickerleitungen längs der Belagsflächen vorhanden. Trinkwasserleitungen sind im Projektperimeter keine vorhanden.

2.5.3 Werkleitungen Bereich Aenderbergstrasse

Nordöstlich der Aenderbergstrasse verläuft die bestehende Schmutzabwasserleitung der Gemeinde Matten. Das Schmutzabwasser der gesamten Arbeitszone auf dem Flugplatzareal wird über diese Leitung abgeleitet.

2.6 Hindernisbegrenzungsflächen Luftfahrt

Am südlichen Rand des Flugplatzareals befindet sich die Rega Basis Wilderswil mit einem Heliport. Diese Anlage ist im Sachplan Infrastruktur Luftfahrt SIL, Objektblatt BE-2 [7] festgesetzt. Neben dem Flugplatzperimeter (rot hinterlegte Fläche) und dem Gebiet mit Lärmbelastung (dicke Perimeterbegrenzung) ist ein Gebiet mit Hindernisbegrenzung (rot gestrichelt) ausgeschieden. Die schiefe Ebene überstreicht den Projektperimeter.

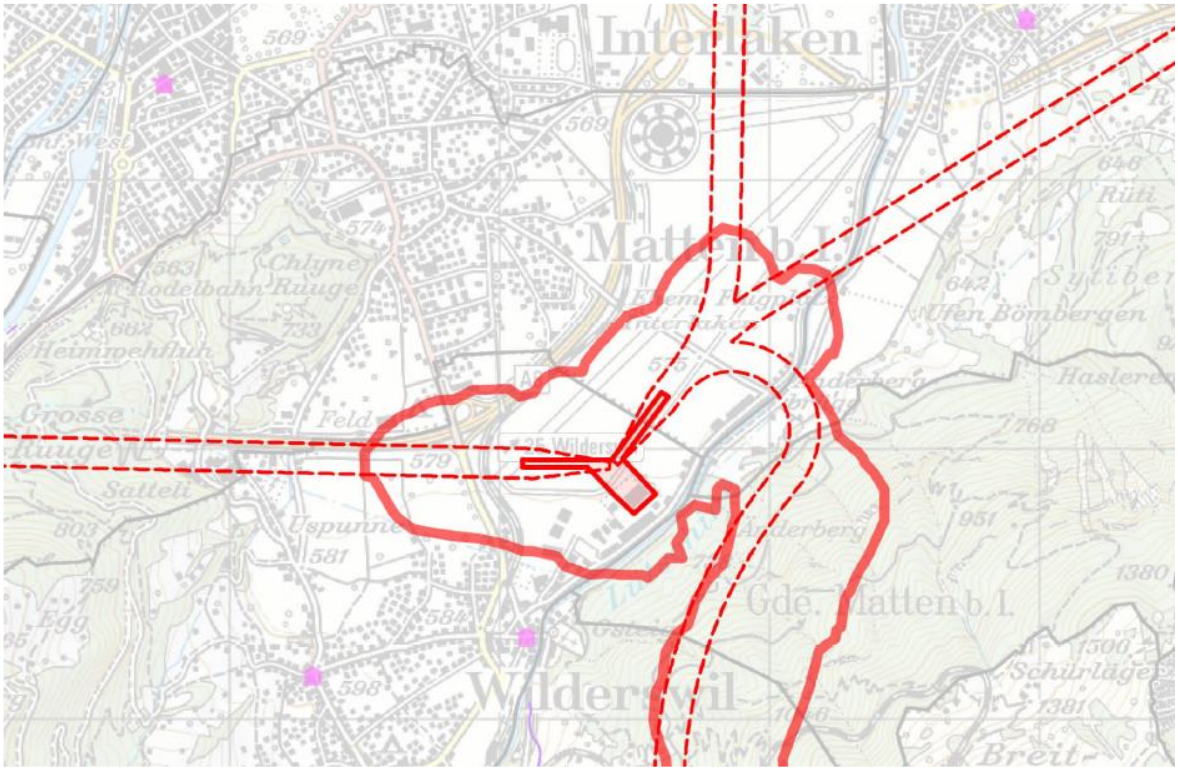


Abbildung 3 Auszug Sachplan Infrastruktur Luftfahrt SIL [7]

2.7 Geologische und hydrologische Verhältnisse

2.7.1 Bisherige Untersuchungen

Im Rahmen der Projekte Umfahrung Wilderswil, Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz und Kreuzungsstelle Wilderswil wurde ein umfangreiches Sondierprogramm mit 13 Bohrungen und 14 Baggerschlitzen durchgeführt. Zur genaueren Erkundung der Bodeneigenschaften wurden zudem diverse Versuche ausgeführt. Ergänzt wurden die Feldversuche durch Laborversuche (Korngrössenanalysen). Zudem wurden monatlich die Abstiche des Grundwasserspiegels gemessen. Die bisherigen Untersuchungen sind in folgenden Baugrundberichten dokumentiert:

- Baugrunduntersuchungen Umfahrung Wilderswil, Kellerhals + Haefeli AG (K+H), 15. Januar 2010
- Ergänzende Baugrunduntersuchungen Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz, K+H, 09. Juni 2016
- Baugrunduntersuchungen BOB Doppelspur Wilderswil, K+H, 27. März 2018

2.7.2 Aktuelle Untersuchungen

Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Projektperimeter BOB Haltestelle Matten wurden im Frühjahr 2020 im Rahmen eines ergänzenden Sondierprogramms weiter abgeklärt. Es wurden zwei zusätzliche mit Piezometern ausgestattete Bohrungen durchgeführt und 14 ergänzende Baggerschlitze ausgehoben.

Die Resultate der Baugrunduntersuchungen sind in Dossier-Beilage Nr. 6 dokumentiert.

2.7.3 Geologische und hydrologische Situation

Der Projektperimeter liegt im Bereich des südlichen Lütschine-Deltas. In diesem Gebiet wird der Untergrund von sandig-kiesigen Schottern (Lütschine-Schotter) aufgebaut. Darunter liegen feinkörnige Seeablagerungen. Die Grenze zwischen Schottern und Seeablagerungen liegt in rund 35 m Tiefe.

Der Lütschine-Schotter bildet den Grundwasserleiter, der gegen unten durch die stauenden Seeablagerungen begrenzt wird. Das Grundwasser fliesst mit einem Gefälle von rund 5 ‰ in nördlicher Richtung.

2.7.4 Schichtaufbau

An der Oberfläche ist eine 0.8 bis 1.1 m mächtige Deckschicht mit **Bodenhorizonten** (Ober- und Unterboden) ausgebildet. Diese Deckschicht ist locker gelagert und erdfeucht.

Unter der Deckschicht wurden in zahlreichen Baggerschlitzen **Verlandungsbildungen** angetroffen. Es handelt sich um sandige, tonige Silte oder schwach siltige Sande. Die Verlandungsbildungen reichen bis in eine Tiefe von 1.0 bis 1.7 m. Die Bodenkennwerte der Verlandungsbildungen wurden wie folgt bestimmt:

- Raumgewicht: 18 kN/m^3
- Reibungswinkel: 28°
- Kohäsion: 2–5 kN/m^2
- ME-Wert: 2 MN/m^2

In allen Sondierungen wurden unter der Deckschicht oder den Verlandungsbildungen **Lütschine-Schotter** angetroffen. Es handelt sich im Allgemeinen um stark sandige Kiese mit teilweise etwas Silt und wenig bis viel Steinen und Blöcken (GW-GM, GW, GP). Darin können geringmächtige Lagen von sauberem bis siltigem Sand oder vereinzelt auch geringmächtige Verlandungsbildungen aus sandigen Tonen vorkommen. In den Ablagerungen können zudem kleinere Steine und Blöcke vorkommen. Die SPT-Versuche ergeben eine mitteldichte bis sehr dichte Lagerung. Nachfolgend die Bodenkennwerte des Lütschine-Schotters:

- Raumgewicht: 22 kN/m^3
- Reibungswinkel:36°
- ME-Wert: bis 4 m Tiefe 20 MN/m^2, ab 4 m Tiefe bei 50 MN/m^2

2.7.5 Hydrogeologie

Auch die beiden neuen Bohrungen wurden mit Piezometern ausgerüstet. Die Messungen zeigen, dass sich der Grundwasserspiegel 7.0 m unter Terrain befindet (Kote 568.00). Dies entspricht einem mittelhohen Wasserstand. Der Wasserspiegel lag damit 4 m unterhalb der geplanten Personenunterführung. Eine Messung bei hohem Wasserstand wurde bisher nicht durchgeführt. Der maximale Stand des Grundwasserspiegels ist auf 570 m.ü.M. zu erwarten.

Der minimale Durchlässigkeitsbeiwert k beträgt ≥ 5.3·10-2 m/s.

3 Projektübersicht

Das Projekt BOB Haltestelle Matten b. I. ermöglicht auf dem Flugplatzareal die Realisierung einer neuen, zweigleisigen und behindertengerechten Haltestelle. Diese soll in Kombination mit einem Park + Ride - Angebot erstellt werden, damit eine Umlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) inklusive Reisecars in Richtung der Lütschinentäler auf den öffentlichen Verkehr stattfinden kann. Die Zufahrt erfolgt über den neuen Direktanschluss ab der A8. Die neue Verbindung bildet ab 2020 den Hauptzugang für den MIV zum ehemaligen Flugplatzareal.

Die neue BOB-Haltestelle wird somit nicht nur das Verkehrsaufkommen in die Lütschinentäler reduzieren, sondern auch einen verbesserten Anschluss der Arbeitszonen an die öffentlichen Verkehrsmittel ermöglichen.

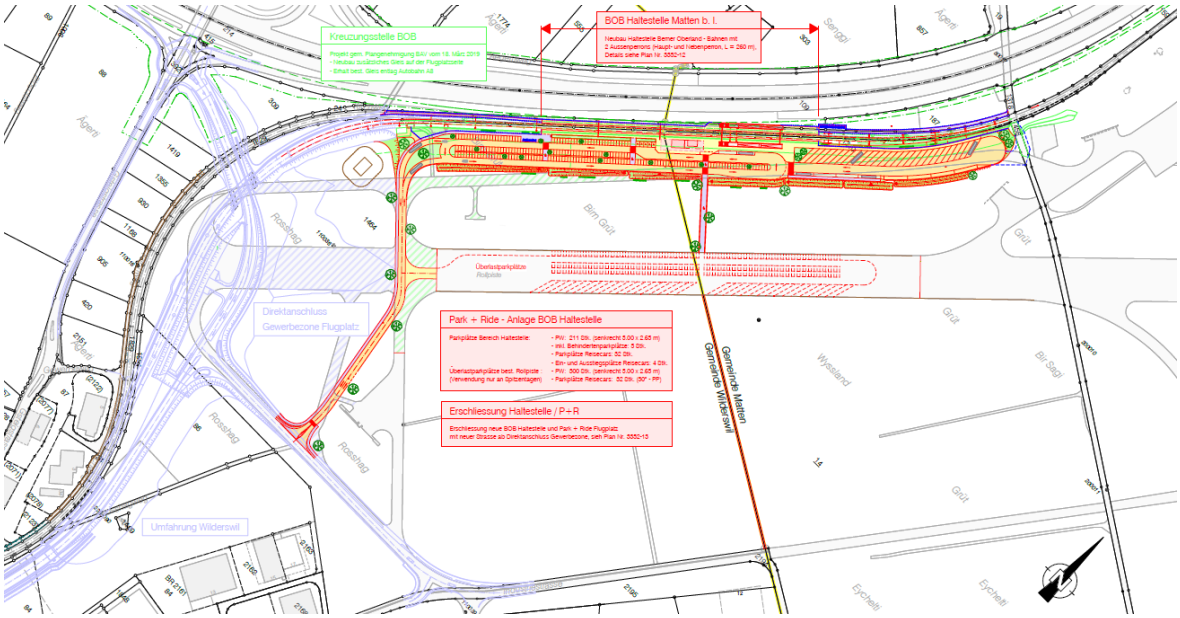


Abbildung 4 Übersichtsplan Projekt

Das Gesamtprojekt besteht aus dem bereits bewilligten Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil [11] und der neuen Teilprojekte BOB Haltestelle Matten b. I., Park + Ride Flugplatz und Massnahmen Langsamverkehr.

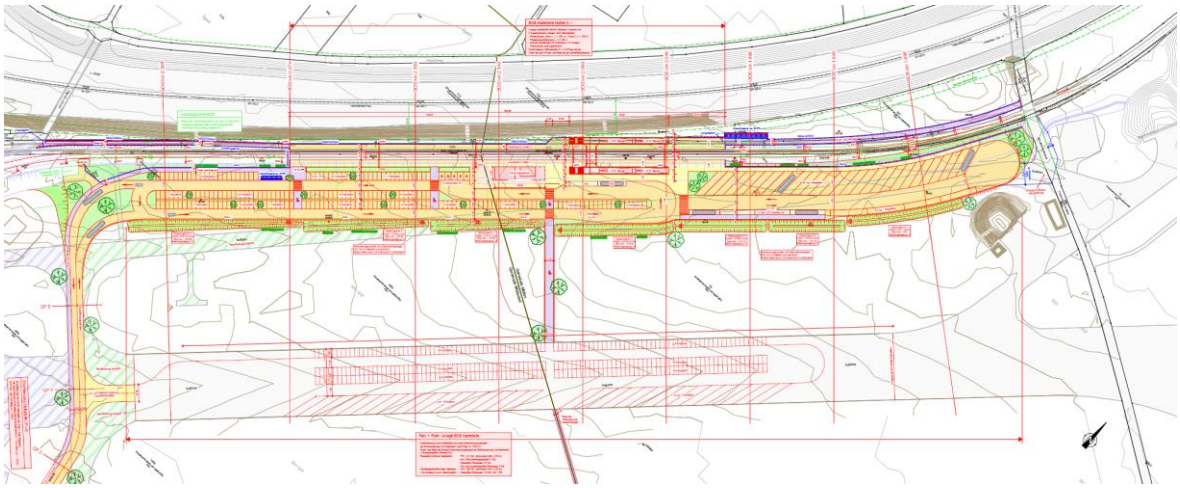


Abbildung 5 Situationsausschnitt Haltestelle mit P+R

3.1.1 BOB Haltestelle Matten b. Interlaken

Nachfolgend die Auflistung wichtigsten Elemente der neuen BOB Haltestelle:

- Verschiebung Achsgeometrie gegenüber Projekt Kreuzungsstelle um 3.00 m in Richtung Flugplatzareal
- Haltestelle mit 2 Aussenperrons:
  - Hauptperron Gleis 1,Seite Flugplatz: B = 4.25 m / L = 260 m (Verwendung in Lastrichtung)
  - Nebenperron Gleis 2, Seite A8: B = 3.00 m / L = 260 m (Verwendung entgegen Lastrichtung)
- Personenunterführung mit Rampen und Treppenabgängen, Rampenneigung 10 %
  (ohne Überdachung, auf eine Rampenheizung wird bewusst verzichtet)
- Aufnahmegebäude mit Warteraum, WC-Anlage, Technik- und Lagerräumen
- Versorgung Elektrizität ab neuer Schalt- und Trafostation BOB / BKW über die im Rahmen des Projekts Kreuzungsstelle zu erstellende Kabelrohranlage zur Unterverteilung im Technikraum Aufnahmegebäude, Länge Zuleitung Elektro = rund 300 m
- Trink- und Löschwasserversorgung ab der bestehenden Wasserleitung der GBB Wilderswil in der Industriestrasse, Länge = ca. 410 m
- Ableitung Schmutzabwasser über eine rund 360 m lange Leitung, Anschluss an das bestehende Kanalisationsnetz der EWG Matten nördlich der Aenderbergstrasse
- Entwässerung Oberflächenwasser in oberirdische Versickerungsanlagen vom Typ a
- Landbedarf = zusätzlich rund 3'100 m^2
  (2'730 m^2 wurden bereits im Rahmen Projekt Kreuzungsstelle bewilligt)

3.1.2 Erschliessungsstrasse / Park + Ride

- Neubau Erschliessungsstrasse mit B = 7.00 m ab Direktanschluss, Länge = ca. 400 m
- 2 Bushaltebuchten (Bereich Personenunterführung)
- Parkplätze Bereich Haltestelle:
  - PW: 207 Stk. (senkrecht, 5.00 x 2.65 m), davon 5 Behinderten-PP und 5 PP mit Elektro-Ladestationen
  - Carparkplätze: 32 Stk. / 4 Ein- und Ausstiegsparkplätze Cars
- Überlast-Parkplätze Bereich best. Rollpiste (nur an Spitzentagen):
  - PW: 300 Stk. (senkrecht, 5.00 x 2.65 m)
  - Carparkplätze: 32 Stk. (30°-PP)
- Entwässerung Oberflächen in oberirdische Versickerungsanlagen vom Typ a
- Landbedarf = rund 23'800 m^2

3.1.3 Massnahmen Langsamverkehr

- Zugang ab Direktanschluss (Fuss- und Radweg), B = 2.50 m, Länge = ca. 400 m
- Zugang Nebenperron Gleis 2 ab Kirchweg (Fussweg), B = 2.00 m, Länge = ca. 150 m
- Zugang Nebenperron Gleis 2 ab Aenderbergstrasse (Fuss- und Radweg), B = 3.00 m, Länge = ca. 180 m
- Zugang Ost ab Industriestrasse bis Hauptpiste (Fussweg), B = 2.00 m, Länge = ca. 240 m
  und Verbindung Hauptpiste bis Haltestelle / P+R (Fussweg), B= 5.00 m, Länge = ca. 70 m
- Landbedarf = rund 1'850 m^2

4 Betriebskonzept

4.1 Ausgangslage / aktuelles Fahrplankonzept

Die Berner Oberland-Bahn verkehrt heute das ganze Jahr im Halbstundentakt zwischen Interlaken Ost und Grindelwald sowie zwischen Interlaken Ost und Lauterbrunnen. Es verkehren nur Personenzüge (kein Güterverkehr).

Gemäss heutigem Fahrplan verkehren die Züge ab Betriebsbeginn um 06.00 Uhr bis 21.30 Uhr im Halbstundentakt. Erste Fahrt am Morgen um 05.50 Uhr, letzte Fahrt am Abend um 22.10 Uhr.

Zwischen Interlaken Ost und der Abzweigung im Bahnhof Zweilütschinen verkehren die Züge Interlaken Ost – Grindelwald sowie Interlaken Ost – Lauterbrunnen vereint. In Zweilütschinen werden die Kompositionen getrennt und es verkehrt je ein Zug nach Grindelwald und nach Lauterbrunnen.

In der Gegenrichtung werden die Züge von Grindelwald und Lauterbrunnen in Zweilütschinen zusammengekuppelt und verkehren vereint nach Interlaken Ost.

Das Verkehren von Zusatzzügen ist grundsätzlich möglich. Die Kreuzung zwischen Regelzug und Zusatzzug findet in Wilderswil statt, wo Einfahrten in das nicht BehiG-konforme Rillengleis 1 erfolgen müssen. Einfahrten in Gleis 1 erfordern eine hohe Personalpräsenz zur Gewährung der Sicherheit für die auf den Perrons befindlichen Personen. Mit dem Bau der Kreuzungsstelle Wilderswil Flugplatz wird diese Problematik behoben und die gesetzlichen Vorgaben umgesetzt. Das Verlegen von Kreuzung nach Wilderswil im Verspätungsfall erfolgt heute aufgrund der ungeeigneten Gleisanlage nur im absoluten Ausnahmefall.

4.2 Fahrplankonzept BOB ab 2023

Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens der V-Bahn wurden zum Thema Zubringerverkehr zwei Korridorstudien [6] durch die Firma Metron erarbeitet. Mit der neuen BOB Haltestelle Matten b.I. inkl. 500 Parkplätzen sowie halbstündlichen Zusatzzügen in Lastrichtung sollen der öffentliche Verkehr gestärkt und die Lütschinentäler vom MIV entlastet werden.

Die Zusatzzüge verkehren in der Wintersaison an rund 100 Tagen über täglich drei bis dreieinhalb Stunden. Am Vormittag max. ab 8.15 Uhr bis 11.45 Uhr ab Interlaken Ost bis Grindelwald. Am Nachmittag max. ab 14.30 Uhr bis 18.00 Uhr in der Gegenrichtung. Die Zusatzzüge verkehren ohne Halt zwischen Matten b.I. und Grindelwald Terminal. Nach Ankunft in Grindelwald verkehren sie in ihrem Umlauf jeweils leer als Dienstzug zurück nach Interlaken Ost. Am Nachmittag erfolgt dasselbe in umgekehrter Richtung.

Die Kreuzungen zwischen Regel- und Zusatzzügen bzw. Leerzügen erfolgen in Matten b. I. Im Verspätungsfall kann auch die Kreuzung der Regelzüge in Matten gesetzeskonform durchgeführt werden.

Die künftigen Fahrpläne sind in Anhang B ersichtlich.

4.3 Fahrzeugeinsatz und Gleisbenützung

Die Hauptzüge sind künftig aus homogenem Rollmaterial zusammengesetzt. Der Teil Grindelwald besteht aus einem Triebzug des Typs ABDeh 8/8 und zwei Gelenksteuerwagen, der Teil Lauterbrunnen aus einem Triebzug des Typs ABDeh 8/8 und einem Gelenksteuerwagen. Für die Zwischenzüge ist kein homogener Rollmaterialeinsatz vorgesehen, zum Einsatz sollen unterschiedliche Zugkompositionen mit einer Länge von 50 bis 93 m und unterschiedlicher Beförderungskapazität kommen. Die genaue Zusammensetzung ist abhängig von der betrieblichen Verfügbarkeit.

Die zulässige Achslast beträgt 160 kN, wie dies bei Meterspurbahnen gemäss RTE 22540 üblich ist. Es finden keine planmässigen Rangierfahrten statt, auch ist kein Rollschemel- oder Rollbockbetrieb vorgesehen.

Die detaillierten Angaben zum Fahrzeugeinsatz und zur Gleisbenützung finden sich ebenfalls in Anhang B.

4.4 Personenfrequenzen

Die Überlegungen zu den Personenfrequenzen sind im beiliegenden Bericht Sicherheitsnachweis Perronanlagen (Dossier-Beilage Nr. 24) im Detail beschrieben.

Die zu erwartenden Personenfrequenzen wurden dabei mittels Nachfrageabschätzungen aufgrund der angrenzenden Perronanlage und aufgrund der Zugskapazitäten ermittelt. Demnach entspricht ein Lastfall von 250 Ein- bzw. Aussteigern den Anforderungen an die Kapazitätsmethode.

Im oben erwähnten Bericht sind auch die Annahmen zur Verteilung der Personenströme beschrieben.

4.5 Bedienkonzept und Automatisierungsgrad

Die Bedienung erfolgt übergeordnet durch die Zentrale Leitstelle der Jungfraubahnen in Wilderswil.

Die neue Sicherungsanlage wurde im Rahmen des Projekts Kreuzungsstelle Wilderswil [11] geplant und bewilligt. Die Kreuzungsstelle wird mit einem neuen Relaisstellwerk vom Typ Domino 69 bedient. Aus diesem Grund wird der Bahnübergang BUe 182 (Mattensäge) aus dem bestehenden Relaisstellwerk Do 69 in Wilderswil herausgenommen und in das neue Relaisstellwerk integriert. Die Kreuzungsstelle wird ebenfalls über Iltis R56 ab dem FstZ Zweilütschinen ferngesteuert. Die Sicherungsanlage wurde so ausgelegt, dass der Ausbau der Kreuzungsstelle zu einer Haltestelle mit Personenverkehr ohne Anpassungen möglich ist.

Das Linienkonzept der Berner Oberland-Bahnen AG ist in Anhang C ersichtlich.

In Prüfung ist die Beschaffung zusätzlichen Rollmaterials für die Erhöhung der Kapazitäten der Zusatzzüge. Die heutigen Regelzüge sind mit der gegebenen Infrastruktur nicht weiter verlängerbar.

5 Fachtechnische Projektierung Bahnanlagen

5.1 Geologische Verhältnisse

Im März 2020 wurden durch die K+H AG im Bereich der neuen Haltestelle und P+R sowie der Erschliessungsstrasse ergänzende Baugrunduntersuchungen durch Baggerschlitze und Rotationskernbohrungen durchgeführt. Insbesondere im Bereich der geplanten PU bestanden noch Kenntnislücken zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen des Baugrunds. Zudem wurden für abfallrechtliche Abklärungen Proben aus der Deckschicht in den Baggerschlitzen und Asphaltproben der Rollbahn entnommen.

5.1.1 Interpretation Geologie auf Projektierung

Sämtliche durchgeführten Baugrunduntersuchungen zeigen, dass im Projektperimeter mehr oder weniger der gleiche Schichtaufbau vorzufinden ist. Die Deckschichten und Verlandungsbildungen weisen sehr geringe Tragfähigkeiten auf und eignen sich daher nicht für die Aufnahme von grösseren Lasten. Erst der Lütschine-Schotter weist grössere Tragfähigkeiten auf.

Grössere Lasten sind daher in die tragfähige Schotterschicht zu gründen. Die Decksichten und Verlandungsbildungen von bis zu 1.7 m müssen durch gut tragfähiges Material ersetzt werden. Das bedeutet, dass im gesamten Projektperimeter ein Abtrag bis zum Horizont der Lütschine-Schotter vorzunehmen ist.

Nachfolgend die Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus den Untersuchungen (siehe auch beiliegender Bericht vom 30. März 2020, Dossier-Beilage Nr. 6).

Bereich PU

- Lütschinenschotter: ca. -0.75 m (im zu erwartenden Bereich)
- Grundwasserspiegel: ca. -7.0 m unter Terrain (mittelhoher Wasserstand)
  resp. ca. 4 m unterhalb Bodenplatte PU
- Die Baugrube kann im Lütschine-Schotter mit einer maximalen Böschungsneigung von 1:1 frei geböscht werden. Die überliegenden Deckschichten und Verlandungsbildungen sind mit max. 2:3 frei zu böschen.

Wiederverwertbarkeit und Entsorgung Aushubmaterial

- Der Schotter entspricht grösstenteils den Anforderungen für ein ungebundenes Gemisch 0 - 90 mm und kann als Koffer- und Auffüllmaterial wiederverwendet werden.
- Der Belag im Bereich Querbahn kann als Ausbauasphalt (mit Gehalt von bis zu 250 mg PAK / kg) als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen wiederverwertet werden.
- Beim Belag im Bereich Rollpiste und Rollbahn sind grossflächig PAK-Belastungen von über 1'000 mg/kg zu erwarten, daher wird empfohlen, den Ausbauasphalt ohne Triage in der Deponie Typ E zu entsorgen.
- Bezüglich der Auffüllungen unterhalb von Belagsflächen zeigen die Ergebnisse der Untersuchungen sowie die Erfahrung beim Projekt Direktanschluss, dass diese keine Verschmutzungen durch PAK vorhanden sind.

5.2 Trassierung und Lichtraumprofil

Die BOB ist eine Meterspur-Adhäsionsbahn (mit 2 Zahnstangenabschnitten) im Sinne der AB-EBV zu Art. 16, Blatt 1M mit Nennspurweite 1‘000 mm. Es gilt das Lichtraumprofil A gem. AB-EBV zu Art. 18, Blatt 9M

Gemäss Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil [11] war geplant, das bestehende Betriebsgleis (neu: Gleis 2) in der Lage unverändert zu belassen und ein zusätzliches Gleis (neu: Gleis 1) auf Seite Flugplatz zu realisieren.

Die Personenströme und die Kapazitäten der projektierten Perronanlagen wurden im Rahmen eines Sicherheitsnachweises (siehe Dossier-Beilage Nr. 24) überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass die Perronbreiten des Nebenperrons Gleis 2 und die Breiten der Perronabgänge gegenüber dem Konzept zur Haltestelle erhöht werden müssen. Die Randbedingung des Bundesamts für Strassen ASTRA, dass Kunstbauten der Haltestelle einen Minimalabstand von 22 m zur Achse der Nationalstrasse nicht unterschreiten dürfen, konnte nicht eingehalten werden. Die Bauherrschaft hat deshalb entschieden, die beiden Doppelspurachsen um 3.00 m in Richtung Flugplatzareal zu verschieben. Die neue Trassierung ist in den Dossier-Beilagen Nr. 19, 20 und 21 ersichtlich.

Parameter	Wert	Bemerkung
Min. Horizontalradius R	205 m	
Überhöhung ü	90 mm	(maximale Überhöhung)
Längsneigung	16 ‰	(maximale Längsneigung)
Ausrundungsradius bei Neigungswechseln Rv	2000 m 3000 m	auf Kuppen in Wannen
Höchstgeschwindigkeit	65 km/h	Zwischen Bahnübergang und Weiche 70 km/h
Parallelgleisabstand	3.30 m	

Abbildung 6 Trassierungsparameter

Die Trassierung und die zugehörige Fahrdynamik wurden anhand des Regelwerkes R RTE 22546 sowie der AB-EBV Art. 17M berechnet. Es werden alle Grenzwerte im Normalfall eingehalten (siehe Längenprofile).

5.3 Fahrbahn-Oberbau

Gemäss Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil [11] war geplant, nur das neue Gleis 1 neu zu erstellen. Da die Trassierung nun angepasst wird, werden beide Gleise inkl. Fahrbahn-Oberbau neu erstellt. Es werden folgende Komponenten eingebaut:

Komponente	Bemerkung
Schienen	Profil 46E1, lückenlos verschweisst
Schwellen	Betonschwellen VöV, mit Befestigung W14
Schotter	Schotter Klasse 1 oder 2, mind. 30 cm Schotterbettdicke ab UK Schwelle bei relevanter Schiene
Weiche	EW IV-900-B-1:25-B-Be,R (VöV-Standardweiche) Die Weiche wird verbogen verlegt. Der nach RTE 22546 minimale Biegeradius wird unterschritten – gem. Abklärungen beim Weichenhersteller ist dies möglich. Die Neigung beträgt konstant 7.83 %.

Abbildung 7 Komponenten Fahrbahn-Oberbau

5.4 Fahrbahn-Unterbau und Entwässerung

5.4.1 Unterbau

Gemäss Angaben BOB kann die Belastung wie folgt bestimmt werden:

– 18 h/d x 2 Fahrten/Std. x 2 Richtungen x 300 To/Fahrt = 21'600 GBRT/d

Wahl Gleisbelastungsgruppe gemäss AB-EBV, Art. 25, Kapitel 2:

– N2 / 15‘000 – 30‘000 GBRT/d

Minimale Schotterbettdicke gemäss AB-EBV, Art. 25, Kapitel 3:

– N2 / 0.30 m

Aufbau gemäss AB-EBV, Art. 25, Kapitel 4.3:

– S: Bitumenhaltige Sperrschicht: 7 cm AC Rail 22
– A: Ausgleichsschicht: 3 cm (bitumenhaltiges Asphaltgranulat 0/16)
– F: Kiesgemisch 25 cm Kiessand 0/45

Grenzwerte für die Verformbarkeit auf der Planie / auf dem Planum gemäss AB-EBV, Art. 25, Abschnitt 4.2.4:

– Planum: $ME1 \geq 15$ MN/m²
– Planie: 60 MN/m² $\leq ME1 \leq 150$ MN/m²
– Sperrschicht: $d \geq 0.4$ mm

Die Einhaltung dieser Werte wird im Rahmen der Bauausführung mit permanenten Einbaukontrollen sichergestellt.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Grenzwerten darf auf dem Planum zur Verhinderung einer Überbemessung des Unterbaus ein ME-Wert von 100 MN/m² nicht überschritten werden.

Beschreibung gewählter Aufbau

Die unter der Deckschicht anstehenden Verlandungsbildungen verfügen nicht über eine ausreichende Tragfähigkeit für die Aufnahme der Belastungen aus dem Unter- und Oberbau. Um eine ausreichende, setzungsunempfindliche Fundation des neuen Bahnkörpers zu gewährleisten, wird auf der gesamten Strecke der Bahnverlegung die bis 1.10 m mächtige Deckschicht, allfällige Zwischenschichten (Verlandungsbildungen) sowie 20 cm des Lütschine-Schotters abgetragen.

Für die anschliessende Dammschüttung wird frostsicheres Schüttmaterial verwendet. Die maximale Böschungsneigung für den Unterbau beträgt n = 4:5. Das Planum wird mit einer Querneigung von 5 % ausgeführt.

Die Fundationsschicht besteht aus 25 cm ungebundenem Gemisch 0/45. Zur Verhinderung des Eindringens von Wasser in den Unterbau wird auf der Kiessand-Fundationsschicht eine 7 cm starke bituminöse Sperrschicht AC Rail 16 eingebaut.

Der gewählte Aufbau des Unterbaus geht aus den Dossier-Beilagen Nr. 12 Normalprofile hervor.

5.4.2 Entwässerung

Die Entwässerung wurde gemäss Richtlinie "Entwässerung von Eisenbahnanlagen" unter Berücksichtigung der Belastungsklasse des Gleisabwassers (gemäss Tabelle 3.1 gering) und dem Entscheiddiagramm Versickerung geplant. Rahmenbedingungen:

– Der gesamte Projektperimeter liegt in der Grundwasserschutzzone A_U.
– Die Belastung der Gleisabwassers kann als gering eingestuft werden.
– Eine Einleitung in ein Oberflächengewässer ist unverhältnismässig.
– Der Untergrund in Form der Lütschine-Schotter weist gemäss einem im Rahmen der Baugrunduntersuchungen durchgeführten Absenkversuch eine sehr gute Sickerleistung auf. Es kann von einem minimalen Durchlässigkeitsbeiwert $k \geq 5.3 * 10\text{-}2$ m/s ausgegangen werden.

Gemäss dem Entscheid-Diagramm der Richtline (Abb. 3.2, Punkt 4) muss das Gleisabwasser mindestens über Sickergräben mit Sandfilter versickert werden.

Die Gleisabschnitte im Perronbereich werden zur Mitte hin entwässert, mit Längs-Sickerleitungen gefasst und über die Entwässerung der Parkieranlage in die oberirdischen Versickerungsanlagen eingeleitet (Entwässerungstyp 4a). Da die Sickerleitungen im Bereich der Lastabtragung der Bahnlasten zu liegen kommen, müssen qualitativ hochwertige und robuste Sickerleitungssysteme mit entsprechenden Ringsteifigkeiten eingesetzt werden.

In den Bereichen mit parallel verlaufenden Dämmen und Wegen wird das Regenabwasser über Sickergräben mit Sandfilter (Entwässerungstyp 3a) entlang des Bahntrasses entsorgt.

Die gewählte Gleisentwässerung ist in den Dossier-Beilagen Nr. 12 Normalprofile ersichtlich.

5.5 Perronanlagen

5.5.1 Materialisierung

Die Perronkanten des Haupt- und Nebenperrons werden in einer einheitlichen Gestaltung und Materialisierung erstellt. Gemäss AB-EBV beträgt die Referenzhöhe der Perrons 350 mm über Schienenoberkante. Die Perronkanten werden mit vorfabrizierten Perronwinkeln Typ 4 mit profilierter Auftrittskante ausgebildet. Die taktil-visuellen Sicherheitslinien entlang der Perronkanten werden mit vorfabrizierten Sicherheitsliniensteinen in Kombination mit Pflastersteinen ausgeführt.

Sämtliche Perronflächen werden mit einem zweischichtigen Belagsaufbau ausgebildet. Auf dem Lütschinenschotter wird die Differenzhöhe bis uk Fundationsschicht mit einer Dammschüttung ausgeglichen, anschliessend wird eine min. 40 cm dicke Fundationsschicht aus frostsicherem RC- Kiesgemisch B 0/45 aufgebaut. Wir schlagen vor, anstelle einer bituminösen Tragschicht eine Kaltmischgut-Tragschicht (10 cm BSM-Mischgut) einzubauen. Die Oberfläche wird mit einer 4cm starken Deckschicht AC 11 N ausgebildet. Die Schachtabdeckungen von Entwässerungs- oder Elektroschächten werden bündig mit dem Deckbelag eingebaut.

5.5.2 Entwässerung und Quergefälle

Die Perronflächen werden mit 2 % Quergefälle von den Geleisen weg entwässert, die Perronkante bildet somit den Hochpunkt.

Auf dem Hauptperron wird das Oberflächenwasser mittels Einlauftrögen gefasst. Im Bereich der Flügelwand der Rampen- und Treppenabgänge der PU sowie beim Aufnahmegebäude entsteht ein wasserführender Rand mit rund 0.5 % Längsgefälle analog des Längsgefälles der Gleisanlage. Das gefasste Wasser wird mit Schlammsammlern vorbehandelt und über bewachsene Oberbodenpassagen in Mulden südlich der Parkplatzfläche zur Versickerung gebracht.

Entlang der Betonplatte des Aufnahmegebäudes wird auf der ganzen Länge einen Entwässerungsrinne zum Fassen des Oberflächenwassers erstellt.

Die Dachfläche des Aufnahmegebäudes wird mit einer extensiven Begrünung ausgebildet, das Dachabwasser wird mit dem restlichen Oberflächenwasser über Schlammsammler in Versickerungsmulden mit bewachsener Oberflächenpassage geführt.

5.5.3 Geometrie und Nutzlängen

Die Nutzlängen betragen auf dem Haupt- und Nebenperron 260 m und sind damit auf die Zugkompositionen der BOB abgestimmt.

Es wird neu eine P35 – Perronkante erstellt, mit einem Abstand von 1.47 + e [m] ab Gleisachse, 0.35 m über SOK. Die neue Perronkante liegt komplett an einer Geraden, mit Überhöhung 0mm. Die Perronanfänge auf Seite Interlaken liegen jedoch teilweise im Bereich des Lichtraumübergangs (gem. AB-EBV, zur Art. 18, Blatt 14M):

Perronkante links:

Der Übergangsbogenanfang liegt ca. 16.5 m vom Perronanfang entfernt. Die ersten 0.5 m liegen somit theoretisch im Lichtraumübergang. Da die benötigte Kurvenerweiterung nur 0.7 Millimeter beträgt, wird diese nicht berücksichtigt.

Perronkante rechts:

Hier liegen die ersten 12 m im Lichtraumübergang. Der Abstand der Perronkante zur Gleisachse beträgt am Anfang 1.477 m und wird über 12 m auf 1.470 m reduziert. Ab da beträgt der Abstand konstant 1.470 m. Im Gleisprojektplan ist dies entsprechend dargestellt.

Die nach der Behindertengesetzgebung vorgeschriebenen Spaltmasse werden durchgehend eingehalten.

5.5.4 Perronmöblierung

Die Möblierungselemente werden so angeordnet, dass sie ausserhalb der Einmündungsbereiche der Perronzugänge liegen und den Publikumsstrom im Perronbereich nicht behindern.

Ticketautomaten / Kundeninformationssysteme (KIS) / Uhrenanlagen

Die vorgesehenen KIS-Systeme werden mittels Kommunikations- Verkabelung und 230V-Versorgung in die Infrastruktur-Anlagen der BOB eingebunden. Die Standorte der Apparate sind auf dem Situationsplan Perronmöblierung (Dossier-Beilage Nr. 17) sowie auf dem Architektenplan (Dossier-Beilage Nr. 32) ersichtlich.

Hauptperron Gleis 1

- Zwei Überkopfanzeigen
- Ein Entwerter
- Ein Ticketautomat
- Ein Automat für die Ski Abonnemente
- Zwei Infostelen mit 47“-Monitor und Fahrplan
- Eine Uhr

Nebenperron Gleis 2

- Zwei Überkopfanzeigen
- Zwei Monitore direkt bei den Überkopfanzeigen montiert am Fahrleitungsmast
- Zwei Entwerter
- Eine Uhr

Lautsprecheranlage

Auf beiden Perrons und bei den Wartebereichen des Aufnahmegebäudes wird eine Durchsageanlage mit selektiver Ansteuerung ab dem KIS BOB eingerichtet. Die Lautsprecher-Bauart entspricht der EN Norm 54-24.

- Die Verstärker Zentrale wird im BOB Technikraum des Aufnahmegebäudes in ein Kommunikationsschrank eingebaut und mit der übergeordneten Kommunikation der BOB verbunden.
- Verteilt über die gesamten Perronlängen werden die Lautsprecher mit den Lichtmasten der Beleuchtung kombiniert, dadurch deckt ein Lautsprecher eine Distanz von 7 m ab. Verwendet werden Druckkammer Lautsprecher 40 W in 100 V Technik, gesamthaft werden pro Perron 36 Lautsprecher benötigt.
- In den Wartebereichen des Aufnahmegebäudes sind vier Einbau-Lautsprecher 6W vorgesehen.

Videoüberwachung

Die BOB beabsichtigt nachfolgende Bereiche mittels Videokameras zu überwachen und auf das KIS zu übertragen:

- Sechs Kameras im Perronbereich
- Eine Kamera bei den Ticketautomaten im Aussenwarteraum vom Aufnahmegebäude
- Je eine Kamera bei den beiden Velounterständen
- Zwei Kameras rückseitig vom Aufnahmegebäude

Zu Anwendung gelangen Outdoor POE Kameras (Power over Ethernet) versorgt ab dem Kommunikationsschrank im Aufnahmegebäude und dem Verteilkasten auf dem Perron 2.

Public W-Lan

Im Bereich der Perrons und den Warteräumen beim Aufnahmegebäude werden mehrere Public W-LAN Sender montiert, um den Kunden ein Open W-LAN zur Verfügung zu stellen. Vorgesehen sind 10 Acces-Points, versorgt ab dem Kommunikationsschrank im Aufnahmegebäude und dem Verteilkasten auf dem Perron Gleis 2.

5.5.5 Beleuchtung Perrons, Rampen und PU

Die öffentliche Beleuchtung dient der Sicherheit der Benutzer des Bahnhofs, zum Schutz von Leib, Leben, Gesundheit und Sachen. Sie soll insbesondere:

- Ein sicheres Begehen der öffentlichen Bereiche ermöglichen
- Verkehrsbedingte Gefahren in der Dämmerung und Dunkelheit abwenden
- Schutz vor Kriminalität und Vandalismus sicherstellen

Sie fördert aber auch die Lebensqualität und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs der BOB. Zum Einsatz gelangen moderne wartungsarme und energetisch abgestimmte LED-Leuchten mit einem hohen Wirkungsrad, mittels gerichteten Lichts dorthin, wo es von Nutzen ist. Generell von oben nach unten. Sämtliche Leuchten werden mit dimmbaren Betriebsgeräten ausgerüstet und über das übergeordnete Leitsystem der BOB automatisch eingeschalten gesteuert. Nach Betriebsschluss wird die Beleuchtung stark reduziert und teilweise ausgeschaltet. Mittels künstlicher Beleuchtung werden nachfolgende Bereiche ausgeleuchtet:

- Personenunterführung und Aufgänge
- Perron Gleis 1 und 2

Die minimale zu erreichender Beleuchtungsstärke der erforderlichen Sehanforderungen ist in den EN 12464-2 Ausgabe 05.2014 wie folgt definiert:

Perron Bereich Absatz 5.12.6 Regionalverkehr mit geringem Personenaufkommen:

- Em > 10 lx
- Gleichmässigkeit >0.25
- Ra > 20

Rampen und Unterführung Absatz 5.12.15 Treppen mit geringem Personenaufkommen:

- Em > 50 lx
- Gleichmässigkeit >0.4
- Ra > 40

Für die Berechnung wurde ein jährlicher Wartungsintervall und ein Wartungsfaktor von 0.74 angenommen. Als geeignete Lichtfarbe und Farbtemperatur wurde 4000 Kelvin festgelegt, dies wirkt im Aussenbereich frischer und unterstützt den modernen und funktionalen Anspruch der Anlage.

Mit der künstlichen Beleuchtung dürfen weder die Lokführer noch die Verkehrsteilnehmer auf der angrenzenden Autobahn in unzulässiger Weise geblendet werden. Die Lichttechnischen Berechnungen zeigen auf, dass dies unter Einhaltung folgender Vorgaben erreicht wird:

- Einsatz der Platea Pro Iguzzini Leuchte (wie BOB Bahnhof Interlaken Ost) mit 6 m Lichtpunkthöhe und einem Lichtpunktabstand von 14 m auf dem gesamten Perronbereich.
- Die Leuchten auf dem Perron zwei sind mit einem Blendraster zu versehen.
- Die Leuchten vom Velounterstand auf dem Perron zwei sind rückseitig zur Autobahn abzuschirmen. Am einfachsten könnte der Unterstand rückseitig baulich geschlossen werden.

In Zusammenarbeit mit der Lichtform AG wurden die Lichttechnischen Berechnungen erstellt, mit der Architektur abgestimmt und mit den dazugehörigen Nachweisen dokumentiert. Die gesamte Dokumentation befindet sich in Dossier-Beilage Nr. 27.

Zur Übersicht sind nachfolgend sind die Elemente der Beleuchtung tabellarisch zusammengestellt:

Bereich	Leuchten Typ	Montagesystem	Menge
Hauptperron Gleis 1	Platea Pro 33 W	Kandelaber 6 m Lph	13
Nebenperron Gleis 2	Platea Pro 33 W	Kandelaber 6 m Lph	16
Hauptperron auf Höhe Aufnahmegebäude	LED-Profil	Lichtband	30 m
Rampen zu PU	Platea Pro 33 W	Doppel Ausleger	10
Decke PU	LED-Profil	Lichtband Deckenmontage Wandmontage	 11 m 11 m
Handlauf PU	LED-Profil	Einbau in Handlauf Rampe Gleis 1 Rampe Gleis 2	 130 m 130 m

Abbildung 8 Komponenten Beleuchtung Haltestelle

5.6 Personenunterführung mit Zugangsrampen und -treppen

Im Rahmen der neuen BOB Haltstelle Matten b. I. mit Park + Ride werden ein Hautperron (Gleis 1) und ein Nebenperron (Gleis 2) erstellt. Zur Verbindung dieser beiden Perrons wird eine Personenunterführung mit zwei seitlichen Aufgängen benötigt. Die Aufgänge bestehen beidseitig aus einer Rampe und einer Treppe, die jeweils ein Zwischenpodest beinhalten.

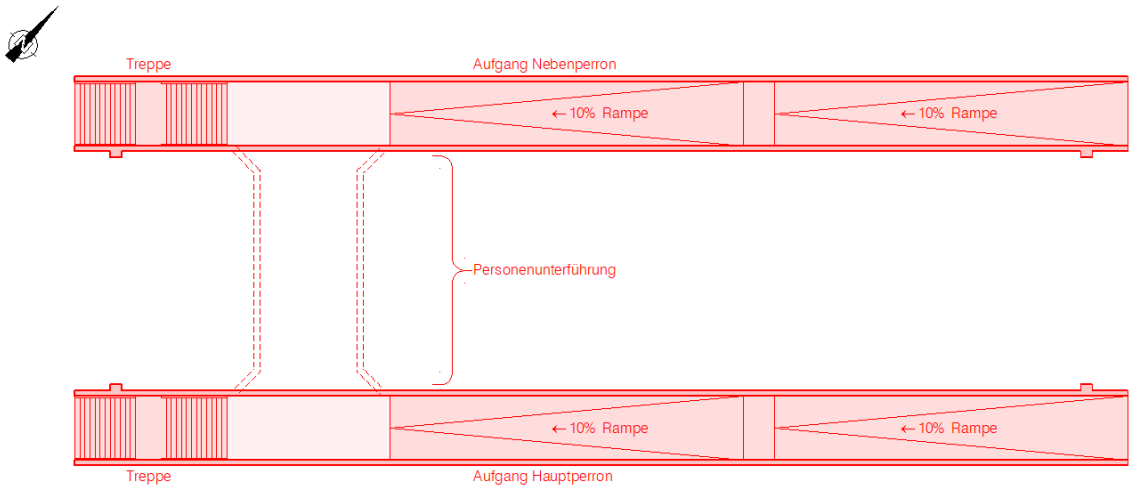


Abbildung 9 Übersicht Bauteile Personenunterführung + Aufgänge

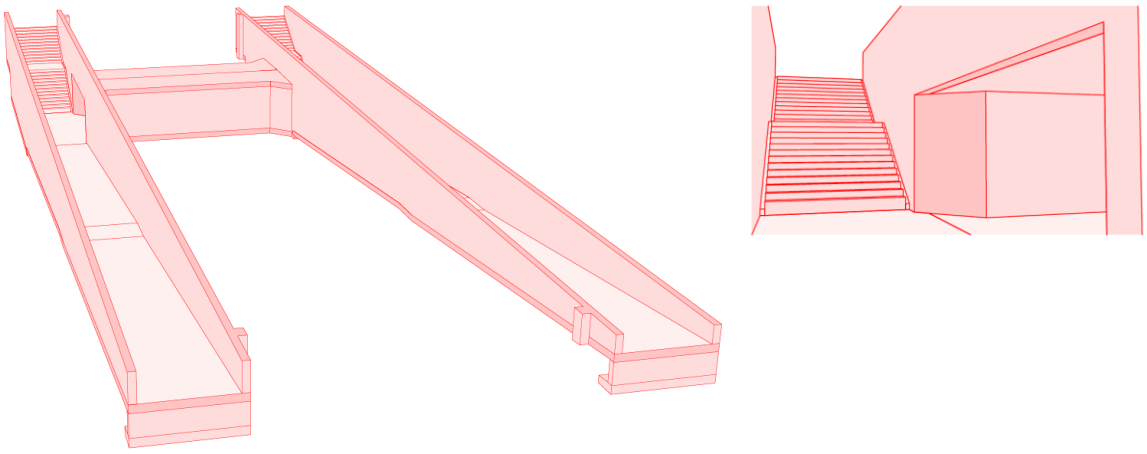


Abbildung 10 Isometrien neue Personenunterführung mit seitlichen Aufgängen

5.6.1 Konzept

Die Personenunterführung und die beiden Aufgänge werden in Ortbeton erstellt. Der Bau erfolgt in zwei Etappen. In der ersten Etappe werden der süd-östliche Aufgang und die Personenunterführung bis zum bestehenden Gleis erstellt. Dazu wird der Ober- und Unterboden im Bereich der Haltestelle grossflächig abgetragen und die restliche Baugrube mit einem Böschungswinkel von 1:1 ausgehoben. Damit das bestehende Gleis während dem Bau der ersten Etappe in Betrieb bleiben kann, wird der Baugrubenabschluss gegen das Gleis mit einer temporären Nagelwand ausgeführt. Dadurch kann die Personenunterführung zu $^2/_3$ erstellt werden, ohne dass eine Unterbrechung des Zugbetriebes nötig ist. Nach Abschluss der Ortbeton- und Hinterfüllungsarbeiten kann auch das neue Gleis (Ostgleis) und die Perronkante des Hauptperrons erstellt werden.

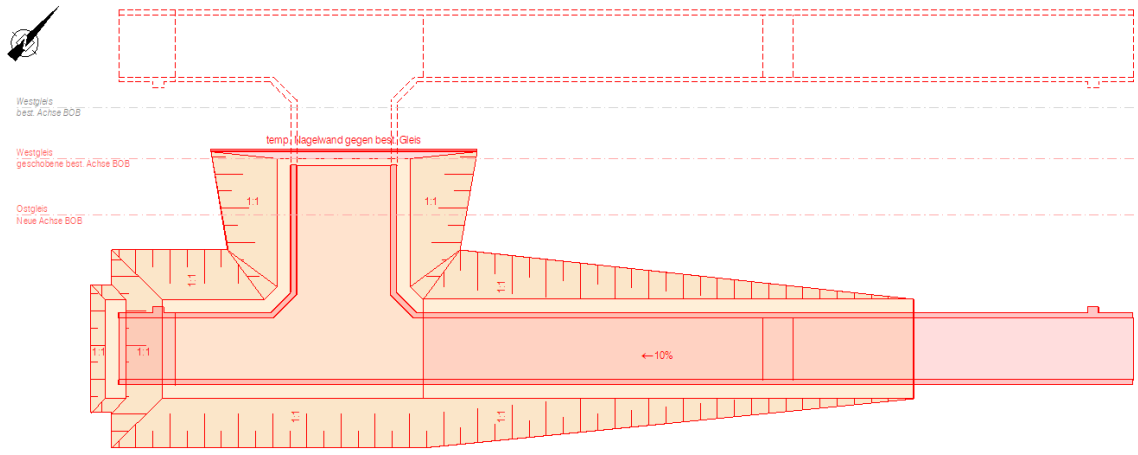


Abbildung 11 Übersicht 1. Etappe (Baugrube + Ortbetonarbeiten)

Für die zweite Etappe wird der Zugbetrieb über das neue Gleis (Gleis 1) geführt. Somit kann die temporäre Nagelwand abgebrochen werden und mit einer neuen temporären Nagelwand, beidseitig PU-Aussenwände erstellt und ersetzt werden. Auch in der zweiten Etappe werden die weiteren Baugrubenabschlüsse mit einem Böschungswinkel von 1:1 frei geböscht. Die Ortbetonarbeiten können somit ausgeführt werden, ohne den bestehenden Zugbetrieb zu beeinträchtigen.

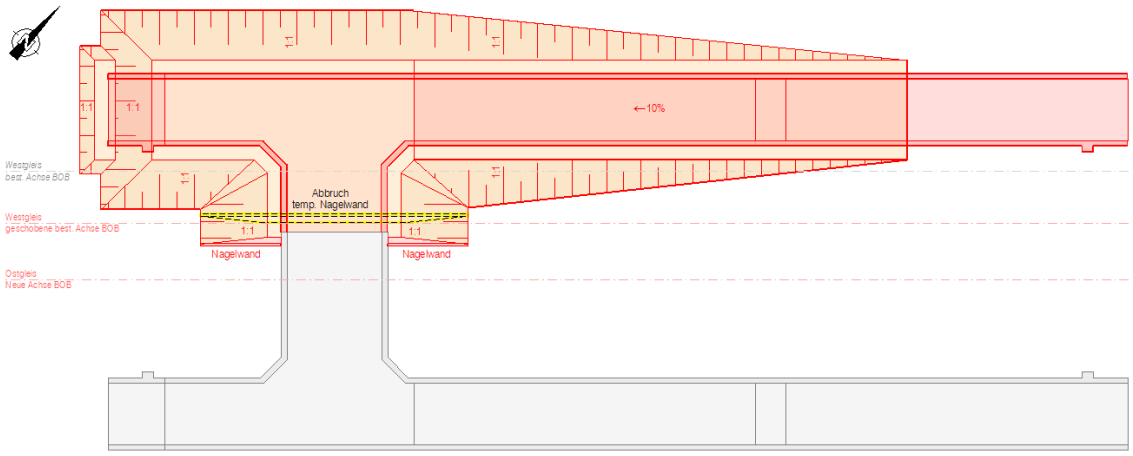


Abbildung 12 Übersicht 2. Etappe (Baugrube + Ortbetonarbeiten)

Um die Wasserdichtigkeit zu gewährleisten wird die Personenunterführung mit einer PBD-Bahn abgedichtet. Die PBD-Bahn wird über die ganze Decke bis seitlich über die Arbeitsfuge Bodenplatte-Wände hinuntergezogen. Im Bereich der Aufgänge werden alle erdberührten Arbeitsfugen mit einem Hirsig Fugenstern abgedichtet. Die beiden Abdichtungssysteme werden im Übergangsbereich überlappt, damit eine vollständige Abdichtung entsteht.

5.6.2 Geometrie

Die neue Personenunterführung hat eine Länge von 13.49 m. Die Aufgänge (Treppe + Rampe) haben eine Gesamtlänge von 59.30 m. Die Gesamtbreite der Personenunterführung + Aufgänge beträgt 21.89 m.

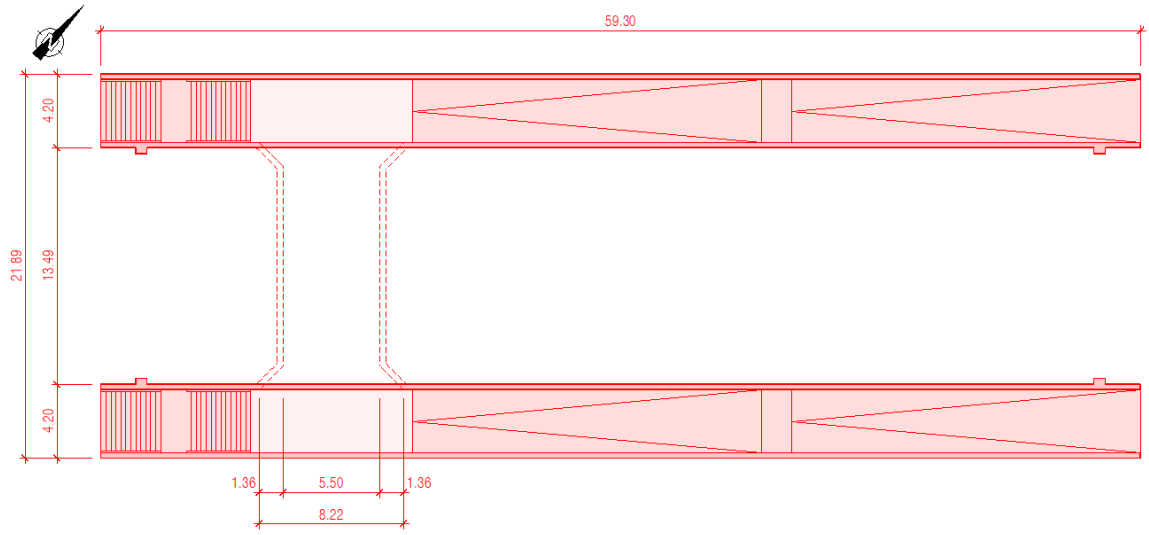


Abbildung 13 Grundriss Personenunterführung + Aufgänge

Die Personenunterführung hat eine lichte Höhe von mindestens 2.75 m und eine lichte Breite von 5.50 m. Der Bodenaufbau besteht aus einem Hartbeton. Die Schichtstärke beträgt zwischen 5 und 15 cm. Zu den beiden Aufgängen weitet sich die Personenunterführung unter einem 45° Winkel auf 8.22 m lichte Breite. Die Bodenplatte wird horizontal ohne Gefälle ausgeführt. Die Decke erhält auf der Oberseite ein leichtes Dachgefälle in Querrichtung, damit sich kein stehendes Wasser bilden kann.

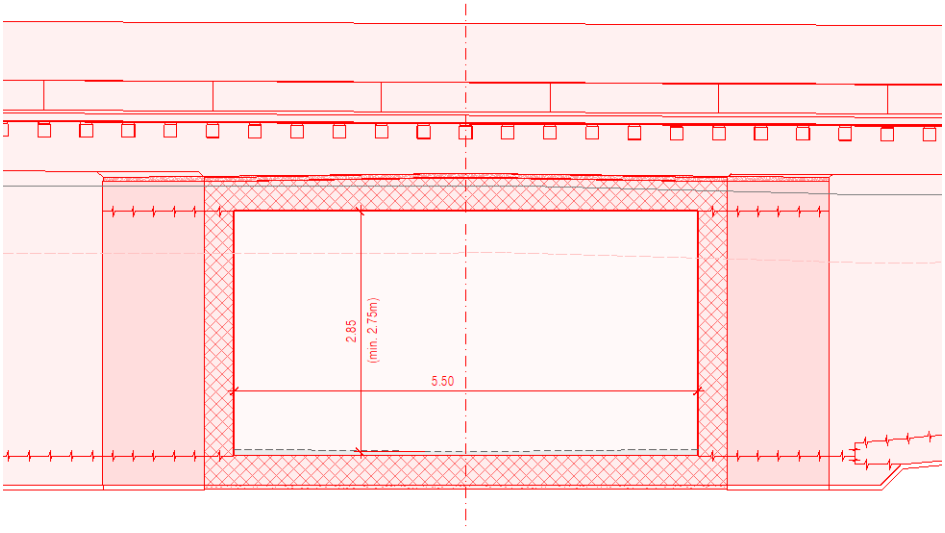


Abbildung 14 Querschnitt Personenunterführung

Die beiden Aufgänge sind praktisch symmetrisch zueinander angeordnet. Wegen den unterschiedlichen Breiten der beiden Perrons entsteht durch das gleiche Quergefälle eine kleine Differenz in der Höhe von 2.5 cm. In der Länge sind die beiden Aufgänge identisch. Sie bestehen beide aus einem Ausgangsbereich der Personenunterführung, welcher 9.22 m auf 3.60 m gross ist. Gegen Süd-Westen führt eine Treppe hoch. Die Treppe besteht aus 24 Stufen und einem Zwischenpodest, das 1.75 m lang ist. Gegen Nord-Osten führt eine Rampe hoch. Diese hat ein Gefälle von 9.2%. In der Mitte der Rampe ist ein Zwischenpodest mit einer Länge von 1.75 m angeordnet. Die lichte Breite der Aufgänge beträgt 3.60 m. In diesen 3.60 m sind die beidseitigen Handläufe bei den Treppen und den Rampen nicht abgezogen. Die Handläufe haben eine Breite von je 10 cm.

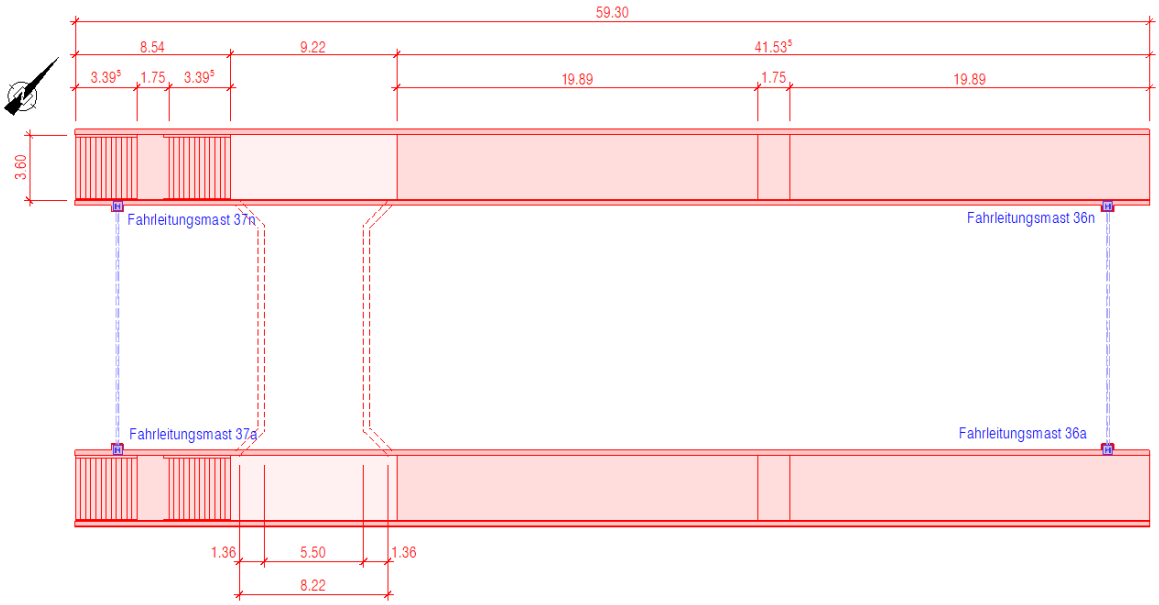


Abbildung 15 Grundriss Personenunterführung + Aufgänge + Fahrleitungsmasten

Auf den gleisseitigen Aussenwänden werden an vier Punkten die neuen Fahrleitungsmasten, mittels einer Wandverstärkung, aufgenommen. Die Wandverstärkung ist 60 cm breit und ragt 30 cm aus der Wand hinaus auf die beiden Perrons.

5.6.3 Entwässerung

Die Entwässerung in der Personenunterführung und in den beiden Ausgangsbereichen wird mit einem Hartbetonüberzug sichergestellt. Es werden an drei Stellen Einlaufschächte für die Entwässerung vorgesehen. Zum einen mittig in den beiden Ausgangsbereichen und zum andern in der Mitte der Personenunterführung. Über diese drei Schächte wird das Wasser abgeführt. Da die Personenunterführung überdacht ist, ist dort mit sehr wenig Wasser zu rechnen. Damit die Personenunterführung regelmässig gereinigt werden kann, wird jedoch ein Einlaufschacht benötigt. In den beiden Ausgangsbereichen ist mit viel Regenwasser zu rechnen, da die Aufgänge nicht überdacht sind. Über diese beiden Abläufe wird auch das Wasser von den Treppen und der Hälfte der Rampe abgeführt. Im Zwischenpodest ist eine Entwässerungsrinne vorgesehen, welche den oberen Teil der Rampe fasst. Bei dem Übergang von den Aufgängen zu den beiden Perrons sind weitere Entwässerungsrinnen vorgesehen, damit kein Wasser von den Perrons auf die Treppen oder die Rampen laufen kann.

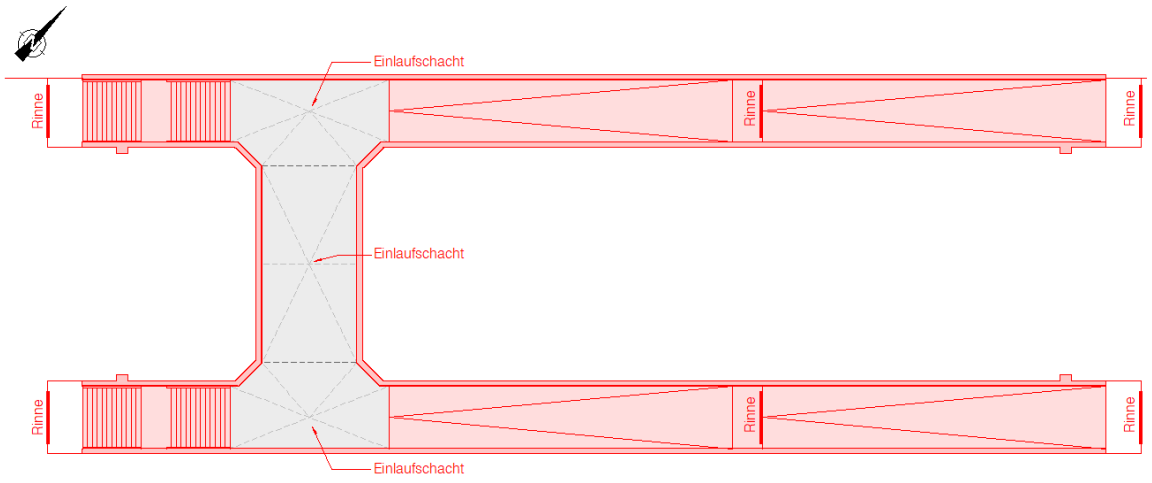


Abbildung 16 Übersicht Entwässerungspunkte Personenunterführung + Aufgänge

5.7 Aufnahmegebäude

Die Nutzung des Aufnahmegebäudes gliedert sich in einen Publikumsteil (Warteraum und WC-Anlage) und einen Technik- und Lagerteil (2 Technikräume, Putzraum und Lagerräume). Anpassungen und Erweiterungen sind von vornherein nicht ausgeschlossen. Die Gebäudestruktur ist deshalb linear erweiterbar.

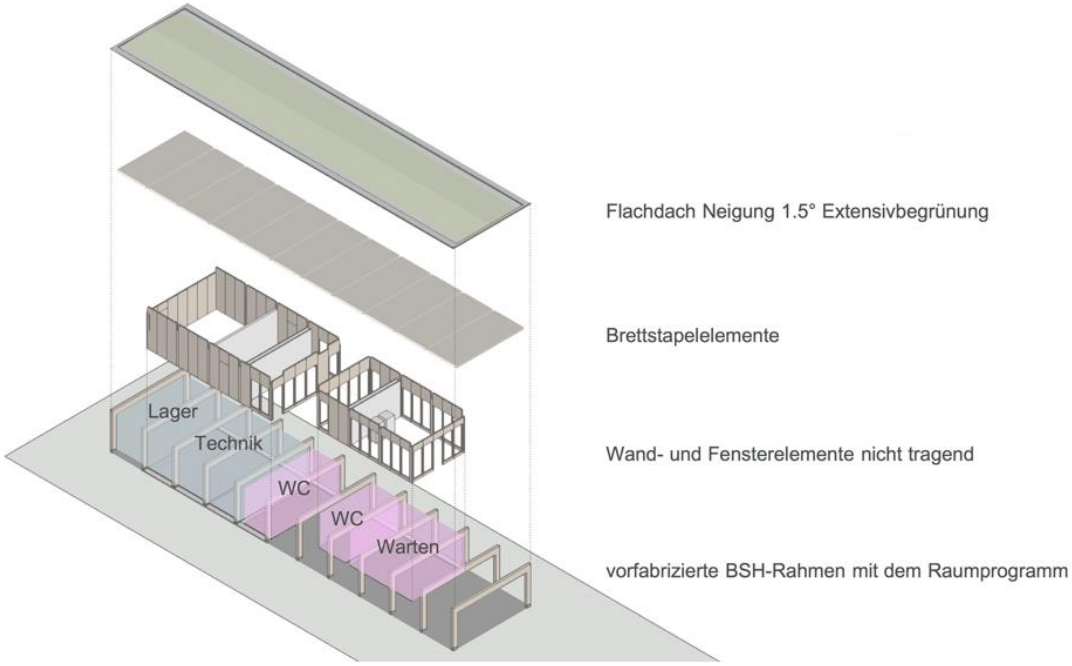


Abbildung 17 Axonometrie Konstruktion Aufnahmegebäude

Analog von Holzeisenbahnschwellen sind die u-förmigen Holzbinder in einem regelmässigen Abstand von 3 m angeordnet. Die Aussteifung erfolgt durch die Massivholz-Dachelemente. Mit einem extensiv begrünten Dach versehen, entsteht so ein parallel zu den Geleisen offener Unterstand. Die abgeschlossenen Räume werden hinter der primären Tragkonstruktion angeordnet, so dass diese dominant bleibt und die Gesamterscheinung des Aufnahmegebäudes prägt. Um die Dauerhaftigkeit zu erhöhen wird die ganze Holzkonstruktion deckend gestrichen. Die gedeckte Aussenbodenfläche besteht aus einer mit Besenstrich versehenen Betonplatte, welche präzise bei den Betoneinzelfundamenten der Holzkonstruktion endet. Der offene, gedeckte Warteraum wird damit klar gefasst.

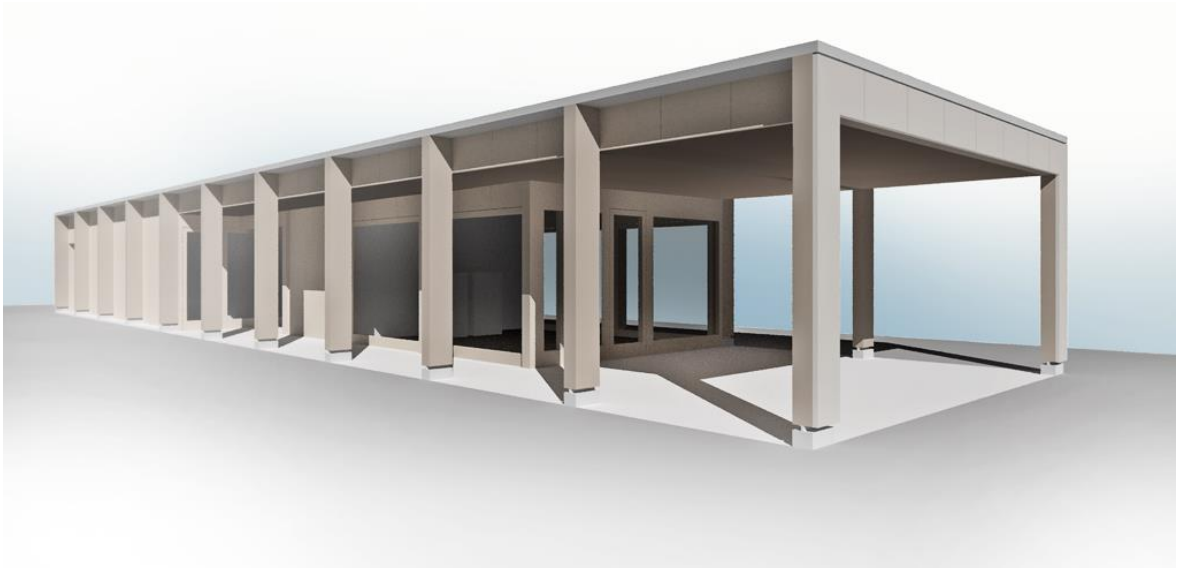


Abbildung 18 Visualisierung Aufnahmegebäude

5.8 Elektroanlagen Haltestelle

5.8.1 Erschliessung und Verteilung Starkstrom

Für die Versorgung der elektrischen Verbraucher im Projektperimeter wird im Technikraum Technik BOB vom Aufnahmegebäude eine Niederspannungs- Haupt Verteilung aufgebaut. Die Versorgung erfolgt mit einer ungemessenen Netzanschlussleitung ab der Trafostation der BKW Energie AG. Die Messeinrichtung für das vorliegende Projekt erfolgt in der eingangs erwähnten NS Verteilung. Gesamthaft ist ein Strombezug in der Grössenordnung von 400 A erforderlich.

- Für die gesamte Haltestelle (Perron Bereich, Aufnahmegebäude und P+R) ist ein Leistungsbedarf von rund 140 kW mit einem Reserve Anteil von 30 % eingerechnet
- Für die Ladestationen der fünf Elektro Parkplätze ist eine Gesamtleistung von 140 kW mit einer Erweiterung auf maximal 20 Parkplätze eingerechnet

Von der Unterbringung einzelner Anlageteile in der Trafostation BKW / Stellwerk BOB, welche sich an der westlichen Projekt Grenze befindet (wie Bsp. die Messeinrichtung und die Verteilung), ist aus folgenden Gründen abzusehen:

- Eigentums und Zuständigkeitsbereiche
- Vermischung der verschiedenen Erdungssysteme (Bahn Erder und Betriebserde)
- Platzbedarf

Der Personen und Sachenschutz der Verbraucherabgänge wird mittels Leitungsschutzschaltern und Fehlerstromschutzschaltern sichergestellt. Die elektrischen Niederspannungsanlagen werden grundsätzliche im TN-S System ausgeführt. Ein Zusammentreffen der verschiedenen Erdungssysteme ist nicht zulässig, aus diesem Grund werden die entsprechenden Massnahmen fallweise festgelegt (Siehe Vorgaben im Rückleitungs- und Erdungskonzept). Die Ausführung der Bauwerkserde, Schutz- Potentialausgleich und Blitzschutz, der Umgang mittels Kabel-Armierungen und Schirmungen ist ebenfalls im Rückleitungs- und Erdungskonzept vorgegeben.

5.8.2 Erschliessung und Verteilung Kommunikation

Für die Kommunikations-Anbindung und Verteilung im Projektperimeter wird im Technikraum Technik BOB des Aufnahmegebäudes eine LWL Verteilung errichtet. Die Kommunikationsanbindung erfolgt ab dem LWL Streckenkabel der BOB im Stellwerkraum.

Folgende Verteilungen werden mit einem 12 faserigen LWL daran angeschlossen:

- VK Einfahrt → Steuerung der Beleuchtung, Anbindung Parkleitsystem und Video
- VK Elektro-Mobility →Leistungssteuerung und Verrechnung
- VK Car Parkplatz →Steuerung der Beleuchtung, Ticketautomat, Video
- VK Perron 2→ Steuerung der Beleuchtung, KIS Anbindung

Die KIS Anbindung im Bereich Hauptperron Gl. 1 kann direkt mittels universeller Verkabelung erfolgen.

5.8.3 Technikraum BOB

Der Technikraum Nr.08 dient der Energie- und Kommunikations-Verteilung der Haltestelle und dem P+R sowie der übergeordneten Anbindung an die BOB Infrastruktur. Mit einem Klimagerät wird die Abwärme der elektrischen und elektronischen Apparate abgeführt und ein konstantes Raumklima geschaffen.

Die reinen Bahntechnische Anlagen werden im Stellwerkraum BOB neben der Trafostation BKW aufgestellt (Standort an der westlichen Projektgrenze).

Für die Kabelverlegung und den Schrankaufbau wird ein Doppelbodensystem eingebaut. Für spätere Erweiterungen und Ergänzungen stehen gut 30 % Reserveplatz zur Verfügung. Folgende Anlagen und Schränke werden benötigt:

Niederspannungsverteilung:

- Einspeisung und Messung
- Grob und Feinverteilung
- Beleuchtungs-Steuerung
- Unterbruchslose Stromversorgung für Sicherheitsanlagen

Kommunikationsschränke:

- LWL Versorgung und Anbindung
- LWL Verteilung und Switch
- Lautsprecheranlage

Als Bauwerkserde wird im Aufnahmegebäude ein Fundamenterder verlegt, daran angeschlossen werden:

- Der Netz PEN Leiter der Netzversorgung
- Die PE Leiter vom TN-S System
- Alle grösseren ausgedehnten metallene Konstruktionsteile
- Die Anschlussstellen, Ableiter der Blitzschutzanlage

5.8.4 Übrige Räume

Die elektrische Ausrüstung der übrigen Räume richtet sich nach den Bedürfnissen der Benutzer und der vorgesehenen Haustechnik. Vorgesehen sind:

- Licht und Steckdoseninstallationen
- Elektro Installation der Lüftungsanlage
- Elektro Installation der Heizungsanlage (Wärmepumpe)

5.9 Trafostation BKW / Stellwerk BOB

Das vorliegende Projekt hat keine Auswirkungen auf die bereits im Rahmen des Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil [11] bewilligte Trafo- und Stellwerksstation der BKW und der BOB.

5.10 Bahnsicherungsanlage

Die Bahnsicherungsanlage wird mit der Realisierung der Haltestelle gegenüber dem genehmigten Projekt Kreuzungsstelle Wilderswil [11] inhaltlich nicht verändert. Die Standorte der Signale werden weder bezogen auf die Bahnkilometrierung, noch bezogen auf die Achsabstände verändert. Sie werden lediglich im Rahmen der Gleisverschiebung mit den Bahnachsen geschoben.

5.11 Fahrleitungsanlage

5.11.1 Allgemeines

Die Anlage entspricht in Planung, Berechnung und Ausführung den schweizerischen gesetzlichen Vorschriften. Die Umsetzung erfolgt insbesondere nachfolgenden massgebenden Verordnungen:

- SR 734.2 Verordnung über elektrische Starkstromanlagen
  (Starkstromverordnung), vom 30. März 1994 (Stand am 1. Juni 2019)
- SR 742.141.1 Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahn-
  Verordnung, EBV), vom 23. November 1983 (Stand am 1. Dezember 2019), inkl. deren Ausführungsbestimmungen und Kommentare
- SR 734.31 Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV),
  vom 30. März 1994 (Stand am 1. Juni 2019)

5.11.2 Projektperimeter

Vor der Station Wilderswil auf der Seite Interlaken wird zwischen dem Bahnkilometer 1.800 und dem Bahnkilometer 2.873 eine neue Haltestelle gebaut und dadurch die FL-Anlage darauf angepasst.

Die Anordnung der Tragwerke kann dem beiliegenden Situationsplan entnommen werden.

5.11.3 Energieversorgung

Die Fahrleitung wird mit 1500V DC ab dem Schaltposten in der Station Wilderswil gespiesen. Die Schaltanordnung kann dem beiliegenden Schaltschema entnommen werden.

5.11.4 System Fahrleitung

Als technische Grundlage dient das vom BAV genehmigte vollnachgespannte Fahrleitungssystem der Furrer+Frey AG. Dieses System wurde auf verschiedenen Strecken der Berner Oberland Bahnen AG eingesetzt und ist in diesem Zusammenhang auch mehrmals innerhalb von Planvorlagen geprüft worden.

5.11.5 Masten

Eingesetzt werden Maste mit Fussplatte. Die Maste sind aus Walzprofilen (HEB-Reihe) hergestellt. Die Maste werden isoliert vom Fundament montiert.

5.11.6 Tragwerke

Zum Einsatz kommen FL200-Ausleger des vollnachgespannten Fahrleitungssystems der Firma Furrer+Frey AG.

5.11.7 Wesentliche Daten der Fahrleitungsanlage

Fahrdraht:	Cu 107 mm2	8.0 kN
Tragseil:	StaCu 92 mm2	6.0 kN
Seilhänger:	10 mm² Bz	stromschlüssig
Rückleiterseil:	Cu 95 mm2	Max Zugkraft 3.0 kN bei -20°C
Maximale Spannweite:	60 m	
Fahrdrahthöhe:	5.50 m – 5.70 m über Schienenoberkante	
Fahrdrahtseitenlage:	Gerade +/-40cm, Kurve 40/20cm	
Systemhöhe:	1.80 m	
Lichtraumprofil:	EBV 1	
Stromabnehmerprofil	AB-EBV Stromabnehmerprofil BOB	

5.11.8 Korrosionsschutz

Alle Stahlteile sind feuerverzinkt oder rostfrei ausgeführt.

5.11.9 Rückleitung Fahrleitung

Allgemein

Für die Rückleitung und Erdung wird entlang der Fahrleitung durchgehend je ein Erdseil von 1x Cu95mm2 montiert. Alle ca. 250m ist eine Ringleitung (1x 50mm2 Cu) vorgesehen. Die Rückleiter werden mehrheitlich auf einer Höhe von ca. 6.00m geführt. Die Führung der Rückleitung ist in den Situationsplänen ersichtlich.

Erdungskonzept

Das Bahnstromrückleitungssystem wird konsequent von der Bauwerkserdung und von übrigen Erdungssystemen getrennt. In der Zone, wo besondere Massnahmen erforderlich sind (möglicher Fallbereich der Fahrleitung in allfälligem Schadenfall), werden grössere, leitfähige Gegenstände kurzschlussfest mit der Bahnstromrückleitung verbunden. Dadurch wird erreicht, dass die Schutzauslösung der Fahrleitung im Schadenfall unmittelbar erfolgen kann. Die kurzschlussfeste Verbindung betrifft grundsätzlich leitfähige Gegenstände, welche sich auf Schienenoberkante innerhalb von 2m von der Gleisachse befinden. Die Distanz von 2m wird im vorliegenden Projekt situationsbezogen (z.B. Kurveninnenseite) risikoorientiert erweitert.

Potentialausgleich

Die Massnahmen zum Schutz von Personen gegen gefährliche Auswirkungen des elektrischen Stromes entsprechen grundsätzlich der Eisenbahnverordnung und deren Ausführungsbestimmungen (EBV und AB-EBV)

Es ist zu vermeiden, dass durch gleichzeitige Berührung verschiedener elektrisch leitfähiger Strukturen unterschiedliche Erdungspotentiale abgegriffen werden können, welche eine Gefahr für Personen darstellen.

Als wirksamste Massnahme zur Sicherstellung des Personenschutzes sind ausreichend grosse Abstände zwischen Anlagenteile unterschiedlicher Erdungssysteme anzustreben (Abstand > 1.75m zwischen unterschiedlich geerdeten Anlagenteile).

Streustromschutz

Bei Gleichstrombahnen ist ein grosses Augenmerk auf den Streustromschutz zu richten. D.h. es sind geeignete Massnahmen notwendig, um die gesamten, durch die Traktion verursachten Rückströme, in den dafür vorgesehenen Rückleitungssystemen zu den Gleichrichterstationen zurückzuführen.

Treten Rückströme aus dem Traktionsstromrückleitungssystem aus, stellen sie als Streuströme eine Gefahr für elektrisch leitfähig Anlagen- und Gebäudeteile im Erdreich dar (Gleichstromkorrosion).

Es ist daher notwendig, dass möglichst keine Streuströme produziert werden und somit die Gefährdung von Anlagen Dritter vermieden wird.

Massnahmen für den Streustromschutz werden gemäss C3 „Richtlinien zum Schutz gegen die Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen der Korrosionskommission der SGK“ getroffen:

- Gleise sind isoliert gegenüber dem Erdreich verlegt; dies erfolgt mittels einem sauberen Schotterbett.
- Mit dem Bahnstromrückleitungssystem verbundene Anlagenteile sind gegenüber dem Erdreich isoliert zu versetzen
- Neu erstellte Kunstbauten (Tunnel, Brücken, ausgedehnte Fundamente, etc.) in der Nähe der Gleisanlagesind bewehrungsmässig mit einem Erdungsrahmen (Längs-/Quersammelleiter) gemäss Richtlinie C3 auszurüsten. Die Wirksamkeit der getroffenen Massnahme muss mittels geeignet platzierter Erdungs- und Messpunkte am Kunstbauobjekt nachgewiesen werden können.

Grundsätzlich wird das Erdungssystem auf den Grundlagen des VöV-Erdungshandbuchs RTE 27900 sowie den Richtlinien zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen (C3) der SGK aufgebaut. Der Verlauf der Rückleiterseile und die Anordnung der Ringleitungen sind im beiliegenden Situationsplan ersichtlich.

NISV

Die Berner Oberland Bahnen werden mit Gleichstrom betrieben. Für solche Bahnanlagen legt die "Verordnung über den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen" (NISV, SR 814.710) im Art. 51 des Anhanges 1 keine vorsorglichen Emissionsbegrenzungen fest.

Hingegen sind die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 NISV einzuhalten. Der Immissionsgrenzwert für die magnetische Flussdichte von 40'000 mT für < 1 Hz wird an zugänglichen Orten erfahrungsgemäss mit grosser Reserve eingehalten.

Parallelführungen und Kreuzungen

Es befinden sich keine Hochspannungsleitungen im Projektperimeter, welche das Projekt kreuzen oder parallel verlaufen.

5.12 Kabelanlage

Die im Rahmen des Projekts Kreuzungsstelle Wilderswil [11] bewilligten Kabelanlagen müssen im Rahmen des vorliegenden Projekts ergänzt und teilweise in der Lage angepasst werden.

Der Kabelrohrblock verläuft südlich des Trasses im Perronbereich resp. im Bereich der Hochwasserschutzdämme. Zwischen der Trafostation und der Haltestelle wird er mit vier zusätzlichen Kabelschutzrohren ergänzt, um die Haltestelle elektrisch zu erschliessen.

Der oberirdische Kabelkanal verläuft gemäss Projekt Kreuzungsstelle ebenfalls südlich der Bahntrasse zwischen den Fahrleitungsmasten und dem Hauptgleis. Im Bereich der Haltestelle ist dies jedoch aus Platzgründen nicht möglich, deshalb wird der Kabelkanal hier mittig zwischen den Gleisen geführt.

Die Lage und der Verlauf der Kabelanlagen sind in den Dossier-Beilagen Nr. 10, 12 und 14 ersichtlich.

5.13 Wasserversorgung

Im Projektperimeter der neuen Haltestelle befinden sich keine bestehenden Leitungen der Wasserversorgung.

Die Trink- und Löschwasserversorgung der neuen Haltestelle erfolgt ab der bestehenden Wasserleitung der GBB Wilderswil in der Industriestrasse. Die Länge der neuen Zuleitung beträgt rund 410 m. Die Leitung soll im Rahmen der Bauarbeiten der neuen Fusswegverbindung (ab der Industriestrasse zur Haltestelle) realisiert werden.

6 Fachtechnische Projektierung Strasse und Parkierung

6.1 Nutzungsanforderungen

Die Nutzungsanforderungen wurden definiert und bei der Projektierung berücksichtigt. Nachfolgend die übergeordneten Nutzungsanforderungen:

- Entlastung Lütschinentäler vom MIV durch neue Haltestelle in Kombination mit Park + Ride – Angebot
- Stärkung ÖV durch halbstündliche Zusatzzüge der BOB in Lastrichtung.
- Erschliessung BOB Haltestelle ab der neuen Erschliessungsstrasse Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz.
- Die P+R-Anlage soll sich in horizontaler + vertikaler Linienführung möglichst an das Bahntrasse der BOB angliedern.
- Nach Möglichkeit Versickerung des anfallenden Strassenabwassers.

6.1.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

- Die Park + Ride – Anlage soll im Bereich der Haltestelle ca. 200 PW-Parkplätze aufweisen und zusätzlich über Parkplätze sowie Ein- und Ausstiegsplätze für Reisecars verfügen.
- Auslegung Anzahl PW-Parkplätze: 10. bester Tag → ca. 600 PP.
- Parkierungsmöglichkeit an Spitzentagen: Überlast-Parkplätze auf bestehender Rollpiste.
- Realisierung von 5 Ladestationen für Elektroautos (im Bereich der Haltestelle).
- Verhinderung Durchfahrt auf Rollpiste in Richtung Aenderbergstrasse / Gemeinde Matten durch geeignete Massnahen.

6.1.2 Öffentlicher Verkehr

Ein Anschluss des öffentlichen Verkehrs an die Haltestelle ist nicht auszuschliessen. Gerade im Hinblick auf die Weiterentwicklung des ehemaligen Flugplatzareals als künftige Arbeitszone, könnte das Interesse einer Buslinie zur Haltestelle steigern.

Im Projekt ist eine Bushaltekante für zwei Busse (L = 15 m) vorzusehen. Zudem ist die Möglichkeit einer Anbindung des ÖV ab der Aenderbergstrasse als Option im Projekt aufzunehmen.

6.1.3 Langsamverkehr

Die Haltestelle Matten b. I. ist für den Langsamverkehr wie folgt zu erschliessen:

- Fuss- und Radweg ab Direktanschluss Gewerbezone entlang Erschliessungsstrasse mit Velounterstand
- Fuss- und Radweg ab Aenderbergstrasse zu Nebenperron Gleis 2 mit Velounterstand
- Fussweg ab Kirchweg zu Nebenperron Gleis 2
- Fussweg ab Industriestrasse zu Überlastparkplatz (auf Rollpiste) sowie ab der Rollpiste zur Haltestelle.

6.2 Übergeordnetes Verkehrskonzept

Die neue BOB Haltestelle und Park + Ride – Anlage wird via Anschlusskreisel der Autobahn N08 und dem neuen Direktanschluss Flugplatz (ab Herbst 2020 in Betrieb) erschlossen. Im Hinblick auf die Weiterentwicklung des ehemaligen Flugplatzareals, wird die neue BOB-Haltestelle nicht nur das Verkehrsaufkommen in die Lütschinentäler reduzieren, sondern auch einen verbesserten Anschluss der Arbeitszonen an die öffentlichen Verkehrsmittel ermöglichen.

Derzeit ist ein Parkleitsystem mit Echtzeitinformationen für die Lütschinentäler in Planung. Dies soll auf dem Bödeli zu vermehrtem Umsteigen auf die Bahn beitragen.

Die B+S AG wurde beauftragt, im Rahmen der Projektausarbeitung zusätzliche Verkehrssimulationen durchzuführen, um die Gesamtverkehrssituation mit dem neuen Anschluss zur Haltestelle und P+R - Anlage zu untersuchen. Die Verkehrszahlen wurden auf Basis der Machbarkeitsabklärungen zum Direktanschluss Flugplatz Interlaken aufgebaut und entsprechen einer Vormittagsspitze werktags mit starker touristischer Belastung in Richtung Lütschinentäler (z.B. Ferien) im Jahr 2030.

Abbildung 19 Übersicht Strassenverkehrsnetz aus Verkehrsflusssimulation

Die Resultate der Verkehrssimulation sind in Dossier-Beilage Nr. 25 ersichtlich. Die wesentlichen Erkenntnisse sind:

- Die angenommenen Verkehrsmengen führen auf dem gesamten Simulationsnetz zu keinen Problemen. Es entstehen keine signifikanten Verlustzeiten oder bemerkenswerte Rückstaus.
- Auch bei erhöhtem Verkehrsaufkommen (+10%) entstehen keine Probleme.

6.3 Erschliessungsstrasse

Die Erschliessungsstrasse führt ab dem Direktanschluss Gewerbezone entlang des Hangars (U120) in Richtung der Rollpiste und weiter zur Park + Ride – Anlage. Die Strassenlänge beträgt ca. 400 m.

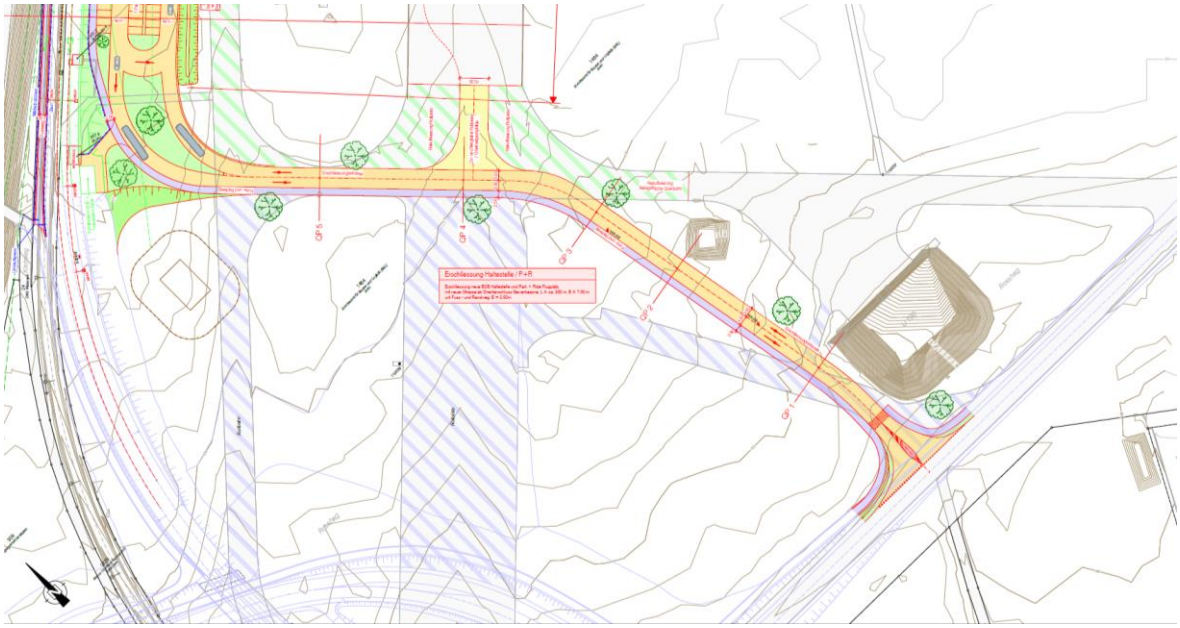


Abbildung 20 Erschliessungsstrasse, Ausschnitt Situationsplan Nr. 3352-13

Die Strasse umfasst folgende wesentliche Elemente:

- Anschluss an Direktanschluss Gewerbezone mit T-Knoten
- Strasse / Fahrbahn: 2 x 50 cmm Bankett, Fahrspuren B = 2 x 3.50 m, Fuss- und Radweg längs B = 2.50 m
- Quergefälle Fahrbahn: 3.0 % (einseitig), Fuss- und Radweg 2.5%
- Vertikale Linienführung +/- der bestehenden Terrainhöhe
- Entwässerung Fahrbahnflächen über die Schulter in Sickerstreifen
- Trennung Fahrbahn / Fuss- und Radweg mit Schalenstein Typ 12, zweireihig
- Anschluss und Umgestaltung Zufahrt zu Rollpiste bzw. Überlast-Parkplatz

Die Erschliessungsstrasse ist auf eine Projektierungsgeschwindigkeit von vp = 50 km/h ausgelegt und wird entsprechend signalisiert (siehe Markierungs- und Signalisationsplan, Dossier-Beilage Nr. 52.2).

6.4 Park + Ride – Anlage

Die Park + Ride – Anlage wird mit der neuen Erschliessungsstrasse erschlossen, erstreckt sich über die gesamte Länge der Haltestelle auf rund 530 m und beinhaltet folgende Hauptelemente:

- PW – Parkplätze, auf L = ca. 330 m
- Car-Parkplätze, auf L = 200 m

Die Park + Ride – Anlage ist in einer schiefen Ebene mit Gefälle gegen den Flugplatz hin geplant, wobei die Perronanlage der Schutzkote aus dem Drittprojekt HWS entspricht. Die Begrenzung der Anlage mit den Sickergräben (zur Entwässerung der Oberflächen) kommt ca. auf Niveau des best. Terrains zu liegen.

6.4.1 PW – Parkplätze Bereich Haltestelle

Ab der Einfahrt bis ca. auf Höhe des Aufnahmegebäudes sind insgesamt 211 Senkrechtparkplätze für PWs geplant. Dabei enthalten sind 5 Behindertenparkplätze in unmittelbarer Nähe des Aufnahmegebäudes sowie 5 Elektroparkplätze. Die Senkrechtparkplätze mit Abmessungen von 5.00 x 2.65 m und die Fahrgassen mit einer Breite von 6.00 m entsprechen gem. VSS-Norm [24] der Komfortstufe B.

Querverbindungen mit Fussgängerstreifen verbinden die Park + Ride – Anlage mit der Perronanlage. Das Hauptperron Gleis 1 wird gegenüber den Parkplätzen durch einen Grünstreifen von B = 3.00 m mit einer Hecke voneinander getrennt.

6.4.2 Car - Parkplätze

Im nordöstlichen Bereich der Anlage werden entlang der Fahrgasse insgesamt 28 Schrägparkfelder sowie vier Längsparkfelder für Reisecars angeordnet.

Die Schrägparkfelder sind in einem Winkel von 45° angeordnet und haben eine effektive Länge von 22 m und eine Breite von 4 m. Die Cars können auf dem projektierten Wendeplatz wenden und anschliessend rückwärts einparken und somit vorwärts die Parkfelder wieder verlassen. Die vier Längsparkfelder weisen eine Länge von 22 m und eine Breite von 3.50 m auf.

Die Parkierungsanlage für die Reisecars wird über die Fahrgasse des PW-Parkplatzes erschlossen.

Car- Ein- und Aussteigeplätze

In Fahrtrichtung vor den Längsparkfeldern befinden sich vier Ein- und Aussteigeplätze für Reisecars. Die Länge dieser Kurzzeitparkplätze wurde auf 21 m festgelegt, die Breite beträgt 3.50 m,

Entlang der Ein- und Aussteigeplätze wird ein 2.50 m breiter Gehweg realisiert, welcher über einen Fussgängerstreifen mit dem Bahnhofareal verbunden ist. Die Haltekante ist mit einem Randstein mit 16 cm Anschlag geplant.

6.4.3 Markierung

Die Bodenmarkierung der Fahrbahn sowie der Parkplätze für PW und Reisecars erfolgt grundsätzlich mit weisser Farbe. Die Fussgänger werden im Bereich der PW-Parkplätze mit gelben Sicherheitslinien zu den Querungen / Fussgängerstreifen geführt. Die Bushaltestelle (Bereich PU), die Ein- und Ausstiegparkplätze Reisecars sowie die Behindertenparkplätze sind in gelber Farbe zu markieren. Details siehe Markierungs- und Signalisationsplan (Dossier-Beilage Nr. 52.1).

6.4.4 Parkplatzbewirtschaftung

Für die Bewirtschaftung der P+R – Anlage entlang der Haltestelle sind Ticketautomaten vorgesehen. Zudem soll wie bereits in der Region weit verbreitet die Parking-App "SEPP" für das Smartphone zur Anwendung kommen. Eine Bewirtschaftung der Car-Ein- und Aussteigeplätze ist nicht geplant.

6.4.5 Videoüberwachung P+R und Parkleitsystem

Für die Überwachung der freien Parkplätze sind im Bereich der PW-Parkplätze vier Kameras und im Bereich der Car-Parkplätze zwei Kameras vorgesehen. In diesem Bereich ist mit deutlich längeren Kabelverbindungen zu rechnen. Die Anbindung erfolgt mit getrenntem UKV-Link und 230 V Versorgung. Die Anbindung erfolgt wiederum ab dem Kommunikationsschrank im Aufnahmegebäude und dem Verteilkasten bei der Einfahrt zur P+R – Anlage.

Im Rahmen der weiteren Planung (Ausführungsprojekt) soll geprüft werden, ob anstelle des Kamera-Überwachungssystems allenfalls eine Lösung mit Induktionsschlaufen eingesetzt werden kann.

Voraussichtlich wird für den Parkplatz ein Nachtparkverbot erlassen.

6.5 ÖV

Eine mögliche Anbindung an die Haltestelle durch die Postauto AG erfolgt über den Direktanschluss. Alternativ besteht die Option einer An- und Wegfahrt über die Aenderbergstrasse. Momentan steht noch kein definitiver Entschluss, über welche Linie die Postauto AG die Haltestelle bedienen will.

Die Bushaltekante befindet sich auf Höhe des Abgangs zur Personenunterführung. Wie bei den Kurzzeitparkplätzen für die Reisebusse wird hier im Bereich der Haltekante die Oberfläche ebenfalls als Betonfahrbahn ausgeführt. Die Betonplatte hat eine Breite von 3 m und eine Effektive Länge von 34 m. Somit haben zwei 14 m lange Busse genügend Platz, um die Haltestelle gleichzeitig zu bedienen. Mit einer Höhe der Kante von 16 cm und einer Breite der Manövrierfläche von über 2.90 m entspricht dies den Anforderungen einer Behindertengerechten Bushaltestelle gemäss dem Tiefbauamt des Kantons Bern.

6.6 Langsamverkehr

6.6.1 Fuss- und Radwege

Die Erschliessung der BOB Haltestelle mit Fuss- und Radweg erfolgt einerseits von Seite Wilderswil her ab dem Direktanschluss Gewerbezone (B = 2.50 m) entlang der Erschliessungsstrasse, anderseits von Seite Matten her ab der Aenderbergstrasse (B = 3.00 m) entlang dem Bahntrassee. Die Wegverbindungen erschliessen das Haupt- und Nebenperron aus nordwest- und südöstlicher Richtung. Auf beiden Seiten sind im Bereich der Perronenden Velounterstände vorgesehen;

- Perronende Hauptperron Gleis 1: Unterstand mit ca. 30 PP
- Perronende Nebenperron Gleis 2: Unterstand mit ca. 60 PP

Vor der Perronanlage ist jeweils eine Signalisierung mit einem Allgemeinen Fahrverbot vorgesehen (siehe Dossier-Beilage Nr. 52.1).

Beim Zugang zum Nebenperron Gleis 2 wird mit einer Umlaufsperre verhindert, dass Velofahrer zur Rampe der PU gelangen. Die Abgrenzung der Fuss- und Radwege zum Bahntrasse hin erfolgt mit einem Zaun.

6.6.2 Fusswege

Ab der Industriestrasse ist eine direkte Fusswegverbindung (B = 2.00 m) entlang der Gemeindegrenze Wilderswil und Matten zur Rollpiste / Überlastparkplatz hin vorgesehen. Weiter führt die Wegverbindung (B = 5.00 m) direkt zur P+R-Anlage und der Haltestelle.

Ab dem Kirchweg erfolgt die Erschliessung des Nebenperrons Gleis 2 mit einem Fussweg (B = 2.50 m) zwischen dem Bahntrassee und der N08 auf einer Länge von ca. 150 m. Beim Anschluss Kirchweg ist eine Umlaufsperre vorgesehen, zudem wird an dieser Stelle ein Allgemeines Fahrverbot signalisiert. Die Abgrenzung des Fusswegs erfolgt zum Bahntrassee hin mit einem Zaun, auf Seite der N08 gem. Absprache mit dem ASTRA mit einem Wildschutzzaun.

6.7 Strassenentwässerung

6.7.1 Grundsätzliches

Die Planung der Fahrbahnentwässerung erfolgt gemäss der Wegleitung "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" [25]. Das Entwässerungssystem ist in den Situationsplänen dargestellt. Gemäss der erwähnten Wegleitung ist das Verkehrswegeabwasser gemäss den nachfolgenden Prioritäten zu beseitigen:

1. Versickerung mit Oberbodenpassage
2. Ableitung in Oberflächengewässer
3. Einleitung in Mischwasserkanalisation

6.7.2 Belastung des Verkehrswegeabwassers (Erschliessungsstrasse)

Verkehrsaufkommen			
- Täglicher Verkehr, Annahme Maximalwert	DTV = 1'200 Fz/24h	BP = 1'200/1'000	1.2 BP
Verkehrsverhalten und -zusammensetzung			
- Anteil Schwerverkehr		> 8 %	2 BP
- Strassenabschnitt innerorts		nein	0 BP
- Steigung der Strecke		< 8 %	0 BP
Verkehrswegeunterhalt			
- Strassenreinigung	Annahme eine Reinigung pro Monat		-1 BP
→ Total Bewertungspunkte	gem. Tabelle B8		2.2 BP

Das Verkehrswegeabwasser wird der **Belastungsklasse gering** (<5 BP) zugeordnet.

6.7.3 Belastung des Platzabwassers (Park + Ride)

Gemäss der Tabelle B7 ist das Regenwasser von Parkplätzen mit häufigen Fahrzeugwechseln inkl. der dazugehörigen Manövrier- und Verkehrsflächen, wie z.B. Parkplätzen bei Bahnhöfen der Belastungsklasse mittel bis hoch zuzuordnen. Die Fahrzeugwechsel beim vorgelegten Projekt finden nicht so häufig statt wie z.B. bei einem Einkaufszentrum. Zusätzlich wäre nach Tabelle B8 das Strassenabwasser der Fahrgasse der Belastungsklasse gering zuzuordnen (siehe 3.8.2).

Das Niederschlagsabwasser des Park + Ride - Bereichs wird deshalb der **Belastungsklasse mittel** zugeordnet.

6.7.4 Möglichkeit Versickerung

Gemäss der Versickerungskarte [10] und Grundwassermessungen (siehe 1.1.1) beträgt der Flurabstand im Projektperimeter deutlich mehr als 1 m wobei eine Versickerung diesbezüglich möglich ist. Für die Ermittlung der Zulässigkeit einer Versickerung bestehen zusätzlich folgende Rahmenbedingungen:

– Projektperimeter liegt im Gewässerschutzbereich AU
– Aufbau der Bodenpassage gemäss Tabelle DA1 (siehe unten)
– Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers: gering/ mittel

Grundanforderung 1: geschlossenen Pflanzendecke, extensive Dauergründlanddecke		
Grundanforderung 2: sickerfähiger Untergrund (Zielwert: max. 48 h unter Wasser)		
Grundanforderung 3: Mächtigkeit [cm]		
Gesamtmächtigkeit	**Ober- und Unterboden**	**≥30 cm** (senkrecht zur oberfläche)
	Oberboden (A-Horizont)	10–30 cm
	Unterboden (B-Horizont)	mind. Differenz Gesamtmächtigkeit – Mächtigkeit Oberboden; optional, falls Oberboden ≥30 cm
Weiterführende Kriterien		
Zusammensetzung	Tongehalt [%]	10–20%, in Ausnahmefällen 5–25%
	Anteil an organischer Substanz (Humusgehalt)	**Im Oberboden:** Bereich «schwach humos» bis «humos» **Im Unterboden:** Geringer als im Oberboden (max 1%). In beiden Fällen keine Beimischung von Zusatzstoffen (bspw. Kompost)
	pH-Wert	Die Differenz der pH-Werte von Ober- und Unterboden darf nicht wachstumshemmend sein (grundsätzlich >5)

Abbildung 21 Ausschnitt Tabelle DA1, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [25]

Mittels dieser Rahmenbedingungen kann in der Tabelle B11 die Zulässigkeit deiner Versickerung ermittelt werden.

Versickerung							
Gewässerschutzbereich A_U, S1–S3, S_h, S_m, üB gemäss Gewässer-schutzkarte	**Bodenpassage** (Aufbau ge-mäss Modul DA Kap. 1.3)	**Art der zu entwässernden Fläche**					
		Dach- und Fassadenflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
		Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers					
		gemäss Tabelle B6			gemäss Tabelle B7 und B8		
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
übrige Bereiche üB	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	+	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[3]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
Bereich A_U	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	$B_{standard}$[1]	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[4]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
S3, S_h, S_m	mit	+	–	–	+	–	–
	ohne	–	–	–	–	–	–
Schutzareal/S2/S1	nicht relevant	–	–	–	–	–	–

Legende

+	Versickerung zulässig
$B_{standard}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»
$B_{erhöht}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»
–	Versickerung nicht zulässig

Abbildung 22 Ausschnitt Tabelle B11, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [25]

Die Anforderungen für die Versickerung des Niederschlagsabwassers sind **erfüllt**.

6.7.5 Fazit und Umsetzung

Die gemäss der Wegleitung "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" [25] geführten Nachweise zeigen, dass das anfallende Niederschlagsabwasser versickert werden darf.

Der Aufbau der Der Bodenpassagen für die Versickerung wird nach den Vorgaben im Abschnitt 6.8.4 mit 20 cm Oberboden und 30 cm Unterboden umgesetzt.

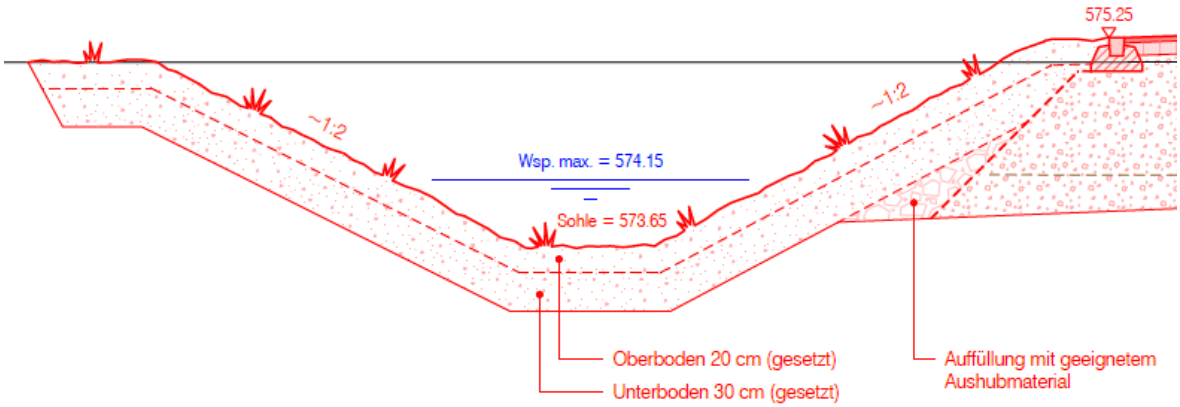


Abbildung 23 Ausschnitt Normalprofil

6.8 Elektroanlagen Strasse und Projektierung

Die Versorgung und Kommunikationsanbindung erfolgt ab dem Technikraum BOB des Aufnahmegebäudes über die Rohranlage. Die Anlagen sind so konzipiert, damit auf einfache Art spätere Bedürfnisse nachgerüstet werden können.

6.8.1 Erschliessung und Verteilung

Damit die langen Distanzen technisch überbrückbar sind, wird bei der Einfahrt zur P+R – Anlage und beim Car Parkplatz jeweils ein Verteilkasten montiert. Die Verteilkästen in der Grössenordnung b=1‘600 mm h =1‘400 mm bieten Platz für Sicherungen und Steuergeräte. Für spätere Erweiterungen und Ergänzungen stehen gut 50 % Reserveplatz zur Verfügung.

6.8.2 Beleuchtung

Die öffentliche Beleuchtung dient der Sicherheit der Benutzer der Haltestelle, der Strassen, Wege und P+R – Anlage zum Schutz von Leib, Leben, Gesundheit und Sachen. Sie soll insbesondere:

- Verkehrsbedingte Gefahren in der Dämmerung und Dunkelheit abwenden
- Schutz vor Kriminalität und Vandalismus sicherstellen.

Sie fördert aber auch die Lebensqualität und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs der BOB. Zum Einsatz gelangen moderne wartungsarme und energetisch abgestimmte LED-Leuchten mit einem hohen Wirkungsrad, mittels gerichteten Lichts dorthin, wo es von Nutzen ist. Generell von oben nach unten. Sämtliche Leuchten werden mit dimmbaren Betriebsgeräten ausgerüstet und über das übergeordnete Leitsystem der BOB automatisch eingeschaltet und gesteuert. Nach Betriebsschluss wird die Beleuchtung stark reduziert oder ausgeschaltet. Ausser bei der Langsamverkehrs-Beleuchtung Seite Wilderswil erfolgt die Stromversorgung ab dem Energiezähler der Haltestelle. Mittels künstlicher Beleuchtung werden nachfolgende Bereiche ausgeleuchtet:

Bereich	Mittlere Beleuchtungsstärke Em	Gleichmässigkeit
Langsamverkehr Seite Wilderswil	>3 lx	>0.6
Langsamverkehr Seite Matten	>3 lx	>0.6
PW Parkplätze	>10 lx	>0.25
Car Parkplätze	>10 lx	>0.25
Strasse innerhalb Parking	>15 lx	>0.4
Bereich	Mittlere Beleuchtungsstärke Em	Gleichmässigkeit
Langsamverkehr Seite Wilderswil	>3 lx	>0.6

Abbildung 24 Anforderungen an die Beleuchtung

Die Notwendigkeit einer Beleuchtung der Erschliessungsstrasse ist zurzeit nicht gegeben. Minimal ist die Anbindung an die Rohranlage sicherzustellen. Die Versorgung erfolgt dem Netz der Gemeindetriebe Wilderswil.

Mit der künstlichen Beleuchtung dürfen weder die Lokführer noch die Verkehrsteilnehmer auf der angrenzenden N08 in unzulässiger Weise geblendet werden Die Parkplatzbeleuchtung kann als unkritisch eingestuft werden. Die Leuchten der Fuss- und Radweg-Beleuchtung (Langsamverkehr Seite Matten und Wilderswil) müssen jedoch mit einem Blendraster versehen werden damit die Verkehrsteilnehmer auf der Autobahn nicht in unzulässiger Art gestört werden.

In Zusammenarbeit mit der Lichtform AG wurden die lichttechnischen Berechnungen erstellt, mit der Architektur abgestimmt und mit den dazugehörigen Nachweisen dokumentiert. Die gesamte Dokumentation ist Dossier-Beilage Nr. 27 ersichtlich.

Zur Übersicht sind nachfolgend sind die Elemente der Beleuchtung tabellarisch zusammengestellt:

Bereich	Leuchten Typ	Montagesystem	Menge
PW Parkplätze	Platea Pro 86 W	Kandelaber Lph 12 m	22
Car Parkplätze	Platea Pro 86 W	Kandelaber Lph 12 m	16
Fahrgasse innerhalb P+R	Platea Pro 33 W	Kandelaber Lph 12 m	6
Langsamverkehr Seite Wilderswil	Platea Pro 33 W	Kandelaber Lph 6 m	6
Langsamverkehr Seite Matten	Platea Pro 33 W	Kandelaber Lph 6 m	7
Fuss- und Radweg innerhalb P+R		Kandelaber Lph 6 m	5
Velounterstände	LED Aufbauleuchte	AP Montage	6

Abbildung 25 Komponenten Beleuchtung Strasse und Parkierung

Die Bauherrschaft hat am 20. Mai 2020 entschieden, die Realisierung der Beleuchtung der beiden Langasamverkehrszugänge auf Seite Matten und Wilderswil von einer finanziellen Beteiligung der Gemeinden abhängig zu machen.

6.8.3 Elektroparkplätze

Das Projekt sieht vor, in einem ersten Schritt auf fünf Parkplätzen Ladestationen für die Elektro-Mobilität zur Verfügung zu stellen. Die Anlage ist folgendermassen konzipiert:

- Energiezuleitung und Verteilung 3x400V/ 200 A
- Schaltschrank 2000 x 1800 x 800 für Aussenaufstellung
- Laderegler und Zahlungsterminal mit GSM Anbindung
- Leistung pro Parkplatz 11 kW (Langzeitladung) mit Steckersystem
- Maximal ausbaubar auf 20 Ladestationen / Parkplätze
- Für 10 Ladestationen wird die Rohranlage bereits vorbereitet

6.9 Fahrzeugrückhalt

Im Rahmen des vorliegenden Projekts muss abgeklärt werden, ob zwischen dem Parkplatzbereich und der Gleisanlage der BOB ein Fahrzeugrückhalt notwendig ist.

Erfordernis Fahrzeugrückhalt

Gemäss der VSS-Norm 671 253 "Schiene – Strasse, Parallelführung und Annäherung, Abstand und Schutzmassnahmen ist ein Fahrzeugrückhalt erforderlich, falls der Sicherheitsabstand zwischen Parkplatz und Gleisanlage nicht eingehalten werden kann. Da die Parkierungsanlage, respektive die von Strassenfahrzeugen befahrene Fläche im ganzen Bereich maximal 65 cm über der Schienenoberkante liegt, ist bei Geschwindigkeiten im Eisenbahnbetrieb > 60 km/h und ≤ 140 km/h ein Sicherheitsabstand von 2.65 cm notwendig.

Da diese Distanz im gesamten Bereich deutlich eingehalten werden kann, ist kein Fahrzeugrückhalt zwischen dem Parkplatzbereich und der Gleisanlage nötig.

6.10 Trassierungselemente Erschliessungsstrasse

Die Ausbau- und Projektierungsgeschwindigkeit der Erschliessungsstrasse beträgt 50 km/h und wird entsprechend signalisiert. Die Sichtweiten von 70 m werden eingehalten.

6.10.1 Horizontale + vertikale Linienführung

Die projektierten Elemente wie Längsgefälle und Ausrundungsradien wurden nach den Richtlinien der gültigen VSS - Normen gewählt und werden im Projekt eingehalten. Der minimale Kurvenradius beträgt 75.0 m. Die Vertikale Linienführung entspricht in etwa der bestehenden Terrainhöhe, um Terrainanpassung möglichst zu vermeiden.

Knoten zu Erschliessungsstrasse Direktanschluss Gewerbezone

Für den Knoten zwischen der Erschliessungsstrasse und dem Direktanschluss der Gewerbezone wurden mehrere Varianten bezüglich Wartezeiten und Rückstaulänge durch die B&S AG geprüft (siehe Dossier-Beilage Nr. 25).

Weiterverfolgt wurde die Variante, bei welcher die Beziehung Umfahrungsstrasse ↔ Industrie vortrittsberechtigt ist.

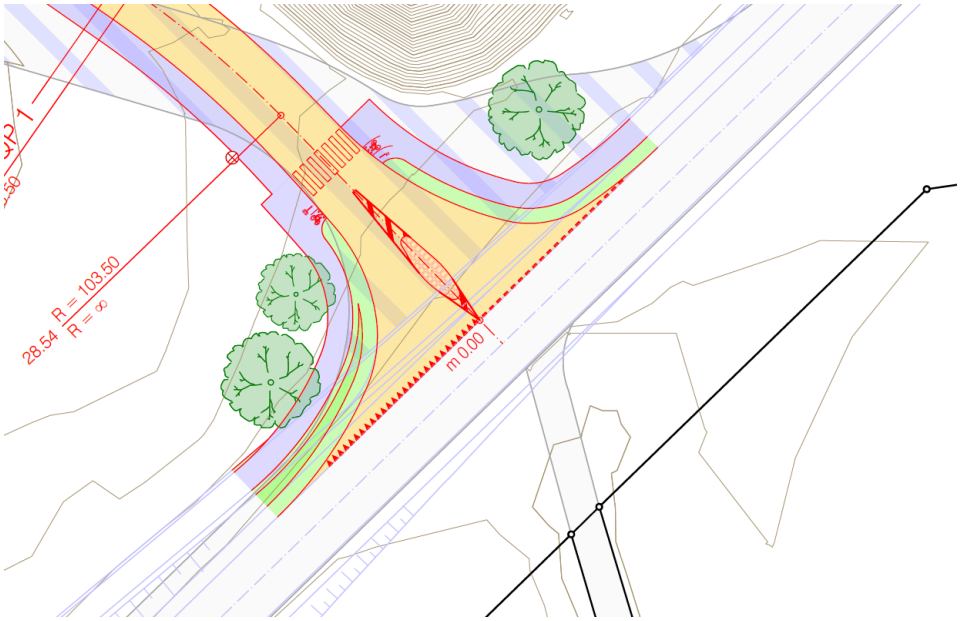


Abbildung 26 Gewählter Anschlussknoten P+R

Sämtliche Radien, sowie die Geometrie der Leitinsel wurden gemäss VSS-Norm 640 262 "Knoten in einer Ebene" [27] konstruiert.

6.10.2 Geometrisches Normalprofil

Die Erschliessungsstrasse wird auf den Begegnungsfall LkW / PW bei v = 50 km/h ausgelegt. Gemäss VSS-Norm 640'201 [26] beträgt die minimale Strassenbreite 6.40 m. Die Fahrbahnbreiten sind im Projekt mit je 3.50 m vorgesehen (Strassenbreite 7.00 m). Der Breite des Fuss- und Radwegs beträgt 2.50 m.

Im Bereich der Kurvenverbreiterung beträgt die Strassenbreite rund 8.0 m. Die Geometrien wurden mit Schleppkurven gemäss VSS überprüft.

Nachfolgende Quergefälle sind grundsätzlich vorgesehen:

- Quergefälle Fahrbahn: 3.0 % (einseitig)
- Fuss- und Radweg: 2.5%

6.11 Dimensionierung Strassenoberbau

6.11.1 Äquivalente Verkehrslast TF

Massgebend für die Dimensionierung des Oberbaues ist die äquivalente Verkehrslast TF pro Fahrstreifen. Die Verkehrslast ist die Summe aller Achslasten der schweren Fahrzeuge über die gesamte Nutzungsdauer. Bei der äquivalenten Verkehrslast wird diese Last durch die gleichwertige Anzahl von Durchgängen einer Referenzachse auf einem Fahrstreifen pro Tag ausgedrückt. Mit diesem Wert kann die Strasse einer Verkehrsklasse T1 bis T6 (sehr leicht bis extrem schwer) zugeordnet werden.

Als Grundlage für die Dimensionierung wird von einer Verkehrsmenge von 100 Reisecars pro Tag ausgegangen. Für die Achslasten wurden die Technischen Daten eines Mercedes-Benz Tourismo L verwendet.

Der Lütschinenschotter kann der Tragfähigkeitsklasse **S2** (= mittel, M_E = 15'000 bis 30'000 kN/m²) zugeordnet werden.

Berechnung TF

Die Belastungen pro Achse werden gemäss Tabelle 2 der VSS-Norm 640 320a mittels Äquivalenzfaktoren k_j auf die Referenzbelastung von 8.16 to umgerechnet. Durch das Aufsummieren der einzelnen Achs-Verkehrslasten pro Fahrstreifen (DTV x 0.5) ergibt sich die tägliche äquivalente Verkehrslast zum heutigen Zeitpunkt TF0:

- Reisecar, Vorderachse (7 to): 100 x 0.5 (Fahrstreifen) x 1 (Achse) x 0.53 (k_j) = 26.5
- Reisecar, Hinterachsen (17 to): 100 x 0.5 (Fahrstreifen) x 2 (Achsen) x 1.63 (k_j) = 163
- TF_0 = 53 + 326 = **190**

Für einen Strassenoberbau wird üblicherweise eine Lebensdauer von 20 Jahren angenommen. Deshalb wird unter der Annahme einer linearen Verkehrszunahme die gemittelte Belastung über diese Lebensdauer bestimmt.

$$\boldsymbol{TF20 = \frac{(1+r)^n - 1}{r * n} * TF0}$$

Annahme jährliche Verkehrszunahme: 2 % t = 0.02, n = 20

TF_{20} = 1.21 x TF_0 → **TF_{20} = 230**

Deshalb wird die tägliche äquivalente Verkehrslast innerhalb der Lebensdauer des Strassenoberbaus TF_{20} der Verkehrsklasse **$T3_{20}$ (mittel, 100 … 300)** zugeordnet. Dieser Wert dient der Dimensionierung des neuen Strassenoberbaus.

6.11.2 Dimensionierung Strassenoberbau

Die Tragfähigkeit des Strassenoberbaus wird durch den Strukturwert SN ausgedrückt. Anhand der Tabelle 5 in der VSS-Norm 640 324 kann dieser erforderliche Strukturwert abhängig von der Verkehrslastklasse Ti_{20} und der Tragfähigkeitsklasse S_i bestimmt werden.

→ SN_{erf} = 87

Der Strukturwert des gesamten Strassenoberbaus ergibt sich gemäss der VSS-Norm 640 324 aus der Summe Strukturwerte (Produkt einzelne Schichtstärke [cm] mit deren Tragfähigkeitswerten α). Kies (Koffermaterial) weist einen Wert von 1.0, Asphaltbelag einen solchen von 4.0 auf.

Der ganze PW Parkplatzbereich, sowie die Parkierungsflächen für die Cars sollen mittels BSM Mischguts als Tragschicht (Kaltmischgut) erstellt werden. Für diese Schicht kann mit einem Tragfähigkeitswert α von 2.7 gerechnet werden.

Die in den Normalprofilen festgelegten Strassenaufbauten für konventionellen Aufbau und Aufbau mit Kaltmischgut ergeben folgende Strukturwerte:

Strassenoberbau Erschliessungsstrasse gemäss Verkehrslast mit konventionellem Aufbau

Der Aufbau des Strassenoberbaus kann wie folgt von oben nach unten zusammengefasst werden:

- 4 cm AC 11 S PmB (Deckschicht)
- 6 cm AC B 16 S (Binderschicht)
- 8 cm AC T 22 S (Tragschicht)
- 60 cm Kiessand
- Nachweis: $SN_{dim} = 4 \times 4 + 6 \times 4 + 8 \times 4 + 60 \times 1$
  $SN_{dim} = 132$
  $SN_{dim} > SN_{erf}$

Strassenoberbau Park & Ride gemäss Verkehrslast mit Kaltmischgut

Der Aufbau des Strassenoberbaus kann wie folgt von oben nach unten zusammengefasst werden:

- 4 cm AC 11 S PmB (Deckschicht)
- 6 cm AC B 16 S (Binderschicht)
- 10 cm BSM Mischgut (Tragschicht)
- 60 cm Kiessand
- Nachweis: $SN_{dim} = 4 \times 4 + 6 \times 4 + 10 \times 2.7 + 60 \times 1$
  $SN_{dim} = 127$
  $SN_{dim} > SN_{erf}$

In Anbetracht auf die Frostdimensionierung werden die Nachweise der Dimensionierungen auf Tragfähigkeit mit grossen Reserven erbracht. Die beiden Oberbauten entsprechen einer Dimensionierung für die Verkehrsklasse $T5_{20}$ (sehr schwer).

6.11.3 Frostdimenisionierung

Der kritische Frostindex für einen konventionellen Oberbautyp 1 mit Tragfähigkeitsklasse S2 und Verkehrslastklasse T5 beträgt FI_S^* = 250°C*Tag. Für den Aufbau mit Kaltmischgut kann bei einer Kiessandstärke von 60 cm von einem FI_S^* von mindestens 200°C*Tag ausgegangen werden. Der Frostindex FI für den Flugplatz Interlaken beträgt bei einer aufgerundeten Meereshöhe von 580 müM 290°C*Tag. Bei einer durchschnittlichen Sonnenscheindauer von > 3h im Dezember darf dieser Wert noch um den Strahlungsindex RI = 100°C*Tag reduziert werden.

FI_S = 290°C*Tag – 100°C*Tag = 190°C*Tag < 200°C*Tag

Der Frostindex der Strasse ist kleiner als der kritische Frostindex beider Belagsaufbauten. Es ist somit kein Frostnachweis nötig.

7 Gestaltung

7.1 Entstehungsgeschichte der Landschaft und ihre Bedeutung

Abbildung 27 Karte Wendelsee (Quelle Atlas der Schweiz)

Nach dem Rückzug des Aare Gletschers entstand im Berner Oberland der nacheiszeitliche Wendelsee. Dieser gemeinsame Vorläufer von Thuner- und Brienzersee erstreckte sich einst von Meiringen bis in die Gegend nördlich von Thun. Im Laufe der Jahrtausende verlor der See zunehmend an Fläche, da er vom Geschiebe einmündender Flüsse aufgefüllt wurde. So auch bei Interlaken, wo die Lütschine und der Lombach das Bödeli aufschütteten. Letzteres wurde erst ab etwa 2000 Jahren vor heute landfest, wie Pollenanalysen ergeben haben.

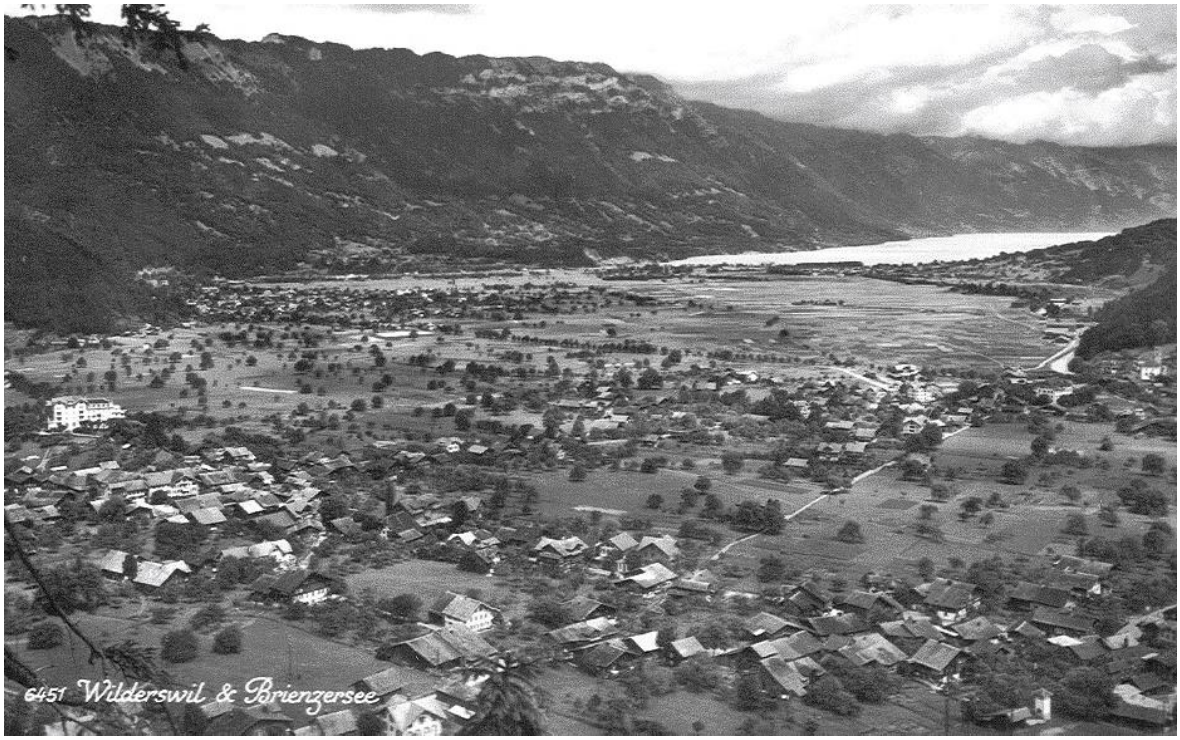


Abbildung 28 Postkarte vor dem Bau der BOB (eröffnet 1890)

Die optisch ans Flugfeld angrenzenden Siedlungen sind alle ISOS geschützt. Interlaken, Bönigen, Wilderswil, Gsteig sind im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung und Matten im ISOS Inventar von regionaler Bedeutung erfasst. Nach der Urbanisierung und Trockenlegung des Bödelis herrschte das Bild einer lieblichen, bäuerlich genutzten Landschaft mit vielen Nutzbäumen, Allen und Gehölzgruppen vor.

Das Bödeli ist für die Schweiz und Europa kulturhistorisch ein bedeutender „Ausschnitt“ einer einmaligen Landschaft (u.a. Pforte zum UNESCO-Welterbe Swiss Alps Jungfrau-Aletsch). Touristen, die mit dem Auto oder mit der Bahn aus dem Ausland in die Jungfrau-Region und in die Lütschinentäler reisen, erleben hier in Wilderswil zum ersten Mal die eindrückliche Bergwelt und den Blick auf die Jungfrau. Wilderswil bildet den eigentlichen Zugang zu den Tälern aus der Ebene in die Gebirgswelt.

Durch das Wachstum der Gemeinde Wilderswil und die entsprechende Bautätigkeit der vergangenen Jahre entstanden beim Dorfeingang (Kantonsstrasse) diverse Gewerbebauten, die das Dorfbild nicht zu seinem Vorteil veränderten.

7.2 Einpassung in Orts- und Landschaftsbild

Bereits durch den Direktanschluss der Gewerbezone ab dem Autobahnanschluss wird das Flugfeld mit der angrenzenden Landschaft verbunden. Die neue Strasse mit einer Unterführung der BOB - Linie befindet sich gerade im Bau.

Mit der Verschiebung des nördlichen Tunnelportals der Umfahrungsstrasse entstand dabei interessante Ausgangslage für eine neue Gestaltung. Die Trennung der verschiedenen Verkehrswege bereits beim Autobahnanschluss führt zu einer verbesserten Entflechtung Orts- und Durchgangsverkehr, die das Dorf nachhaltig entlastet. Die neue Strasse und die verlegte BOB-Linie werden möglichst nahe zusammengelegt, um grosszügige Grünflächen zu schaffen. Zwischen der Strasse und der Bahnlinie wird die Restfläche als Retentionsbecken genutzt. Durch den teilweisen Rückbau der Pistenanlagen entsteht auch wieder Potential für eine gute Grünflächengestaltung. Der Eingriff in die Landschaft ist auch aus erhöhten Lagen gut einsichtbar und muss „dreidimensional“ gut gestaltet werden (oft touristisch genutzte attraktive Höhenorte).

Der schlichte, klar und einfach gestaltete Baukörper der Haltestelle passt gut ins Gelände des ehemaligen Flugfeldes. Er sucht keine Nähe zu den angrenzenden Dörfern, sondern wird Teil des Ortes und der zukünftigen angrenzenden Bebauung. Die Gestaltung des Aussenraumes wird funktionell und für das Landschaftsbild und die Biodiversität eine deutliche Aufwertung (standortgerechte Trocken- und Magerwiesen, Gehölzgruppen und Einzelbäume). Die Baute wird hier zum Teil der Landschaft und nicht der Siedlung. Die Gestaltung „verschmilzt “ weiter auch mit den baulich – pflanzlichen Elementen des Hochwasserschutzprojektes (leichte Dämme und Gehölzgruppen).

Mit dieser optimalen Einpassung wird auch den Vorgaben des im Baureglement der Gemeinde Matten verankerten Landschaftsbildgebiets „Grüt“ Rechnung getragen.

Abbildung 29 Visualisierung Aufnahmegebäude

7.3 Gestaltung Bahnanlagen

Die kantonalen Planungsinstrumente beurteilen die Landschaft des Bödeli wie folgt:

„Tallandschaft der Nordalpen zwischen Thuner- und Brienzersee. Die durch Seeregulierung, Urbanisierung und Trockenlegung der Schwemmebenen gewonnenen Böden werden von der Landwirtschaft zu einem sehr grossen Teil intensiv genutzt. Anthropogene lineare Elemente prägen die Landschaft: Begradigte Gewässerläufe, eine ausgeräumte Landschaft, Autobahnen und Strassen, Schienen, Feldwege und eine mechanisierte, industrielle Landwirtschaft prägen die Landschaft!

Interlaken und Matten sind zusammen mit Unterseen Dreh- und Angelpunkt der ganzen Region Oberland - Ost. Das Bödeli ist stark überbaut: Stadt- und Dorfzentren, Wohn- quartiere, Arbeits- und Dienstleistungszonen, sowie zahlreiche Infrastrukturen nehmen viel Platz ein, insbesondere auch der ehemalige Militärflugplatz Interlaken (Wilderswil / Bönigen) und der Golfplatz im Neuhaus.

Hier sind nur wenige grössere unüberbaute Gebiete verblieben, namentlich das Naturschutzgebiet und BLN-Objekt Weissenau mit seiner Umgebung sowie das Areal des ehemaligen Militärflugplatzes und als Besonderheit die Höhenmatte in Interlaken. Die meisten Gewässer auf dem Bödeli sind kanalisiert oder gar eingedolt.

Verschiedene Hauptverkehrsadern verlaufen durch die Landschaftseinheit, so die Nationalstrasse A8 Spiez-Interlaken-Brienz (-Brünig), die internationale Eisenbahnlinie (Bern/ Thun-) Spiez-Interlaken, sowie die Kantonsstrasse und die Eisenbahnlinie in die Lütschinentäler.

Der besondere Wert der Landschaft besteht im unmittelbaren Nebeneinander von überbauten Gebieten und Grünräumen.

Aus gestalterischer Sicht gehören die Anlagen der BOB zu den wenig störenden Elementen der intensiv genutzten Kulturlandschaft. Die „tradierte“ Gestalt der Gleisanlagen, der Kunstbauten und Fahrleitungen sind selbstverständlicher Teil des vorherrschenden Landschaftsbildes der „touristischen Nutzung“. Die neue Haltestelle wird durch präzise, sorgfältige „Setzungen“ von Hochstammbäumen, Gehölzgruppen und Wiesenflächen in der Fläche verankert.

Abbildung 30 Visualisierung Perronanlage

Die Gestaltung sorgt für die Eigenständigkeit der Anlage; Sie darf nicht als Teil der Bepflanzung der A8 gelesen werden. Geleiseanlage, Fahrleitungen und Haltestelle mit Zufahrtsstrasse, Parkierung und Bepflanzung müssen als Einheit wahrgenommen werden können.

7.4 Gestaltung Strasse und Parkierung

Kräftige Hochstammbäume Bergahorne, Eichen, Linden, einzelne Birken und Waldkiefern säumen die Zufahrtstrasse und den Parkplatz. Kleinwüchsige Weiden und die Gebirgsjohannesbeere dienen als robuste niedere Heckenpflanzen. Hainbuche, Buche, Liguster kombiniert mit Eibe als höhere Schnitthecken.

Abbildung 31 Visualisierung Strassen und Parkierung

8 Lückenloses Führungskonzept

Die lückenlose Führungskette ist eine wichtige Voraussetzung für die Sicherheit Sehbehinderter und blinder Personen auf Perronanlagen. Das Führungskonzept für sehbehinderte und blinde Reisende wurde unter Anwendung des BAV-Leitfadens "Taktil-visuelle Markierung von Bahnperrons" erarbeitet. Die Taktil-visuellen Sicherheits- und Leitlinien sind im Situationsplan Perronmöblierung (Dossier-Beilage Nr. 17) dargestellt.

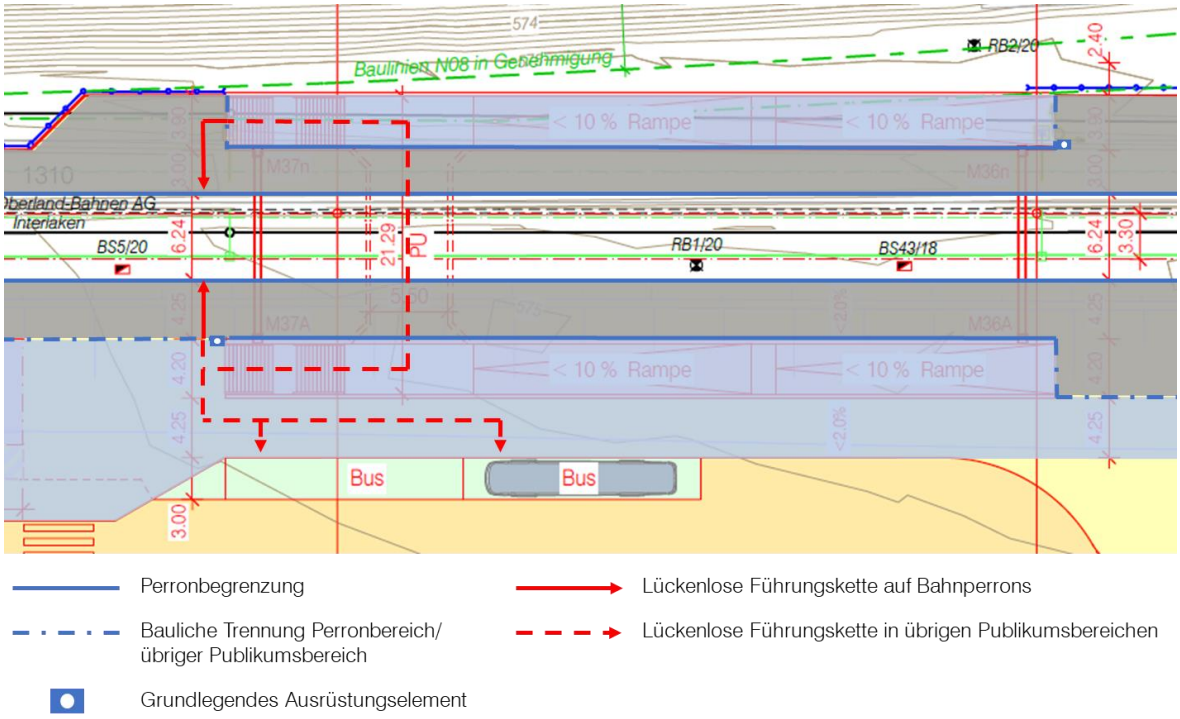


Abbildung 32 Lückenloses Führungskonzept

9 Umwelt

Die Auswirkungen auf die Umwelt sind im Umweltverträglichkeitsbericht der Sigmaplan AG detailliert aufgeführt (siehe Dossier-Beilage Nr. 5).

10 Hochwassersicherheit

Wie in Kapitel 1.5.2 beschrieben, liegt die Perronanlage und das Park + Ride im Bereich des Abflusskorridors des Hochwasserschutzprojekts Wasserbauplan Lütschine [13].

Die Hochwasserentlastung Wilderswil und der Abflusskorridor bis zum Brienzersee dienen künftig zur Bewältigung von extremen Hochwasserereignissen in der Lütschine. Im Überlastfall (d.h. ab HQ_{300}) können maximal 70 m³/s in den Entlastungskorridor entlastet werden.

Zur Überprüfung der Auswirkungen des Projekts auf den Überlastkorridor wurden Überflutungssimulationen durch die beffa tognacca gmbh durchgeführt (Resultate siehe Anhang D).

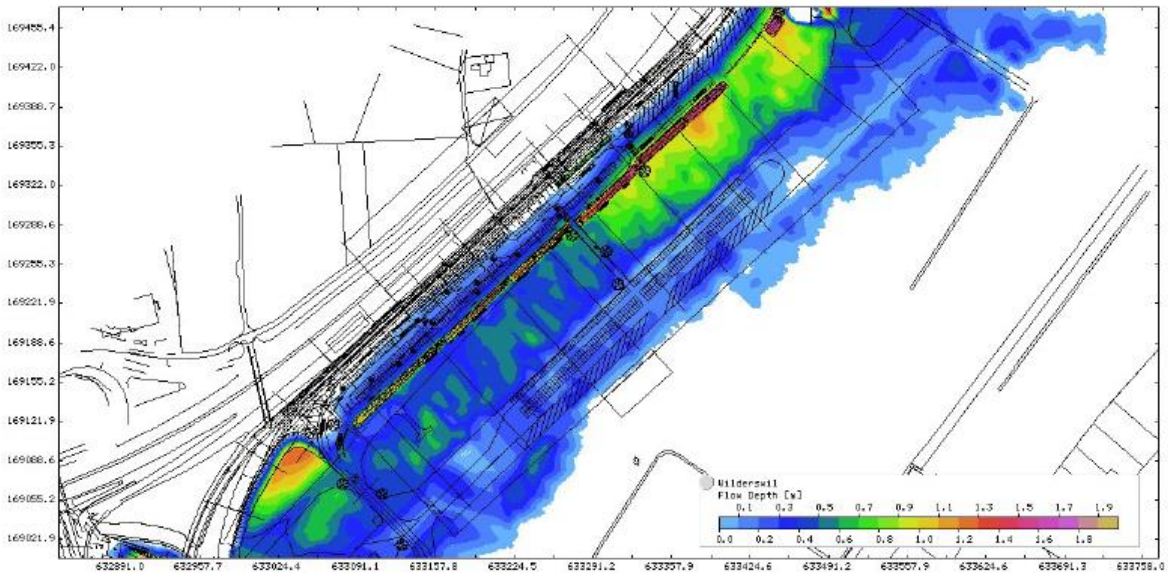


Abbildung 33 Berechnete Fliesstiefen im Überlastkorridor bei einem Abfluss von 70 m³/s

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die geplanten Anlagen selbst unter Berücksichtigung von parkierten Autos die Abflussverhältnisse im Entlastungskorridor nicht massgebend beeinflussen, da die Fliesstiefen und Fliessgeschwindigkeiten relativ klein sind. Die Kapazität des Entlastungskorridors wird nicht reduziert.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass beim Maximalabfluss im Korridor weder Autos noch Busse fahren können und dass der Zugang zu den parkierten Autos und Bussen nicht mehr möglich ist. Nicht rechtzeitig geräumte Fahrzeuge können während dem Ereignis nicht mehr entfernt werden.

Fahrzeuge werden in einer Strömung bewegt (geschoben), wenn ihr Widerstand kleiner als die einwirkenden Kräfte ist. Die Berechnungen zeigen, dass Autos von der Strömung auf den geplanten Parkplätzen bei einem Abfluss von 70 m³/s nicht weggeschoben werden.

Im Rahmen der Untersuchungen hat sich gezeigt, dass die Dammhöhen zwischen der Unterführung BOB und der geplanten Parkplatzanlage nicht ausreichen. Im Rahmen der Ausführungsplanung ist zu prüfen, ob die Geometrie des südlichen Bereich der Parkplatzanlage noch dahingehend optimiert werden kann, dass kein Einstau des Abflusses resultiert und die Dämme belassen werden können.

11 Land und Rechte

Im Rahmen des Drittprojekts Kreuzungsstelle Wilderswil [11] wurde für die 2. Realisierungsetappe (Projektperimeter des Projekts BOB Haltestelle) bereits ein temporärer und definitiver Landerwerb genehmigt.

Für das Projekt der BOB Haltestelle Matten b. I. mit Park + Ride ist jeweils zusätzlich ein definitiver Landerwerb sowie vorübergehende Landbeanspruchung nötig. Betroffen sind nachfolgende Parzellen:

- Parzelle Nr. 14 (Matten) Landerwerb: 13'540 m² vorübergehende Beanspruchung: 5'880 m²
- Parzelle Nr. 109 (Matten): Landerwerb: 240 m² vorübergehende Beanspruchung: 1'775 m²
- Parzelle Nr. 187 (Matten): Landerwerb: 485 m² vorübergehende Beanspruchung: 3'310 m²
- Parzelle Nr. 214 (Wilderswil): Landerwerb: 0 m² vorübergehende Beanspruchung: 2'453 m²
- Parzelle Nr. 1464 (Wilderswil): Landerwerb: 13'850 m² vorübergehende Beanspruchung: 11'445 m²

Eigentümerin der Parzellen 109 und 214 ist das Bundesamt für Strassen (ASTRA), Eigentümerin der Parzellen 14, 187 und 1464 ist seit Januar 2020 das Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL).

Das Bundesamt für Bauten und Logistik erklärt sich mit dem Landerwerb einverstanden (siehe Landerwerbspläne Dossier-Beilagen Nr. 15.1 und 15.2).

Die Zustimmung durch das Bundesamt für Strassen ASTRA zum Landerwerb erfolgt im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens.

12 Termine

Die Terminplanung ist unter der Zielsetzung, die Gesamtanlage auf den Fahrplanwechsel vom 9. Dezember 2022 in Betrieb zu nehmen, erfolgt.

Die Ausführungsplanung soll im September 2020 gestartet werden, so dass die Ausschreibung der Bauarbeiten auf Basis des Entwurfs zum Ausführungsprojekt im April / Mai 2021 durchgeführt werden kann.

Unter Annahme eines reibungslosen Ablaufs des Plangenehmigungsverfahrens (Plangenehmigungsverfügung im Juni 2021) kann der Baubeginn Anfang August 2021 erfolgen.

13 Kosten

13.1 Kosten und Kostengenauigkeiten

Der vorliegende Kostenvoranschlag basiert auf der Preisbasis Mai 2020. Die Kostengenauigkeit beträgt ±10% und bezieht sich auf die abgerechnete Bausumme.

Im Kostenvoranschlag sind folgende Zuschläge eingerechnet:

- Teuerung: 0 % (Teuerung ist nicht berücksichtigt, die Preise beziehen sich auf die angegebene Preisbasis)
- Regie: variabel 3 % – 6 % der Baumeisterarbeiten, je nach Arbeitsgattung
- Baustelleneinrichtung: variabel 2% – 10% der Baumeisterarbeiten, je nach Objekt
- Reserven: 6 % - 8 % der Gesamtkosten
- Mehrwertsteuer: es sind sämtliche Beträge exkl. MWSt. ausgewiesen

13.2 Abgrenzung / nicht eingerechnete Kosten

Folgende Kosten sind im Kostenvoranschlag nicht eingerechnet:

- Kosten für die Realisierung der 2. Etappe Kreuzungsstelle Wilderswil (separater KV)
- Kosten für Bahnersatzmassnahmen (in KV Kreuzungsstelle enthalten)

13.3 Gesamtkostenvoranschlag

BKP	Haltestelle	Park + Ride	Langsamverkehr	Gesamt
0 Grundstück	Fr. 232‘000	Fr. 294‘000	Fr. 31‘000	Fr. 557‘000
1 Vorbereitungsarbeiten	Fr. 354‘000	Fr. 77‘000	Fr. 72‘000	Fr. 503‘000
2 Aufnahmegebäude	Fr. 1‘505‘000	Fr.	Fr.	Fr. 1‘505‘000
3 Perronanlage mit PU	Fr. 2‘117‘000	Fr.	Fr.	Fr. 2‘117‘000
4 Umgebung	Fr. 83‘000	Fr. 178‘000	Fr. 765‘000	Fr. 1‘026‘000
5 Baunebenkosten	Fr. 387‘000	Fr. 343‘000	Fr. 87‘000	Fr. 817‘000
6 Erschliessungsstrasse	Fr.	Fr. 869‘000	Fr.	Fr. 869‘000
7 PW-Parkplätze	Fr.	Fr. 2‘111‘000	Fr.	Fr. 2‘111‘000
8 Car-Parkplätze	Fr.	Fr. 1‘453‘000	Fr.	Fr. 1‘453‘000
9 Ausstattung	Fr. 642‘000	Fr. 115‘000	Fr. 35‘000	Fr. 792‘000
Total Kostenvoranschlag exkl. MWSt.	**Fr. 5'320'000**	**Fr. 5'440'000**	**Fr. 990'000**	**Fr. 11'750'000**

Abbildung 34 Gesamtkostenvoranschlag

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Übersicht Umgebung Ist-Zustand mit Projektperimeter (map.geo.admin) 2
Abbildung 2 Ausschnitt Gefahrenkarte Wassergefahren [10] 5
Abbildung 3 Auszug Sachplan Infrastruktur Luftfahrt SIL [7] 6
Abbildung 4 Übersichtsplan Projekt 8
Abbildung 5 Situationsausschnitt Haltestelle mit P+R 8
Abbildung 6 Trassierungsparameter 13
Abbildung 7 Komponenten Fahrbahn-Oberbau 13
Abbildung 8 Komponenten Beleuchtung Haltestelle 18
Abbildung 9 Übersicht Bauteile Personenunterführung + Aufgänge 19
Abbildung 10 Isometrien neue Personenunterführung mit seitlichen Aufgängen 19
Abbildung 11 Übersicht 1. Etappe (Baugrube + Ortbetonarbeiten) 20
Abbildung 12 Übersicht 2. Etappe (Baugrube + Ortbetonarbeiten) 20
Abbildung 13 Grundriss Personenunterführung + Aufgänge 21
Abbildung 14 Querschnitt Personenunterführung 21
Abbildung 15 Grundriss Personenunterführung + Aufgänge + Fahrleitungsmasten 22
Abbildung 16 Übersicht Entwässerungspunkte Personenunterführung + Aufgänge 22
Abbildung 17 Axonometrie Konstruktion Aufnahmegebäude 23
Abbildung 18 Visualisierung Aufnahmegebäude 23
Abbildung 19 Übersicht Strassenverkehrsnetz aus Verkehrsflusssimulation 30
Abbildung 20 Erschliessungsstrasse, Ausschnitt Situationsplan Nr. 3352-13 31
Abbildung 21 Ausschnitt Tabelle DA1, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [25] 35
Abbildung 22 Ausschnitt Tabelle B11, Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [25] 35
Abbildung 23 Ausschnitt Normalprofil 36
Abbildung 24 Anforderungen an die Beleuchtung 37
Abbildung 25 Komponenten Beleuchtung Strasse und Parkierung 38
Abbildung 26 Gewählter Anschlussknoten P+R 39
Abbildung 27 Karte Wendelsee (Quelle Atlas der Schweiz) 42
Abbildung 28 Postkarte vor dem Bau der BOB (eröffnet 1890) 42
Abbildung 29 Visualisierung Aufnahmegebäude 44
Abbildung 30 Visualisierung Perronanlage 45
Abbildung 31 Visualisierung Strassen und Parkierung 46
Abbildung 32 Lückenloses Führungskonzept 47
Abbildung 33 Berechnete Fliesstiefen im Überlastkorridor bei einem Abfluss von 70 m^3/s 48
Abbildung 34 Gesamtkostenvoranschlag 50

Grundlagenverzeichnis

[1] Richtplan 2030 Kanton Bern, Regierungsrat des Kantons Bern, 20. November 2019
[2] Nutzungs- und Infrastrukturrichtplan Flugplatz Interlaken, Regionalkonferenz Oberland Ost, 29. Januar 2020
[3] Regionaler Verkehrs- und Siedlungsrichtplan (RGSK 2) Oberland Ost, Regionalkonferenz Oberland Ost, 2016
[4] STEP AS2030 - Angebotskonzept für die BOB, Bahn + Bus Beratung AG 3B, Bern, 30. Dezember 2015
[5] Sachplan Veloverkehr des Kanton Bern, TBA Kanton Bern, 3. Dezember 2014
[6] Korridorstudie Lütschinentäler, Phase 2, Schlussbericht, Regionalkonferenz Oberland Ost, 11. April 2014
[7] Sachplan Infrastruktur Luftfahrt (SIL), Anlage Interlaken BE-2, Bundesamt für Raumentwicklung, 28. Juni 2017
[8] Baureglement Einwohnergemeinde Matten, Januar 2010
[9] Baureglement Einwohnergemeinde Wilderswil, Februar 2009
[10] Geoportal des Kantons Bern, Amt für Geoinformation, April 2020
[11] Kreuzungsstelle Wilderswil, Auflageprojekt, IG Wilderswil, 30. November 2018
[12] UeO / Bauprojekt Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz, IG Wilderswil, 20. Januar 2017
[13] Wasserbauplan Hochwasserschutz Lütschine Bödeli, Projektänderung Direktanschluss Flugplatz, IG Wilderswil, 20. Januar 2017
[14] Strassenplan Umfahrung Wilderswil, Projektänderung Nord / Süd, IG Umfahrung Wilderswil, 20. Januar 2017
[15] Eisenbahnverordnung (EBV) und deren Ausführungsbestimmungen (AB-EBV), 01. Juli 2016
[16] Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung (LeV)), 01. Januar 2016
[17] Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung), 20. April 2016
[18] SIA-Normen, insbesondere SIA 262 (Betonbau), SIA 263 (Stahlbau) usw.
[19] Niederspannungs-Installationsnorm 2010 (NIN 2015)
[20] RTE 20600 – „Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen“
[21] RTE 27900 – „Erdungshandbuch“
[22] C3d Richtlinien zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen, Korrosionskommission der SGK, Ausgabe 2015
[23] Maschinenrichtlinie EN ISO 13849-1:2006
[24] VSS-Norm 640 291a "Parkieren", VSS Zürich, 2006
[25] VSA Wegweisung "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter", Mai 2019
[26] VSS-Norm 640 201 "Geometrisches Normalprofil", März 2019
[27] VSS-Norm 640 262 "Knoten, Knoten in einer Ebene", März 2019

Anhang A Aktennotiz Besprechung BAV vom 11. Februar 2020

Aktennotiz Besprechung BAV

Haltestelle BOB und P&R Flugplatz

Sitzungsart:	Informations- und Koordinationssitzung	Datum:	Dienstag, 11. Februar 2020
Ort:	Bundesamt für Verkehr BAV, Ittigen	Zeit:	10.45 bis 12.15 Uhr

Name	Firma/Behörde, Funktion	Anw.	Abw.	Kürzel
Vito Palaia	Bundesamt für Verkehr, Sektion Bewilligungen II	X		VP
Martin Zander	Bundesamt für Verkehr, Sektion Bautechnik, LRP/Trassierung/FB	X		MZ
Rüdiger Herr	Bundesamt für Verkehr, Sektion Bautechnik, Publikumsanlagen	X		RH
Ronald Menzi	Bundesamt für Verkehr, Sektion Grossprojekte, Ausbauschritte	X		RM
Mathias Boss	Regionalkonferenz Oberland-Ost	X		MB
Stefan Würgler	Jungfraubahn Management AG, Leiter Betrieb	X		SW
Heinz Schindler	Jungfraubahn Management AG, Infrastruktur	X		HS
Martin Amacher	Mätzener & Wyss Bauingenieure AG, Projektleiter	X		MA
Zur Kenntnis an:				
Dominik Liener	Jungfraubahn Management AG, Leiter Infrastruktur		X	DL
Thomas Aebischer	Berner Oberland-Bahnen AG BOB, Leiter BOB		X	TA
Marius Stüdeli	Mätzener & Wyss Bauingenieure AG, Stv. Projektleiter		X	MS

Ohne gegenteiligen Bericht innerhalb von 14 Tagen ab Versanddatum sind die Empfänger mit dem Inhalt der Aktennotiz einverstanden.

Traktandum	Termin	Verantw.

1. Begrüssung

Nach der Vorstellungsrunde bedankt sich H. Schindler für die Möglichkeit, das Vorhaben Haltestelle BOB Flugplatz mit den Vertretern des BAV besprechen zu können. Ziel der Sitzung ist es, über den Projektstand zu informieren und offene Punkte zu diskutieren.

2. Einleitung

Mit der Realisierung des Projekts "Direktanschluss Gewerbezone Flugplatz“ wird die direkte Verbindung zur Gewerbezone Flugplatz sichergestellt. Sie bildet ab 2020 den Hauptzugang für den motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ehemaligen Flugplatzareal.
Der Bahnhof Wilderswil weist hinsichtlich des BehiG Mängel auf. Aus Platzgründen konnte jedoch nur ein Perron behindertengerecht umgebaut werden. Die heutige Kreuzungsstelle soll aus diesem Grund aufgehoben und durch eine neue Doppelspur zwischen Wilderswil und dem Bahnübergang Aenderbergstrasse ersetzt werden.
Das Projekt "Kreuzungsstelle Wilderswil" wurde am 18. März 2019 durch BAV genehmigt.

- ➔ R. Herr erkundigt sich nach der BehiG-Konformität des Bahnhofs Wilderswil.
- ➔ S. Würgler ist der Ansicht, dass der Bahnhof mit der Einführung des neuen Betriebskonzepts die BehiG-Anforderungen erfüllen sollte. Das neue Linienkonzept ist derzeit in Arbeit.

Das Projekt Haltestelle Wilderswil Flugplatz ermöglicht auf dem Flugplatzareal eine neue, zweigleisige und behindertengerechte Haltestelle zu realisieren.
Diese soll in Kombination mit einem Park & Ride - Angebot erstellt werden, damit eine Umlagerung des MIV inklusive Reisecars in Richtung Lütschinentäler auf den öffentlichen Verkehr stattfinden kann.
Die Zufahrt erfolgt über den neuen Direktanschluss ab der A8. Die neue BOB-Haltestelle wird somit nicht nur das Verkehrsaufkommen in die Lütschinentäler reduzieren, sondern auch einen verbesserten Anschluss der Arbeitszonen an die öffentlichen Verkehrsmittel ermöglichen.

Traktandum	Termin	Verantw.

Bisher erfolgte Schritte:

- Mit dem Angebotskonzept zum STEP AS 2030 haben die BOB Ende 2015 beim Bund die Errichtung der neuen Haltestelle Wilderswil Flugplatz beantragt.
- Nach Abschluss der Vernehmlassung durch den Bundesrat 2018 wurde die Haltestelle in das STEP AS 2030/35 aufgenommen.
- Vernehmlassung durch das Parlament im Frühjahr 2019 erfolgt.

3. Vorstellung Vorprojekt und Stand Bauprojekt

M. Amacher stellt das Vorprojekt und den aktuellen Stand des Bauprojekts vor. Nachfolgend die wichtigsten Punkte.

3.1 Übersicht

- Das Gesamtprojekt besteht aus dem bereits bewilligten Projekt Kreuzungsstelle und den neuen Teilprojekten "Haltestelle BOB Flugplatz", "Park & Ride Flugplatz" und "Massnahmen Langsamverkehr".
- Die Erschliessung ist via neuem Kreisel Anschluss Wilderswil, der künftigen Umfahrungsstrasse Wilderswil und der Erschliessungsstrasse Gewerbezone Flugplatz geplant.

3.2 Haltestelle BOB Flugplatz

- Achsgeometrie gemäss Projekt Kreuzungsstelle, neues Gleis auf Flugplatzseite.
- 2 Aussenperrons (Hauptperron Gleis 1 Seite Flugplatz B = 4.20 m / L = 260 m, Nebenperron Gleis 2 Seite A8 B = min. 2.50 m, / L = 250 m).
- Personenunterführung mit Rampen und Treppenabgängen, Rampenneigung 10 %, es sind aus Kostengründen keine Überdachungen geplant
- Aufnahmegebäude mit Warteraum, WC-Anlage, Technik- und Lagerräumen.
- Versorgung mit Elektrizität ab neuer Schalt- und Trafostation BOB / BKW über die im Rahmen Kreuzungsstelle BOB zu erstellende Kabelrohranlage zur Unterverteilung im Technikraum Aufnahmegebäude. Länge Zuleitung = rund 300 m.
- Trink- und Löschwasserversorgung ab der bestehenden Wasserleitung der GBB Wilderswil in der Industriestrasse, Länge = ca. 410 m.
- Schmutzabwasser wird über eine rund 360 m lange Anschlussleitung an die bestehende Leitung der EWG Matten nördlich der Aenderbergstrasse abgeleitet.
- Regenabwasser wird via oberirdische Versickerungsanlagen (Typ a) abgeleitet.
- Zur Trennung des Nebenperrons vom Trasse der Nationalstrasse und wegen der relativ grossen Höhendifferenz von ok Perron bis zur Oberkante der N8-Einschnittböschung (1.50 – 2.50 m) ist nördlich und südlich der Zugangsrampe eine rund 200 m lange Stützkonstruktion in Ortbeton notwendig.
- Landbedarf = rund 4'100 m².

3.3 Erschliessungsstrasse / Park & Ride

- Neubau Erschliessungsstrasse B = 7.00 m ab Direktanschluss Gewerbezone inkl. Fuss- und Radweg B = 2.00 m, Länge = ca. 400 m.
- 2 Bushaltebuchten (Bereich PU)
- Parkplätze Bereich Haltestelle:
  - PW: 200 Stk. (senkrecht, 5.00 x 2.65 m), davon 5 Behindertenparkplätze
  - Carparkplätze: 33 Stk. / 4 Ein- und Ausstiegsparkplätze Cars
  - 5 Parkplätze mit Elektro-Ladestationen
- Überlast-Parkplätze Bereich best. Rollpiste (nur an Spitzentagen):
  - PW: 300 Stk. (senkrecht, 5.00 x 2.65 m)
  - Carparkplätze: 32 Stk. (30°-PP)
- Entwässerung Oberflächen in oberirdische Versickerungsanlagen (Typ a)
- Landbedarf = rund 22'000 m².

➔ V. Palaia verweist darauf, dass für PP > 500 Motorfahrzeuge UVP-Pflicht besteht.

➔ M. Boss wird mit AUE klären, ob ein einstufiges Verfahren möglich ist. 02/2020 MB

Traktandum	Termin	Verantw.

3.4 Massnahmen Langsamverkehr

- Erschliessung Süd mit Fuss – und Radweg B = 2.00 m entlang Bahndamm ab Unterführung BOB, Länge = ca. 280 m
- Erschliessung Nord mit Fuss – und Radweg B = 3.00 m westlich Bahntrasse ab Aenderbergstrasse, Länge = ca. 180 m
- Erschliessung Ost mit Fussweg B = 2.00 m Industriestrasse – Hauptpiste, Länge = ca. 240 m / Fussweg B= 5.00 m Hauptpiste – P&R, Länge = ca. 70 m

3.5 Finanzierung

Die Teilprojekte werden unterschiedlich finanziert:

- Haltestelle BOB: Bahnprojekt BOB, subventioniert durch das BAV über STEP AS35
- P&R: 40% Strassennetzplan, je 30% BOB / Gemeinden (Interlaken, Matten, Unterseen, Wilderswil, Gündlischwand, Lütschental, Grindelwald, Lauterbrunnen)
- Massnahmen Langsamverkehr: bis max. 50% durch AÖV subventionierbar

➔ R. Menzi wünscht, dass dem BAV sobald vorliegend eine Kostenübersicht über die beiden Teilprojekte Kreuzungsstelle und Haltestelle zugestellt wird, da gemäss BOB die Kostenaufteilung rund Zweidrittel (Kreuzungsstelle) zu Eindrittel (Haltestelle) beträgt und die Projekte gemeinsam ausgeführt werden. Das BAV wird anschliessend festlegen, ob beide Projekte über die Leistungsvereinbarung abgerechnet werden können.	04/2020	SW

3.6 Raumplanerische Randbedingungen

- Der Nutzungs- und Infrastrukturrichtplan (NIRP) Flugplatz Interlaken wurde zwischenzeitlich durch das Amt für Gemeinden und Raumordnung genehmigt.
- Der NIRP enthält ein Entwicklungsschwerpunkt (ESP) Arbeiten von kantonaler Bedeutung und ein Strategische Arbeitzone (SAZ) mit 10 ha unüberbauter Fläche.
- Grundsätzlich ist keine Anpassung der kommunalen Nutzungsplanung erforderlich, da das PGV dieser vorgeht.
- Im Zonenplan 2 der EWG Matten ist im Bereich des P&R ein Landschaftsbildgebiet festgelegt. Dies könnte allenfalls von potentiellen Einsprechern gegen die neue Haltestelle ins Feld geführt werden. Dementsprechend wird dieses Thema im Technischen Bericht mit einer gewissen Tiefe behandelt.

3.7 Überlastkorridor Hochwasserschutz Lütschine / Anforderungen Wasserbau

- Gemäss Besprechung mit Oliver Hitz vom OIK I vom 16. September 2019 muss im Rahmen der Planung der Nachweis erbracht werden, dass die Abflusskapazität des Überlastkorridors auch bei Vollbelegung des Parkplatzes ausreichend ist. Dabei sind auch Aussagen zur möglichen Verfrachtung von Fahrzeugen zu machen.
- Zu gegebenem Zeitpunkt ist diesbezüglich eine Voranfrage beim OIK I einzureichen.

3.8 Termine

Mai 2020:	Einreichung Plangenehmigungsgesuch
2020 – 2021:	Ausführungsprojekt / Ausschreibung inkl. Kreuzungsstelle
Juni 2021:	Baubeginn
Juli – Okt. 2021:	Bauphase 1 (Erschliessungsstrasse ab Direktanschluss / P&R 1. Et. / Schalt- und Trafostation / Haltestelle Perronkante Gleis 1 / Vorbereitung Baugrube PU Seite Flugplatz
Nov. 2021:	Bauphase 2, Totalsperre BOB 3 bis 4 Wochen (Personenunterführung / Weicheneinbau / Trasse Gleis 1
Dez. 2021 – April 2022:	Bauphase 3 (Zugangsrampe und -treppe Seite Flugplatz / Rohbau Aufnahmegebäude / Fertigstellung Hauptperron / Fahrleitungs- und Gleisbau Gleis 1)
Ende April 2022:	Inbetriebnahme Gleis 1 / Ausserbetriebnahme Gleis 2
Mai – Nov. 2022:	Bauphase 4 (Nebenperron Gleis 2 mit Zugangsrampe und -treppe / Fahrleitungs- und Gleisbau Gleis 2 / P&R 2. Et. / Ausbau Aufnahmegebäude / Perronausstattungen)

Traktandum		Termin	Verantw.
Dezember 2022:	Inbetriebnahme Haltestelle mit P&R (09.12.2022)		

4. Abhängigkeiten zu Projekt Kreuzungsstelle

Die neue Haltestelle hat Auswirkungen auf das Projekt Kreuzungsstelle:
- Anpassung Fahrleitungsprojekt
- Anpassung Entwässerung
- Neue Linienführung Kabelrohranlage und OKK
- Ersatz Unter- und Oberbau Gleis 2

Die Bahnsicherungsanlage wird wie im Projekt Kreuzungsstelle genehmigt realisiert.

Nebenperron Gleis 2

Die Geometrie des Nebenperrons hat sich aus folgenden Randbedingungen ergeben:
- Einhaltung Minimalabstand von 22 m zur Achse der Nationalstrasse A8
- Achstrassierung heutiges Betriebsgleis (neu Gleis 2)

Erste Untersuchungen durch den Fachspezialist Sicherheitsnachweis Publikumsanlagen haben ergeben, dass die Leistungsfähigkeit des Nebenperrons für die vorgesehene Nutzung bei Zusatzzugbetrieb für Regelzüge in Gegenlastrichtung ausreichend ist.
Es stellt sich die Grundsatzfrage, ob für allfällige künftige Angebotsverdichtungen oder -erweiterungen nicht ein etwas grösserer Nebenperron geplant werden sollte.
Grundsätzlich wäre eine Anpassung der Trassierung (Verschiebung beider Gleisachsen um ca. 1.60 m in Richtung Flugplatzareal) möglich.

➔	R. Herr weist darauf hin, dass der Sicherheitsnachweis Publikumsanlagen mit der Kapazitätsmethode unter Berücksichtigung der Aussenraumentwicklung (ESP/SAZ) und der Events auf dem Flugplatzareal durchgeführt werden muss. Im Störungsfall oder während Events können Kundenlenker eingesetzt werden. Die Lastfälle (Spitzenlasten Regelbetrieb sowie spezielle Spitzenlasten Eventbetrieb) sind gemäss der VöV-Planungshilfe Publikumsanlagen (siehe u.a. Seiten 13 und 30) für beide Perrons getrennt zu beschreiben respektive die erforderlichen Nachweise zu führen. Für den Eventfall sind besondere Massnahmen (z.B. Kundenlenker in geeigneter Anzahl) zu treffen und diese zu beschreiben. Als Grundlage ist im Technischen Bericht ein Betriebskonzept mit allen Angaben (u.a. heutige und zukünftige Fahrzeugtypen inkl. Angaben zu den Fahrzeuglängen und Gleisbenützungen) gemäss der BAV-Richtlinie RL VPVE («Anforderungen an Planvorlagen») Ziff. 29.1 bis 29.7 einzureichen.	12.02.20	SW
➔	S. Würgler wird die Ausgangslage am 12. Februar 2020 mit dem Fachspezialisten diskutieren. Anschliessend wird über die Möglichkeit einer angepassten Trassierung entschieden.		

5. Abhängigkeiten Finanzierung P&R zu Eingabetermin PGV

Das Vorprojekt wurde den Gemeinden am 15. November 2019 an einer Orientierungsveranstaltung vorgestellt. Der Kostenteiler wird nun in einer Arbeitsgruppe diskutiert. Da Gemeindeversammlungsbeschlüsse notwendig sind, wird es noch einige Zeit dauern, bis eine Mitfinanzierung durch die Gemeinden möglich ist.

➔	Das PGV-Dossier kann eingereicht werden, bevor die Finanzierung des P&R abschliessend geklärt ist.		

6. Fragen zum PGV-Verfahren

Statik Aufnahmegebäude

➔	Die BAV-Vertreter klären ab, ob ein Prüfbericht notwendig ist. Das BAV erwartet gemäss der BAV-Richtlinie RL VPVE («Anforderungen an Planvorlagen») Ziff. 39 zum Aufnahmegebäude einen Prüfbericht. Dieser Prüfbericht kann durch eine unabhängige, ausgewiesene Fachperson der BOB oder einem	20.02.20	VP

Traktandum	Termin	Verantw.
externen Sachverständigen erstellt werden. Im Weiteren verweist das BAV auf die Ziff. 39.1 bis 39.3 der RL VPVE. Hinweis: Für die neue Personenunterführung inkl. Rampenzugänge ist ein unabhängiger Sachverständigenprüfbericht mit Stellungnahme der BOB betreffend die Umsetzung der Prüfergebnisse (RL VPVE Ziff. 39) erforderlich.	05/2020	M&W
Perronbeleuchtung ➔ Die Perrons sind entsprechend den AB-EBV zu Art. 34, AB 34.4, Ziff. 2 auszuleuchten. Die Anforderungen der SN EN 12464-2 an die Perronbeleuchtung sind einzuhalten. Die entsprechenden Nachweise sind in das PGV-Dossier zu integrieren.	05/2020	M&W BOB
Landerwerb ➔ Mit dem PGV-Dossier sind sowohl unterzeichnete Vereinbarungen betreffend Landerwerb als auch die Zustimmung des Bundesamts für Strassen ASTRA zu den geplanten Bauten innerhalb der Baulinien der Nationalstrass einzureichen.		M&W
Trassierung ➔ Der vorgesehene Achsabstand von 3.30 m ist zulässig, sofern im Bereich der Haltestelle keine betrieblichen Verrichtungen geplant sind. Die vorgesehenen regelmässigen dienstlichen Verrichtungen zwischen den Gleisen sind im Technischen Bericht zu deklarieren. Grundsätzlich beträgt der Gleisachsabstand ohne feste Einbauten und ohne Dienstweg zwischen den Gleisen mind. 2*1.60 m + 2*e.		M&W M&W
Lichtraumübergänge ➔ Die Lichtraumübergänge sind gemäss AB-EBV zu Art. 18, Blatt 14M auszugestalten. Im vorliegenden Fall sind die Lichtraumübergänge im Besonderen bei den Einbaumassen der Perronkanten zu berücksichtigen. Die Lichtraumübergänge sind z.B. im Situationsplan zu bemassen.		M&W
Fahrbahnentwässerung ➔ Die Fahrbahnentwässerung im Bereich der Haltestelle ist so zu konzipieren, dass ein homogener Unterbau gewährleistet ist. Eine Anordnung der Gleisentwässerung im direkten Lastabtragungsbereich des Gleises (z.B. vor der Perronkante) ist grundsätzlich nicht zulässig.		
Plandarstellung ➔ Drittprojekte sind gut erkennbar darzustellen und in der Legende entsprechend aufzuführen (Projekt Kreuzungsstelle grün und nicht rosa).		
Ansprechpersonen beim BAV für Fragen ➔ Allfällige Fragen vor Einreichung des PGV-Dossiers können an Herrn V. Palaia gerichtet werden.		

Interlaken 13. Februar 2020
ergänzt am 27. März 2020 aufgrund Rückmeldungen BAV

Für die Aktennotiz:
Mätzener & Wyss Bauingenieure AG

Martin Amacher

Anhang B Ergänzende Angaben zum Betriebskonzept BOB

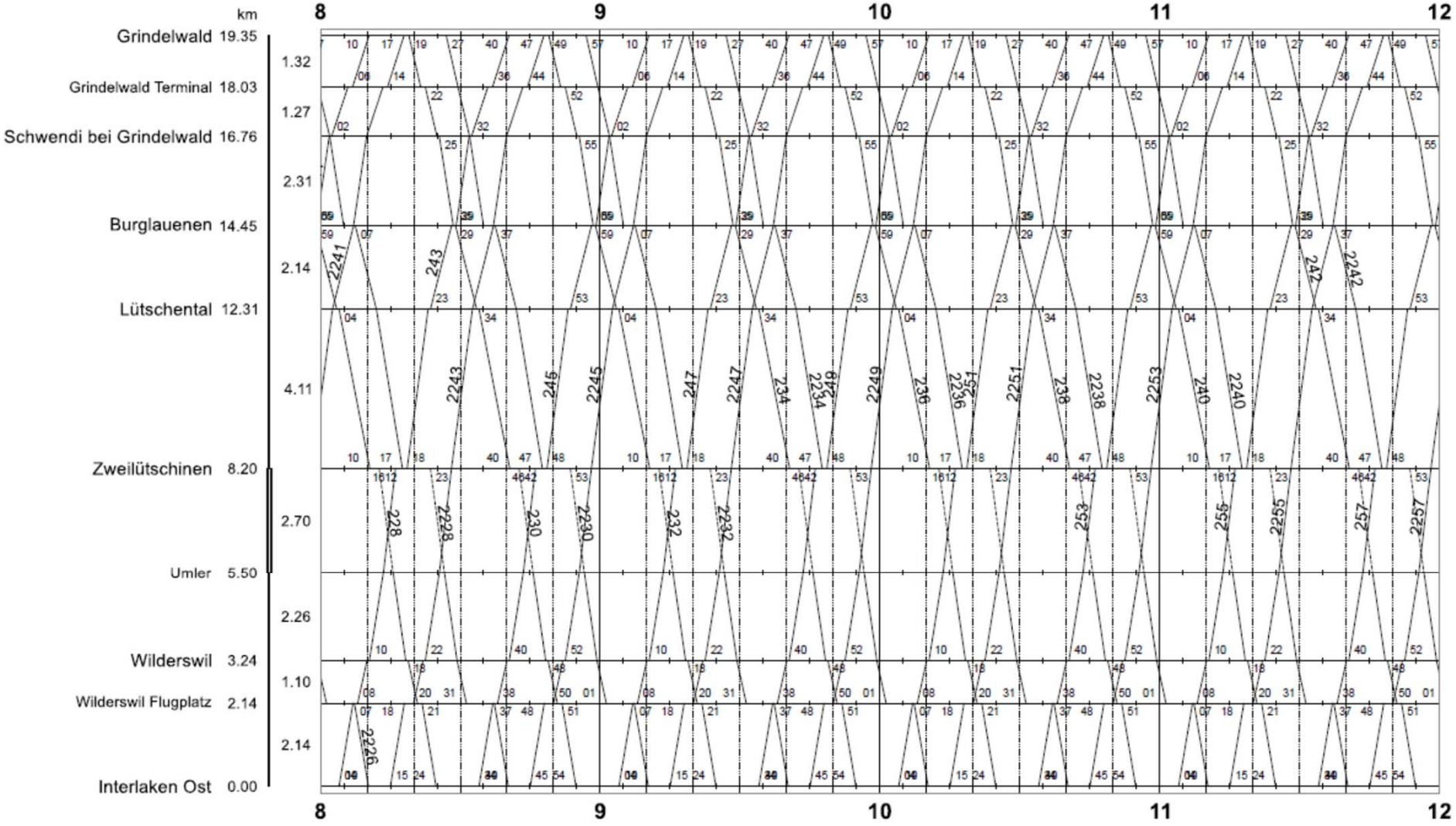
BOB Haltestelle Matten b. I.

Angaben zum Betriebskonzept
Zeithorizont ab 2023 mit Viertelstundentakt

jungfrau.ch
wohi de süsch?

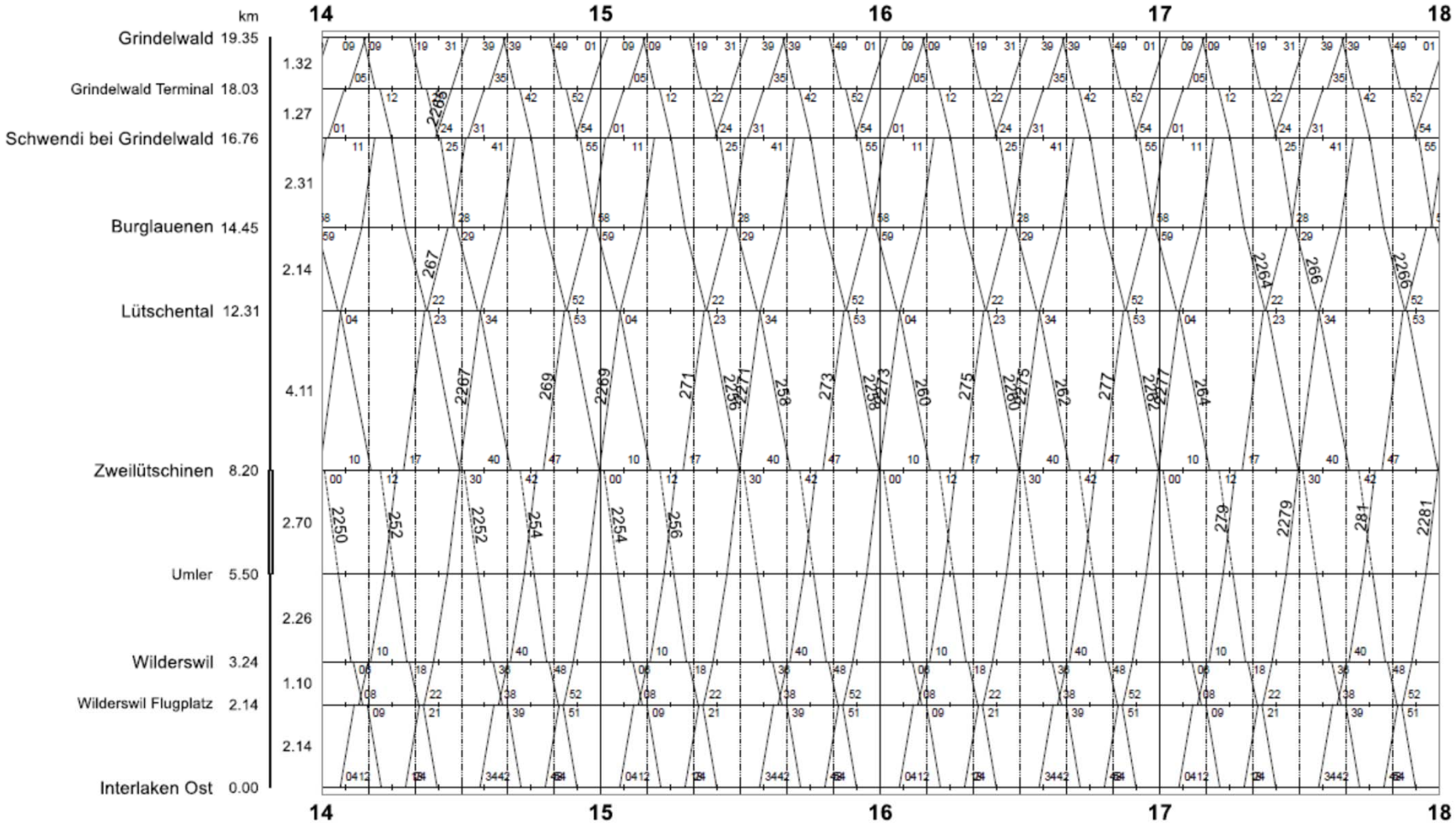
Fahrplan mit Zusatzzügen

Vormittag mit Lastrichtung bergwärts



Fahrplan mit Zusatzzügen

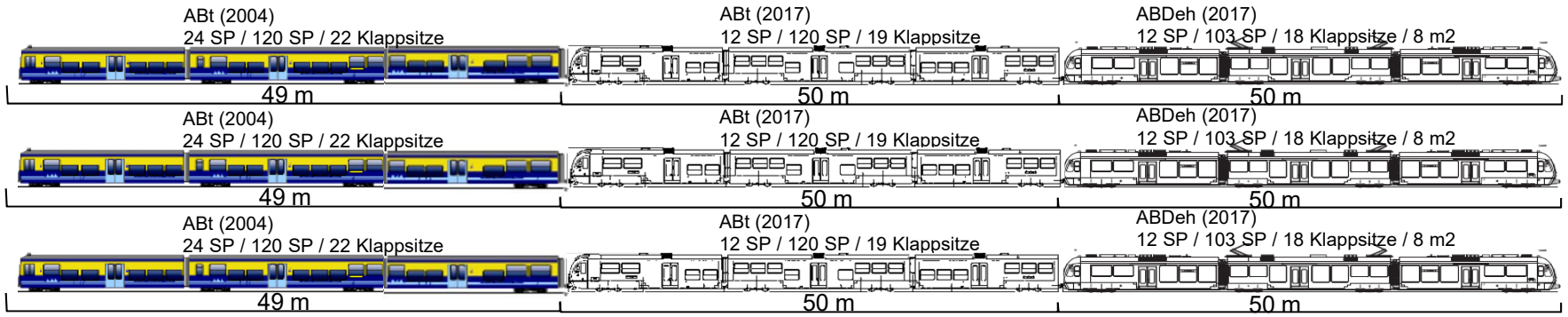
Nachmittag mit Lastrichtung talwärts



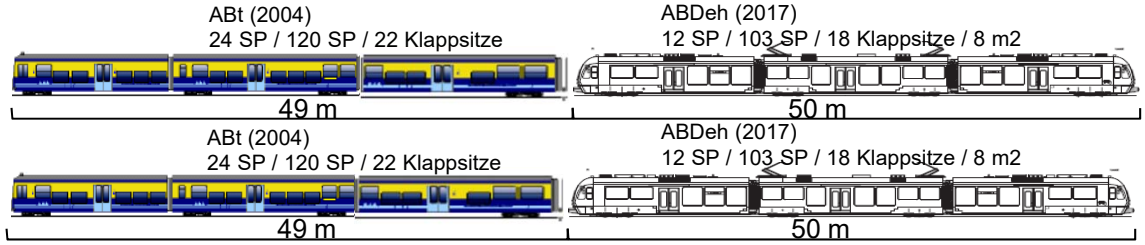
Viertelstundentakt

Benötigtes Rollmaterial für Betrieb im ¼-Stundentakt neu

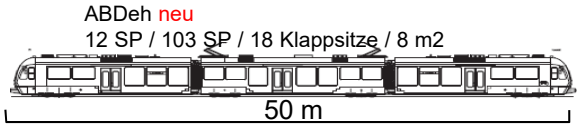
Pendel 1-3: Länge 149 m; 48 SP 1. Kl / 402 SP 2. Kl. / Gep. 8 m2



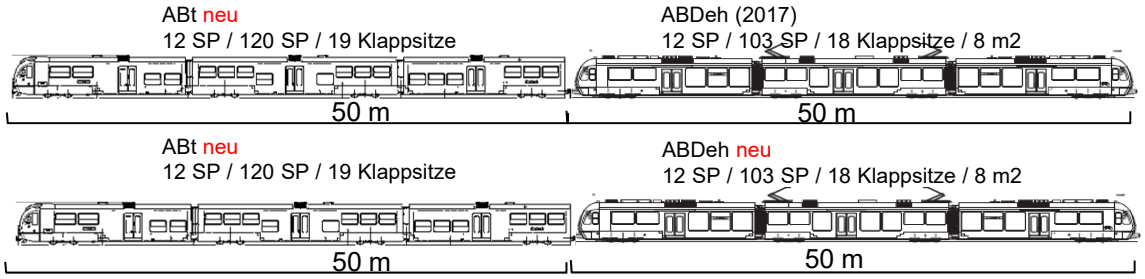
Pendel 4-5: Länge 99 m; 36 SP 1. Kl
263 SP 2. Kl. / Gepäck 8 m2



Reserve



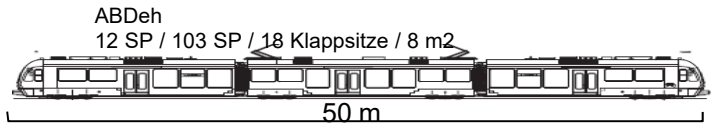
Zusatzzüge Pendel 6 - 8

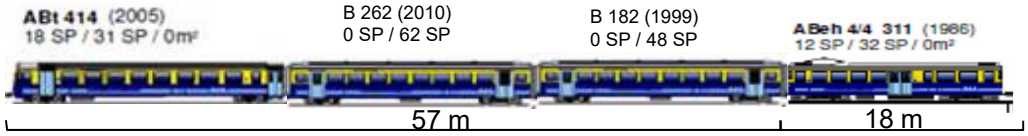


Dienstfahrzeug

Viertelstundentakt

Kompositionen für die Zwischenzüge



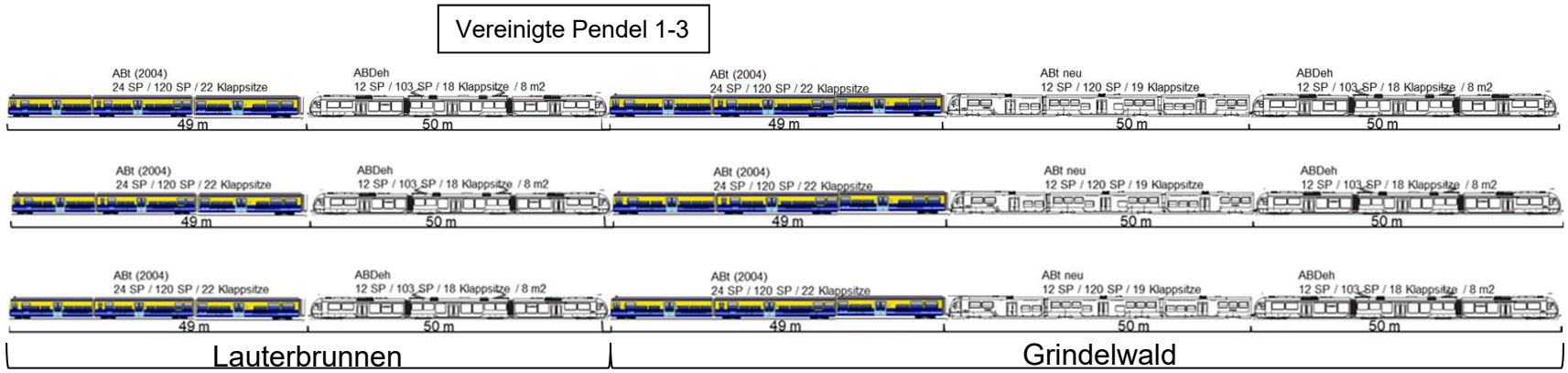


Zusätzliche Reserve

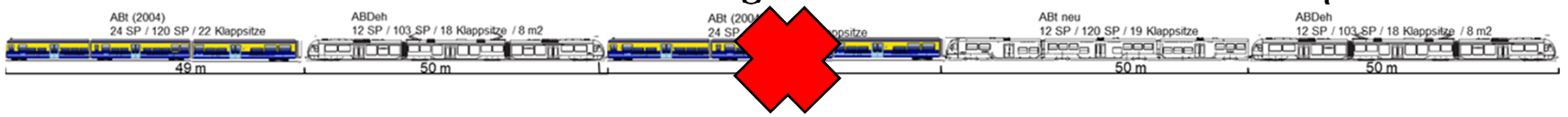
Dienstfahrzeuge

Haltestelle Matten b. I.

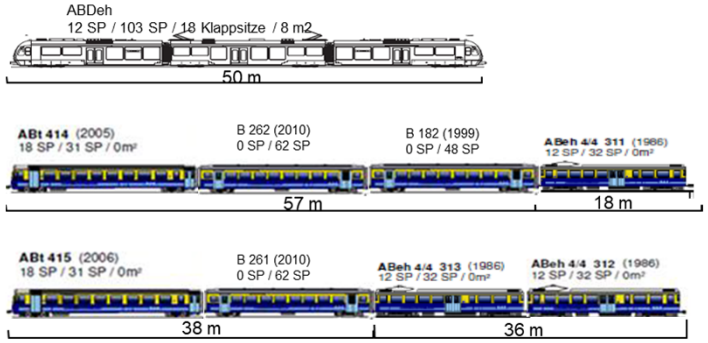
Vereinte Kompositionen der Regelzüge in der Hauptsaison



In der Nebensaison fällt der Steuerwagen in der Mitte bei allen Kompositionen weg



Kompositionen für Zusatzzüge in der Hauptsaison



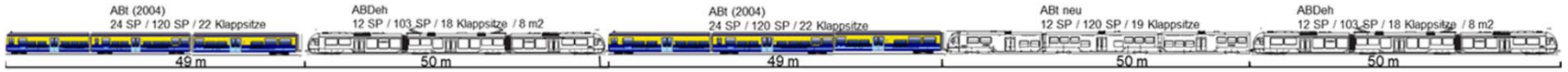
Betriebskonzept Matten b. I.

Halbstundentakt ohne Zusatzzüge

Wilderswil

Interlaken Ost

Gleis 2



Gleis 1

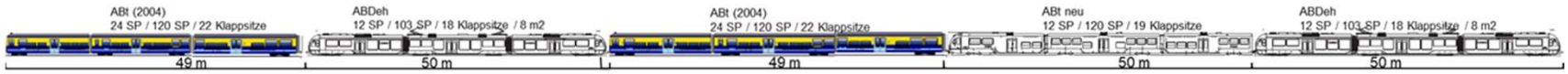
Bemerkungen:
Im Halbstundentakt ohne Zusatzzüge finden keine fahrplanmässigen Kreuzungen statt. Alle Züge halten in Gleis 1.

Betriebskonzept Matten b. I.

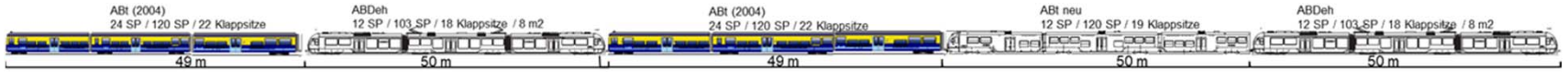
Halbstundentakt ohne Zusatzzüge mit Verspätung ab Interlaken Ost
Lastrichtung Vormittag bergwärts

Wilderswil

Interlaken Ost



Gleis 2



Gleis 1

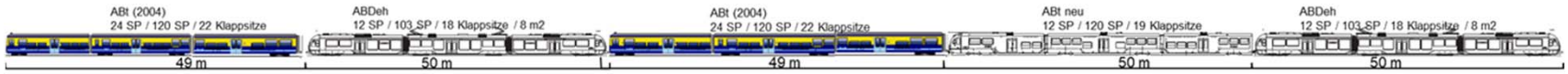
Bemerkungen:
Kreuzung verlegt von Umler nach Matten. Bis 13:00 Uhr ist die Lastrichtung bergwärts. Deshalb verkehren ab Betriebsbeginn bis 13:00 Uhr bei Kreuzungen alle Züge bergwärts ab Gleis 1.

Betriebskonzept Matten b. I.

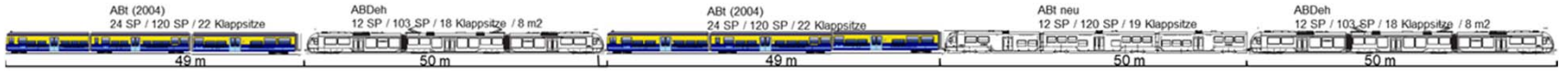
Halbstundentakt ohne Zusatzzüge mit Verspätung ab Interlaken Ost
Lastrichtung Nachmittag talwärts

Wilderswil

Interlaken Ost



Gleis 2



Gleis 1

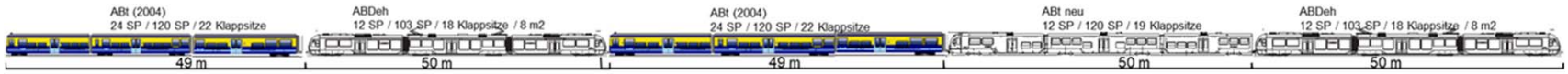
Bemerkungen:
Kreuzung verlegt von Umler nach Matten. Ab 13:00 Uhr ist die Lastrichtung talwärts. Deshalb verkehren ab 13:00 Uhr bis Betriebsschluss bei Kreuzungen alle Züge talwärts ab Gleis 1.

Betriebskonzept Matten b. I.

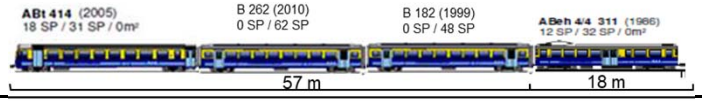
Halbstundentakt mit Zusatzzügen. Lastrichtung Vormittag bergwärts

Wilderswil

Interlaken Ost



Gleis 2



Gleis 1

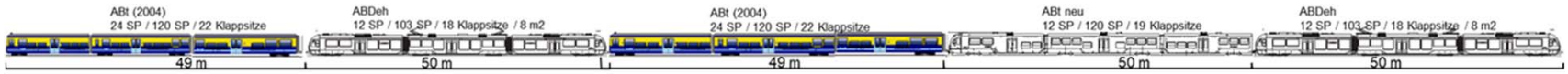
Bemerkungen:
Kreuzung Regelzug – Zusatzzug in Matten b. I.
Bis 13:00 Uhr ist die Lastrichtung bergwärts. Deshalb verkehren ab Betriebsbeginn bis 13:00 Uhr alle Züge bergwärts ab Gleis 1. Der talwärts fahrende, schwach frequentierte Regelzug verkehrt auf Gleis 2.

Betriebskonzept Matten b. I.

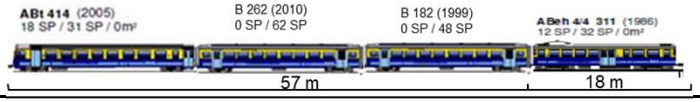
Halbstundentakt mit Zusatzzügen. Lastrichtung Nachmittag talwärts.

Wilderswil

Interlaken Ost



Gleis 2



Gleis 1

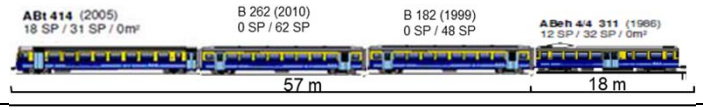
Bemerkungen:
Ab 13:00 Uhr ist die Lastrichtung talwärts.
Deshalb verkehren ab 13:00 Uhr bis Betriebsschluss alle Züge talwärts ab Gleis 1.
Der bergwärts fahrende, schwach frequentierte Regelzug verkehrt auf Gleis 2.

Betriebskonzept Matten b. I.

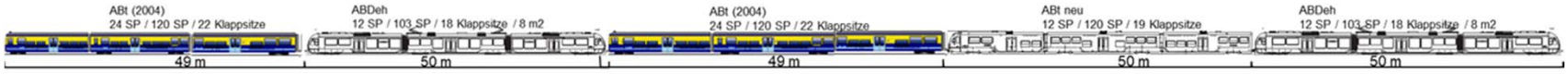
Halbstundentakt mit Zusatzzügen. Kreuzung Dienstzüge.

Wilderswil

Interlaken Ost



Gleis 2



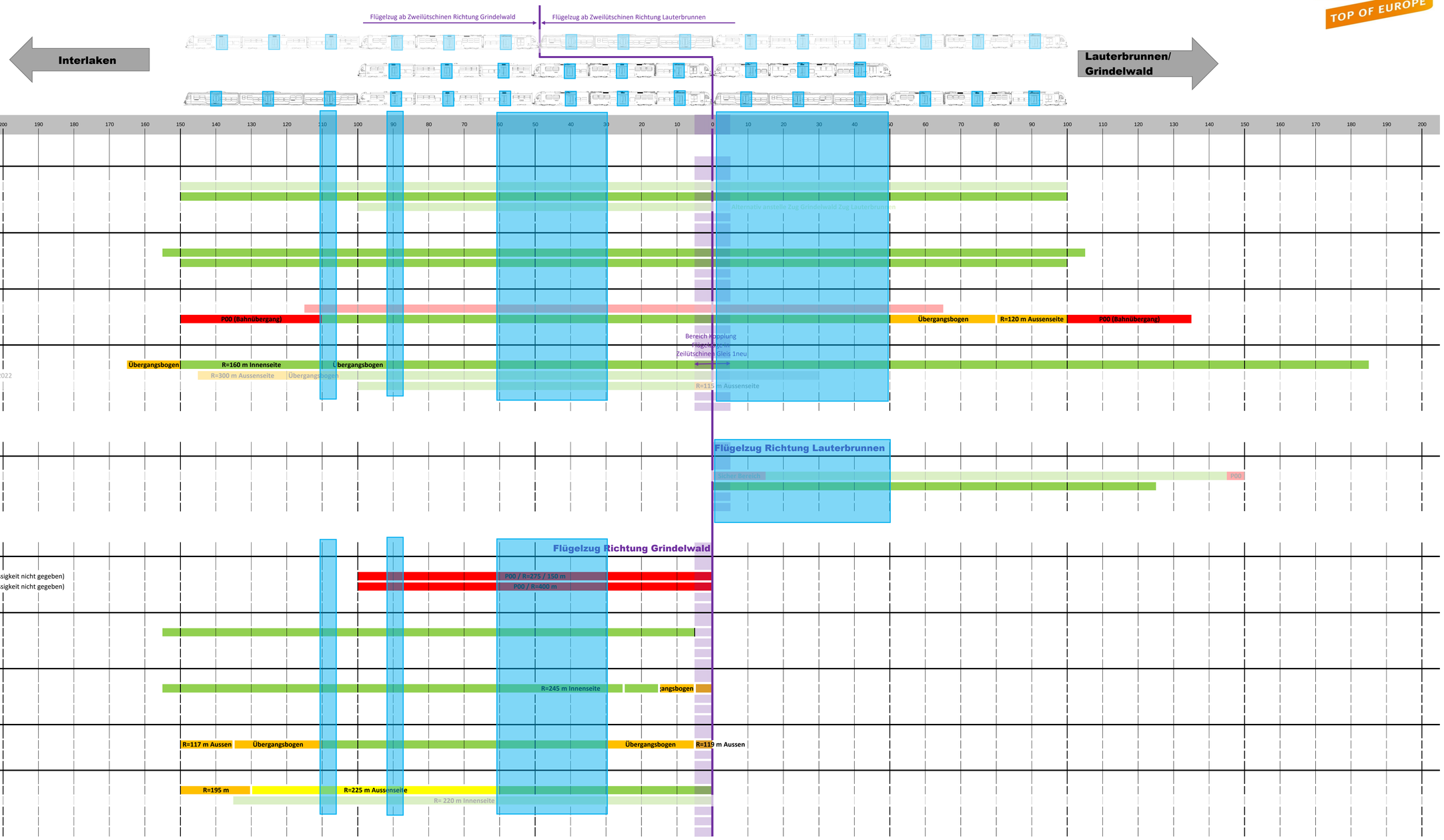
Gleis 1

Bemerkungen:
Dienstzüge für die Rückleitung der Kompositionen ohne Passagiere verkehren immer durch Gleis 2.

Anhang C Linienkonzept BOB

LV 21-24, LV 25-28

Linienkonzept Berner Oberland-Bahn (BOB)

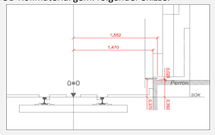


Spaltmass-Untersuchung erfolgte grafisch am CAD

Dabei werden folgende Vereinfachung getroffen:
- Untersuchung ausschliesslich an neuem Rollmaterial mit Klapptritt
  - Triebwagen ABDeh 8/8, Typenskizze stadler vom 15.04.2014
  - (Der Gelenktriebwagen ist bzgl. Radgeometrie fast identisch)
- Fahrzeug steht im **Vollbogen**
- Bogen ist **nicht überhöht**.
- Betrachtung Spalt nur in Türmitte

--> Kurveninnenseite: Bei Radien ≥ 160m ist das Spaltmass bei allen Türen BehiG-konform
--> Kurvenaussenseite: Bei Radien ≥ 340m ist das Spaltmass bei allen Türen BehiG-konform

Klapptritt BOB-Rollmaterial gem. folgender Skizze:



Radius	Kurvenaussenseite Tür 1	Tür 2	Tür 3	Kurveninnenseite Tür 11	Tür 12	Tür 13
100	0.210	0.365	0.233	0.127	0.000	0.104
120	0.161	0.290	0.180	0.092	0.000	0.072
140	0.127	0.238	0.143	0.068	0.000	0.051
150	0.113	0.216	0.128	0.069	0.000	0.052
160	0.098	0.197	0.114	0.044	0.000	0.034
200	0.064	0.141	0.075	0.000	0.000	0.000
220	0.051	0.121	0.061	0.000	0.000	0.000
230	0.045	0.113	0.055	0.000	0.000	0.000
240	0.039	0.104	0.049	0.000	0.000	0.000
280	0.022	0.077	0.030	0.000	0.000	0.000
290	0.018	0.072	0.026	0.000	0.000	0.000
320	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.000

LEGENDE Perronfarben:

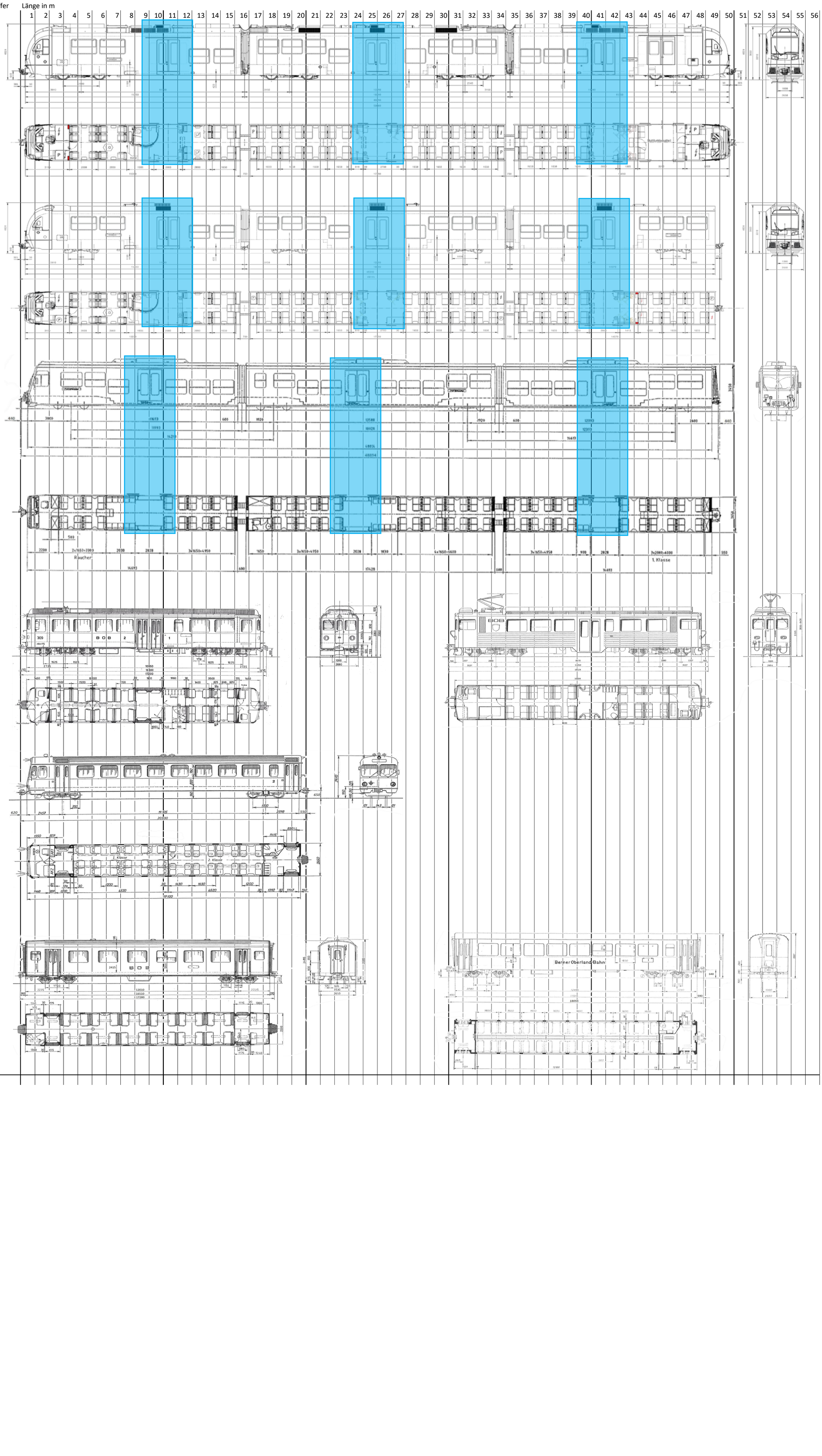
Perron P35, Spaltmass eingehalten	Regelperron	Nebenperron
Perron P35, Spaltmass für einzelne Türen zu gross	Regelperron	Nebenperron
Perron P35, Spaltmass inf. Kurvenradius zu gross	Regelperron	Nebenperron
Perron P<35	Regelperron	Nebenperron

Bereich mit BehiG-konformer Perronkanten ganze Linie

LV 21-24, LV 25-28

Rollmaterial Berner Oberland-Bahn (BOB)

Typ	Nr.	Länge über Puffer
ABDeh 8/8	321 - 326	50.00
Niederflursteuerwagen Abt (GSW neu)	431 - 433	49.10
Niederflursteuerwagen Abt (GSW Refit)	421 - 425	48.92
	304, 310 +	17.2
Triebwagen Abeh 4/4	311 - 313	18.12
Steuerwagen Abt (ex. RBS)	413 - 415	20.00
	182 +	17.25
Personenwagen	261-262	17.91



LV 21-24, LV 25-28

Eingesetzte Kompositionen Regelbetrieb Berner Oberland-Bahn (BOB)

Typ

Länge in m

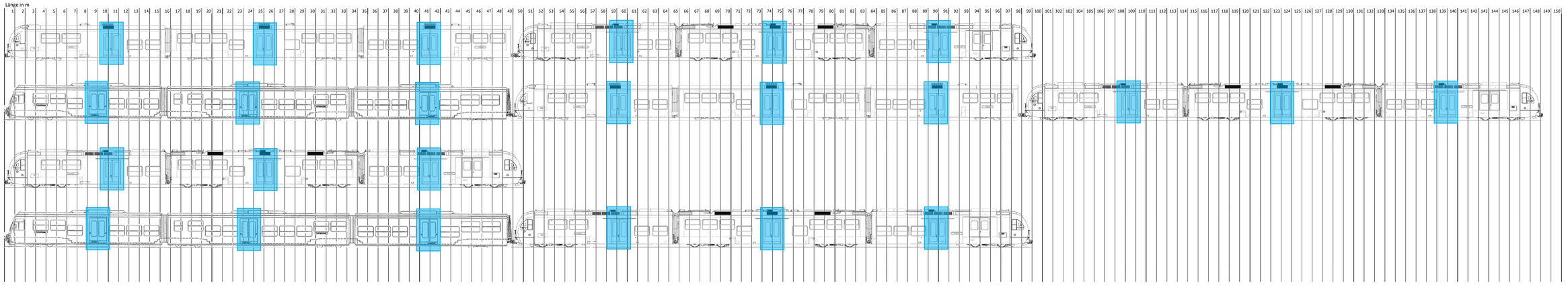
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150

Grindelwald 6-teilig

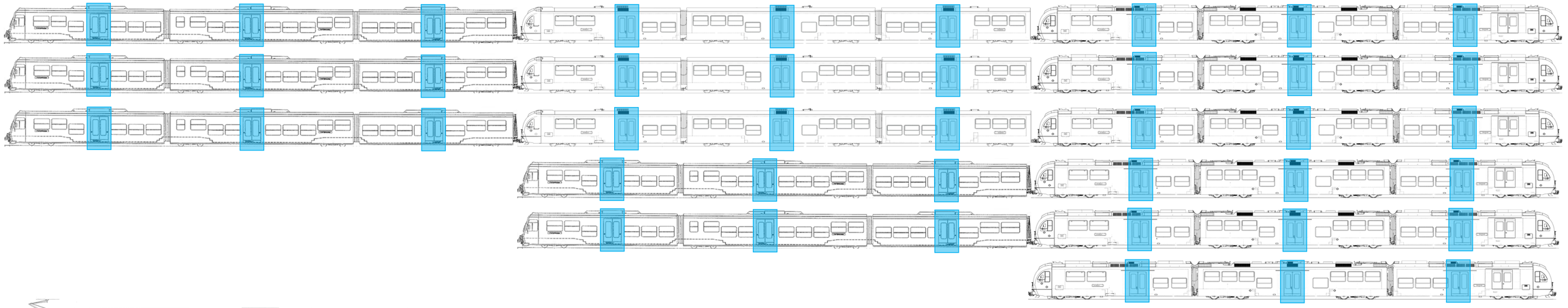
Grindelwald 9-teilig

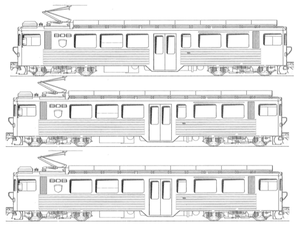
Lauterbrunnen 3-teilig

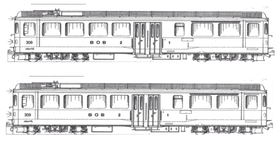
Lauterbrunnen 6-teilig

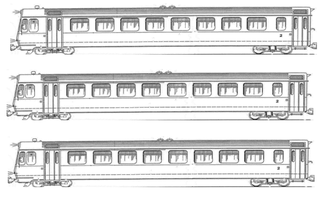


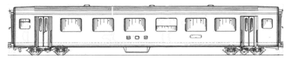
Rollmaterial-Pool Personenverkehr











Berner Oberland-Bahn

Berner Oberland-Bahn

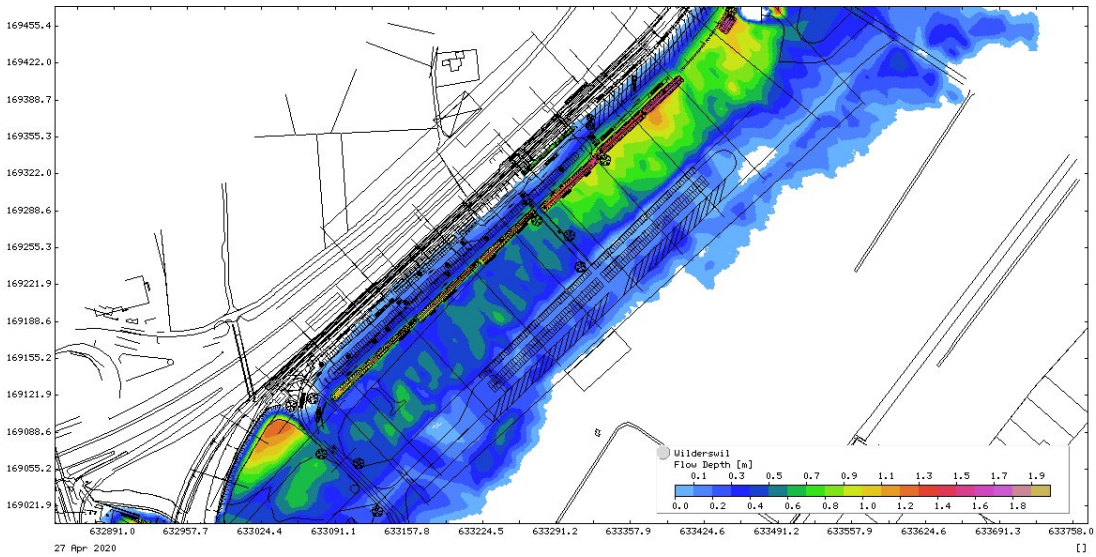
Anhang D Abflusssimulationen Entlastungskorridor

Berner Oberland-Bahnen AG
Interlaken

Gemeinden Wilderswil und
Matten bei Interlaken

Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride

Abflusssimulationen im Entlastungskorridor
Ergebnisse



beffa tognacca gmbh

Claro, 23. Mai 2020

Auftraggeber:

Berner Oberland-Bahnen AG
Harderstrasse 14
CH-3800 Interlaken

Projekt:	Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride Abflusssimulationen im Entlastungskorridor – Ergebnisse
Projektleiter:	Christian Tognacca (ctognacca@fluvial.ch) Dr., dipl. Ing. ETH/SIA/OTIA
Sachbearbeiter:	Giacomo Cattaneo (gcattaneo@fluvial.ch) Dipl. Ing. ETH

beffa tognacca gmbh

Bahnhofstrasse 13a, CH-6422 Steinen
Tel. 041 810 07 35

In Carèe Ventívi 27, CH-6702 Claro
Tel. 091 863 44 41

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung....1
1.1 Grundlagen und Randbedingungen....1
1.2 Fragestellung....1
1.3 Auftrag....1
2 Resultate der Simulationen....2
2.1 Fliesstiefe....2
2.2 Fliessgeschwindigkeit....3
2.3 Maximaler Wasserspiegel....4
3 Analyse der Resultate....5
3.1 Fliessverhältnisse im Entlastungskorridors....5
3.2 Stabilität der Fahrzeuge....5
3.3 Dammkoten....5

1 Einführung

1.1 Grundlagen und Randbedingungen

Die Simulationen wurden mit dem 2D numerischen Programm Flumen durchgeführt (siehe www.fluvial.ch). Grundlagen für die numerischen Modellierungen bilden das Terrainmodell der Simulationen des Entlastungskorridors (einschliesslich Einschnitt am Nordportal der geplanten Umfahrungsstrasse Wilderswil) und die vom Büro Mätzener & Wyss zur Verfügung gestellten Pläne der geplanten Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride (Situation und Schnitte, Stand 20.3.2020).

Untersucht wurde ein Abfluss von 70 m^3/s, welches aus dem Nordportal der Umfahrung ausfliesst, den Geländeneinschnitt füllt und in Richtung Flugplatz weiterströmt. Diese ist die massgebende Überlast-situation für diesen Abschnitt des Entlastungskorridors.

1.2 Fragestellung

Die Parkplätze der geplanten Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride befinden sich im Entlastungskorridor der Lütschine, welches im Überlastfall die in Wilderswil entlastenden Abflüsse kontrolliert in die Aare am Ausfluss aus dem Brienzersee führt.

Anhand von numerischen Simulationen soll der Nachweis erbracht werden, dass die Anlage im Allgemeinen und die parkierten Autos insbesondere keine nachteilige Einwirkungen auf die Entlastungskapazität im Abflusskorridor haben.

1.3 Auftrag

Der Auftrag wurde uns von den Berner Oberland-Bahnen AG am 3. Februar erteilt. Die zu erbringenden Leistungen sind in unserer Offerte an das Büro Mätzener & Wyss vom 17. Dezember 2019 beschrieben.

2 Resultate der Simulationen

2.1 Fliesstiefe

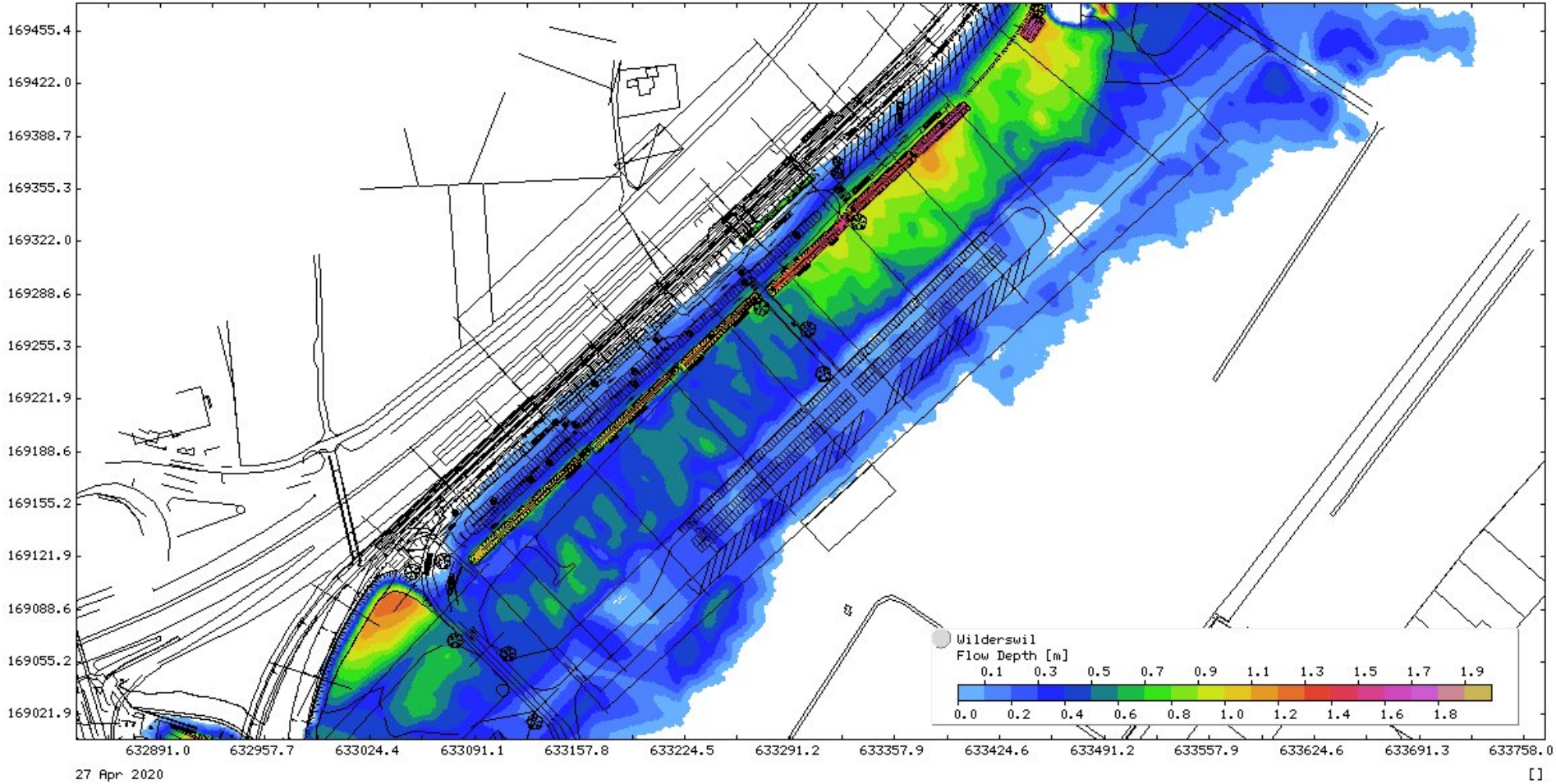


Abb. 1: Fliesstiefen im Entlastungskorridor bei einem Abfluss von 70 m^3/s nach Realisierung der geplanten Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride.

2.2 Fliessgeschwindigkeit

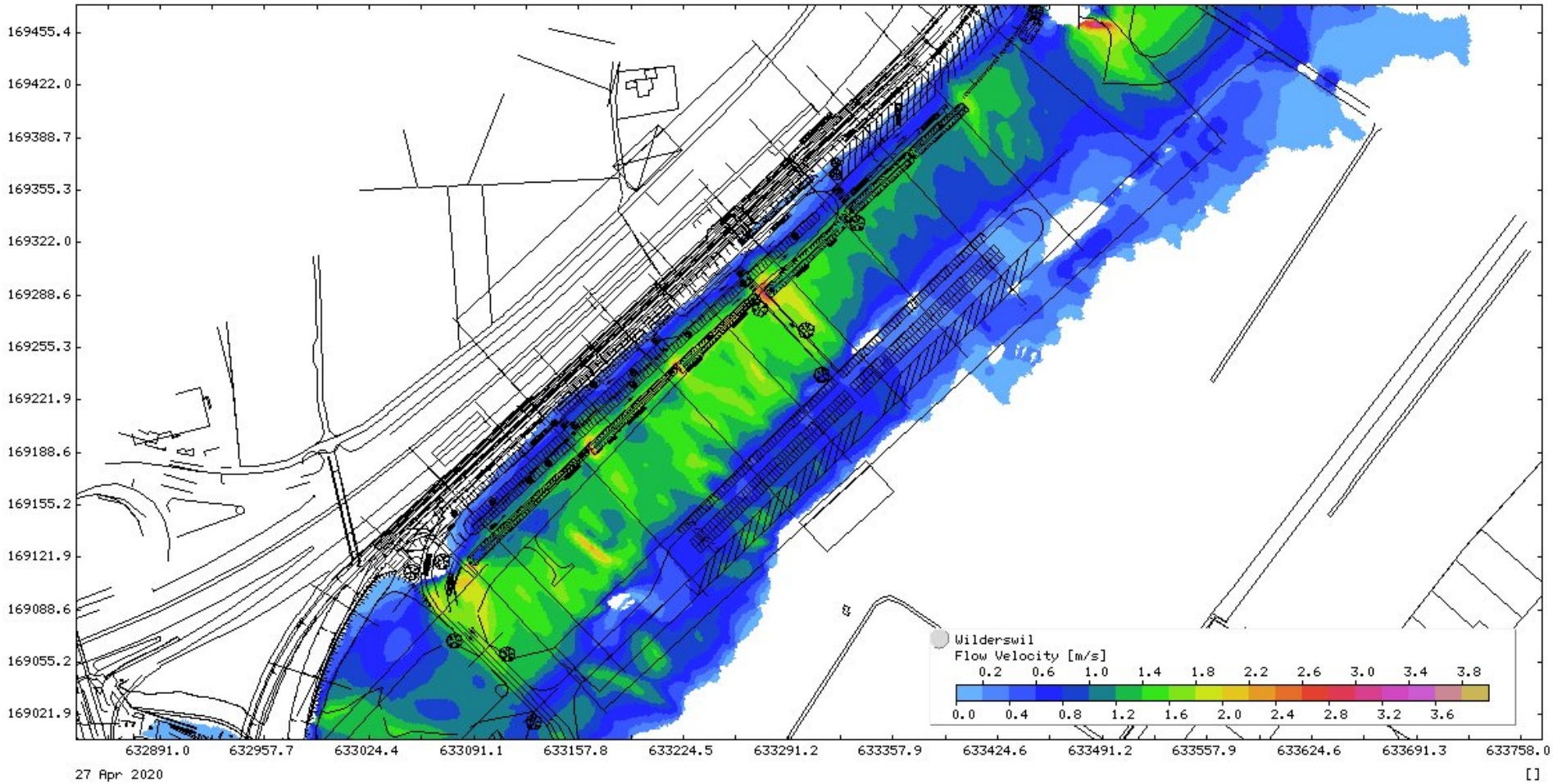


Abb. 2: Fliessgeschwindigkeiten im Entlastungskorridor bei einem Abfluss von 70 m^3/s nach Realisierung der geplanten Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride.

2.3 Maximaler Wasserspiegel

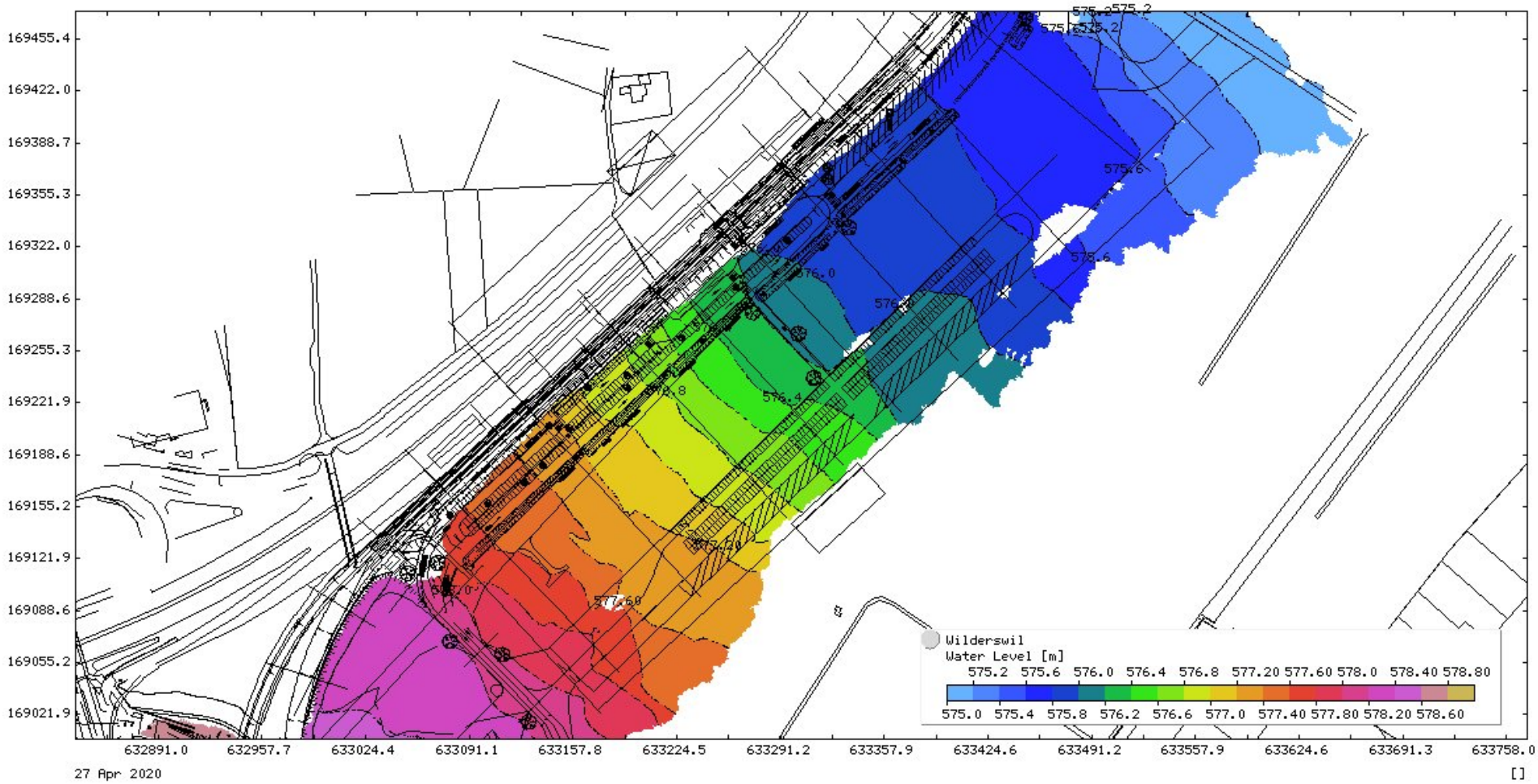


Abb. 3: Wasserspiegellage im Entlastungskorridor bei einem Abfluss von 70 m^3/s nach Realisierung der geplanten Haltestelle BOB Flugplatz mit Park & Ride.

3 Analyse der Resultate

3.1 Fliessverhältnisse im Entlastungskorridor

Die geplanten Anlagen inklusive Parkplätze und parkierte Autos beeinflussen die Abflussverhältnisse im Entlastungskorridor nicht massgebend. Im Bereich der Parkplätze für Autos und für Autobusse sind die Fliesstiefen und die Fliessgeschwindigkeiten im Allgemeinen relativ klein.

Die Abflussverhältnisse bei den Parkplätzen können im Detail so beschrieben werden:

- Auf der Rollpiste liegen die maximalen Fliesstiefen bei ca. 40 cm und die maximalen Fliessgeschwindigkeiten bei 0.8 bis 1.4 m/s. Bei diesen Fliesstiefen bilden weder Autos noch Busse bei der geplanten Anordnung der Parkplätze wesentliche Hindernisse für die Strömung im Entlastungskorridor. Die Kapazität des Entlastungskorridors wird nicht reduziert.
- Bei den Parkplätzen entlang der Geleise liegen die maximalen Fliesstiefen bei ca. 40 cm und die Fliessgeschwindigkeiten sind im Allgemeinen kleiner als 1.2 m. Nur lokal (bei rund 20 Autoparkplätzen) liegen die Geschwindigkeiten bei bis zu 1.6 m/s, bei Fliesstiefen von rund 40 cm. Bei diesen Verhältnissen bilden weder Autos noch Busse bei der geplanten Anordnung der Parkplätze wesentliche Hindernisse für die Strömung im Entlastungskorridor. Die Kapazität des Entlastungskorridors wird nicht reduziert.

Obschon die geplanten Anlagen inkl. die parkierten Autos und Busse die Abflussverhältnisse im Entlastungskorridor nicht wesentlich beeinflussen, können bei den beschriebenen Fliessverhältnissen weder Autos noch Busse fahren. Auch ist der Zugang zu den parkierten Autos und Busse für Menschen bei den beschriebenen hydraulischen Verhältnissen stark eingeschränkt oder sogar nicht möglich bzw. sehr gefährlich. Im Überlastfall mit einem Abfluss von 70 m^3/s können die in den geplanten Parkplätzen parkierten Fahrzeuge nicht mehr entfernt werden.

3.2 Stabilität der Fahrzeuge

Fahrzeuge werden in einer Strömung bewegt (geschoben), wenn ihr Widerstand kleiner als die einwirkenden Kräfte ist.

Bei den beschriebenen Fliessverhältnissen (bis ca. 40 cm Fliesstiefe und bis 1.6 m/s Fliessgeschwindigkeit) können die einwirkenden Kräfte und der Widerstand von Autos wie folgt abgeschätzt werden:

Annahmen:

– Automasse: 1'000 bis 1'500 kg, G = 10 bis 15 kN (leichte bis mittelschwere Autos)

– Auftrieb bei Wassertiefen von 0.4 m: A = 3 kN (verdrängtes Volumen ca. 0.3 m^3)

– Resultierende Kraft: F = G – A = 7 bis 12 kN

– Widerstand: Haftreibung Pneu-Asphalt (nass): $F_R = F * c_R$ = 4.2 bis 7.2 kN (wobei c_R = 0.6)

– Staudruck: $F_D = A * v^2 * c_D * g$ = 3.3 kN (bei c_D = 1.0, v = 1.6 m/s, g = 9.8 m/s^2 und A = 1.25 m^2 bei einer eher grossen Autolänge von 5 m)

Daraus lässt sich ableiten, dass der Widerstand F_R mindestens 1.3 mal grösser als der Staudruck F_D ist (bei leichten und relativ langen Autos). Folglich werden die Autos von der Strömung auf den geplanten Parkplätzen bei einem Abfluss von 70 m^3/s nicht weggeschoben. Bei den viel schweren Autobussen sind die Stabilitätsverhältnisse noch klarer und sie werden auch nicht weggeschoben.

3.3 Dammkoten

Aus den durchgeführten Simulationen lässt sich ableiten, dass die Koten der Dämme des Entlastungskorridors im Abschnitt zwischen dem Geländeeinschitt der Umfahrungsstrasse und der Haltestelle BOB Flugplatz leicht erhöht werden müssen (um wenige Dezimeter), damit im Überlastfall kein Wasser in Richtung Autobahn fliessen kann. Diese Korrektur wurde im numerischen Modell berücksichtigt.

Die entsprechenden Angaben werden als ASCII-Datei (Punktwolke der Wasserspiegellage) an das Büro Mätzener & Wyss geschickt.