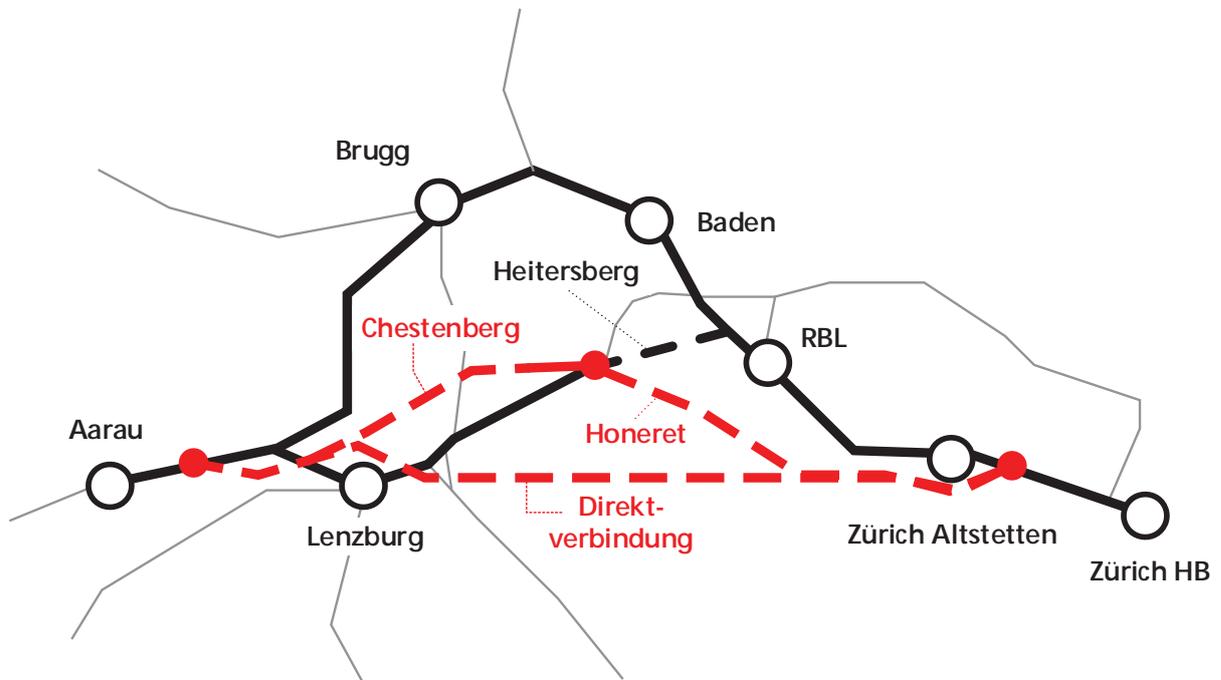




22. März 2016

Schlussbericht zum Variantenvergleich

Chestenberg-/Honeret-Tunnel versus Direktverbindung



Impressum

Herausgeber

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Verkehr (BAV)

Wir danken für die Mitarbeit von Ernst Basler + Partner und SBB.

Zusammenfassung

Zwischen Aarau und Zürich werden seit vielen Jahren von Seiten SBB und von Dritten Projektvorstellungen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Bahnnetzes entwickelt. Im Laufe eines Grob- und Feinvariantenvergleichs kristallisierten sich zwei weiter zu verfolgende Lösungsansätze heraus:

- ein etappierbares Konzept mit Chestenberg-Tunnel in erster Phase und Chestenberg-/Honeret-Tunnel in zweiter Phase
- eine sogenannte Direktverbindung zwischen Altstetten und Rapperswil ohne Zwischenanschlüsse bzw. Etappierung

Im Rahmen des STEP Ausbauschnittes 2030 sind eine eindeutige Festlegung zum Lösungsansatz und die Klärung offener Fragen zur etappierten Variante erforderlich. Deshalb wurde ein umfassender Variantenvergleich zwischen den beiden Ansätzen durchgeführt.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Linienführung der beiden betrachteten Varianten. Die Neubaustrecken liegen in den Kantonen Aargau und Zürich.



Für die Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel wurde aus Gründen der Genehmigungsfähigkeit letztlich eine Linienführung mit Unterquerung der Reuss im Bereich Gruemet zugrunde gelegt. Die Gesamtkosten für diesen Lösungsansatz betragen 7.2 Mrd. Franken. Bei der Variante Direktverbindung belaufen sich die Gesamtkosten auf 6.1 Mrd. Franken (jeweils Erwartungswert).

Da bei den verschiedenen Varianten die Nutzen und Kosten in unterschiedlichen Zeitfenstern anfallen, wurde eine volkswirtschaftliche Bewertung mittels Barwertmethode auf Basis NIBA durchgeführt. Hierzu wurden in Jahresstufen die Nutzen und Kosten pro Variante ermittelt. Daraus wurde mit Hilfe eines Diskontsatzes der Barwert im Jahr 2014 berechnet.

Die volkswirtschaftliche Bewertung zeigte, dass die Direktverbindung klar besser ist als eine etappierte Lösung mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel; dies vor allem aufgrund der erheblich höheren Kosten beim Chestenberg-/Honeret-Tunnel.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung.....	1
2	Vorgehen und verwendete Grundlagen	1
3	Variantenbildung	2
3.1	Verkehrliche Funktion	2
3.2	Horizontale und vertikale Linienführung	3
3.3	Einbindung ins bestehende Streckennetz	4
3.4	Konflikte mit Schutzgebieten.....	7
4	Genehmigungsfähigkeit einer oberirdischen Linienführung im Bereich Gruemet	8
4.1	Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission	8
4.2	Beurteilung seitens BAV	9
4.3	Konsequenzen für den Variantenvergleich	9
5	Methodik Variantenvergleich.....	10
5.1	Entwicklungspfade.....	10
5.2	Zielsystem, Bewertungsverfahren und Abgrenzungen	11
5.3	Ermittlung der Zielbeiträge	12
5.4	Investitionsausgaben der Varianten.....	14
5.5	Verkehrliche Leistungsfähigkeit	15
5.6	Angebots- und Nachfrageprognosen je Entwicklungspfad.....	16
5.7	Bewertungsrelevante Mengengerüste.....	17
6	Resultate des Variantenvergleichs	20
7	Fazit	22

Anhänge

- A1 Situation und vertikale Linienführung Chestenberg/Honeret-Tunnel und Direktverbindung
- A2 ENHK-Gutachten zur SBB Neubaustrecke Chestenberg und Beurteilung der Bewilligungsfähigkeit durch das BAV
- A3 Investitionskosten Infrastruktur und Erneuerungsinvestitionen

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Zwischen Aarau und Zürich werden seit vielen Jahren von Seiten SBB sowie Dritten Projektvorstellungen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Bahnnetzes entwickelt. Dieses Ziel, darüber besteht Einigkeit, kann nicht ohne grössere Neubaustrecke erreicht werden. Im Laufe eines Grob- und Feinvariantenvergleichs kristallisierten sich zwei Lösungsansätze heraus:

- ein etappierbares Konzept mit Chestenberg-Tunnel in erster Phase und Chestenberg-/Honeret-Tunnel in zweiter Phase
- eine sogenannte Direktverbindung zwischen Altstetten und Rapperswil ohne Zwischenanschlüsse bzw. Etappierung

Im Rahmen des STEP Ausbauschnittes 2030 ist eine eindeutige Festlegung zum Lösungsansatz erforderlich. Deshalb wurde in den Jahren 2014 / 2015 im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr (BAV) ein umfassender Variantenvergleich zwischen den beiden Ansätzen durchgeführt. Der hier vorliegende Schlussbericht dokumentiert diesen Vergleich und stellt die Resultate vor.

2 Vorgehen und verwendete Grundlagen

Das Vorgehen zur Evaluation einer Bestvariante lässt sich in fünf Schritte aufteilen:

- Abklärungen zur Machbarkeit und Konkretisierung der Projektfestlegungen
- Ermittlung der Infrastrukturkosten
- Festlegen der Methodik des Variantenvergleichs
- Ermittlung der verkehrlichen Datengrundlagen und Durchführung des Vergleichs
- Ableitung von Folgerungen

Zur Begleitung und Koordination sämtlicher Arbeiten wurde vom BAV eine Begleitgruppe eingesetzt, die sich aus folgenden Personen zusammensetzte:

- BAV: P. Frank, Th. Berner
- SBB: D. Boesch, M. Weber-Lenkel, Ph. Mader, M. Schweingruber, C. Witt
- EBP: P. Schuster, F. Henke, B. Erismann

Diese Begleitgruppe koordinierte in den Jahren 2014 und 2015 die im Korridor Mitte durchgeführten Studien und Vorprojekte mit Bezug zum Variantenvergleich. Dies mit dem Ziel, stufen-

gerechte Zwischenresultate als Input für den Variantenvergleich zu erhalten. Es versteht sich, dass dies auch die zeitliche Koordination der Arbeitsschritte umfasste. Konkret ging es um die folgenden Studien / Projekte der SBB:

- NBS Chestenberg, Vorprojekt (Phase 1), IG ISA, 2015
- Konzeptstudie Altstetten, Basler & Hofmann, 2015 (noch nicht abgeschlossen)
- Aarau-Zürich: Studie zur verkehrlichen Leistungsfähigkeit, SBB-I, 2015

Die Festlegung der Linienführung der Direktverbindung basierte hauptsächlich auf Arbeiten von Basler & Hofmann aus dem Jahr 2013. Anpassungen an diesen Konzepten wurden vor allem in den Anschlussbereichen vorgenommen. Entscheide zum Tunnelquerschnitt und zum Tunnelsystem als Ganzes basierten auf Abklärungen, die im Rahmen der Vorprojektbearbeitung Chestenberg erfolgten. Dies gilt auch für die massgeblichen Einheitskosten beim Tunnelbau.

Die Begleitgruppe leitete ihre Erkenntnisse an die Entscheidgremien BAV / SBB des STEP Ausbauschnittes 2030 weiter.

3 Variantenbildung

Um die Leistungsfähigkeit zwischen Aarau und Zürich erhöhen zu können, wird eine Neubaustrecke zusätzlich zur bestehenden Stammstrecke vorgesehen. Die Neubaustrecke dient primär dem Fernverkehr; durch diese Entlastung der Stammstrecke werden zusätzliche Kapazitäten für Regional- und Güterverkehr geschaffen. Dies gilt gleichermassen für den Chestenberg-/Honeret-Tunnel und die Direktverbindung. Der Unterschied zwischen den beiden Ansätzen besteht darin, dass der Chestenberg-/Honeret-Tunnel in 2 Etappen erstellt und in Betrieb genommen werden kann, während die Direktverbindung ein nicht etappierbares Vorhaben darstellt.

3.1 Verkehrliche Funktion

Abbildung 1 zeigt schematisch das bestehende Eisenbahnnetz und die Neubaustrecken. Dank den Neubaustrecken sind Fahrzeitverkürzungen im Personenfernverkehr möglich, auch müssen bei einer Direktverbindung bzw. beim endgültigen Ausbau des Chestenberg-/Honeret-Tunnels die Güterzüge in Richtung Aarau keine Umwegfahrten mehr via Brugg/Mägenwil in Kauf nehmen.

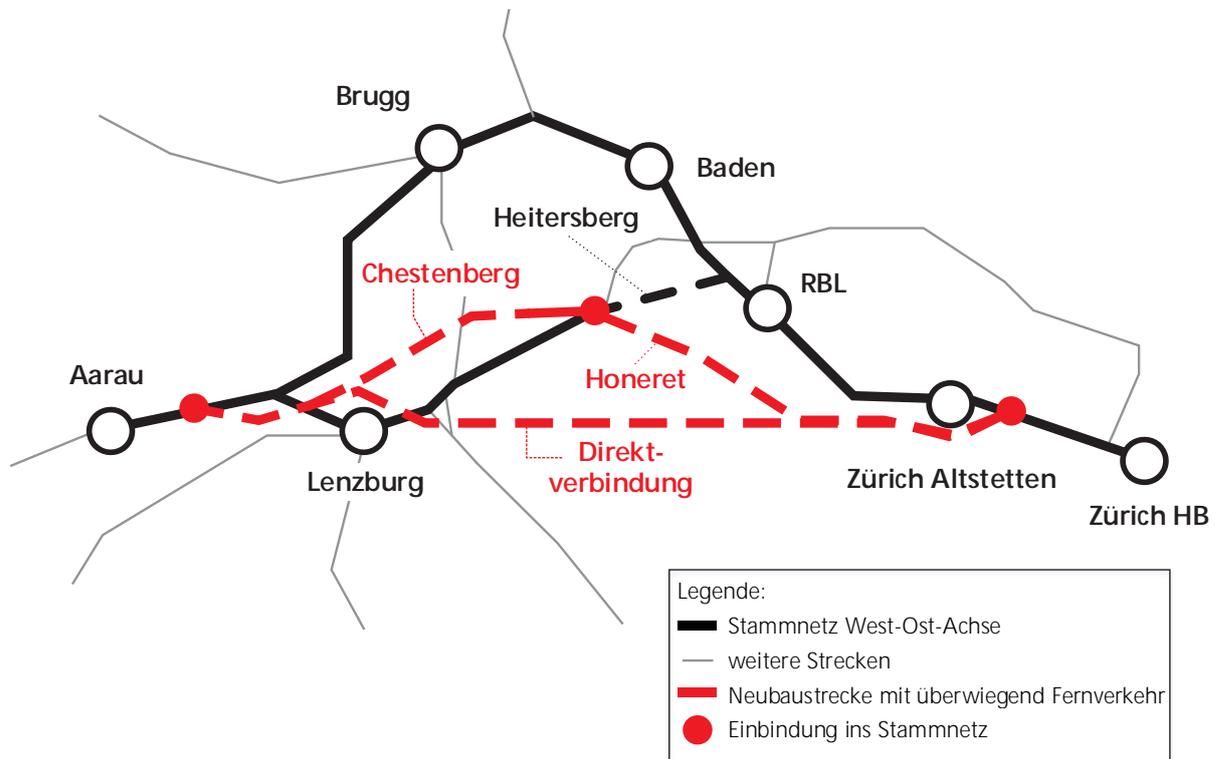


Abbildung 1 Bestehendes Eisenbahnnetz und Neubaustrecke

3.2 Horizontale und vertikale Linienführung

Abbildung 2 zeigt schematisch die Linienführung der beiden betrachteten Varianten. Die Neubaustrecken liegen auf dem Kantonsgebiet von Aargau und Zürich.



Abbildung 2 Horizontale Linienführung Direktverbindung und Chestenberg / Honeret Einbindung in SBB-Netz:

● Suhret → Aarau, ● Gruemet → Heitersberg, ● Altstetten → Zürich

Eine genauere Darstellung der horizontalen Linienführung kann dem Situationsplan im Anhang A1 entnommen werden.

Direktverbindung

Die Tunnelstrecke beginnt östlich des Bahnhofs Altstetten und verläuft relativ geradlinig in Richtung Westen bis nach Rapperswil. Der Tunnel unterquert die Reuss mit einer Überlagerung von ca. 50 m. Das Tunnelsystem besteht aus zwei Einspurtunnel. Die gesamte Streckenlänge beträgt ca. 31 km¹. Aufgrund der Länge ist in Tunnelmitte eine Brandbekämpfungsstelle vorgesehen.

Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Hochlage

Die Linienführung verläuft im Bereich Altstetten analog der Direktverbindung, biegt später aber unter dem Honeret-Höhenzug nach Nord-Westen ab und taucht im Bereich Gruemet an die Oberfläche auf. Die Reuss wird über eine neue Brücke, die unmittelbar nördlich der bestehenden Brücke liegt, überquert. Danach verläuft die Linienführung im Chestenberg-Tunnel bis ins Gebiet Suhret. Das Tunnelsystem des Honeret-Tunnel sieht zwei Einspurtunnel vor; der Chestenberg-Tunnel weist einen Doppelspurtunnel auf. Die Streckenlänge beträgt insgesamt ca. 33 km². Im Honeret-Tunnel ist aufgrund der Länge eine Brandbekämpfungsstelle vorgesehen.

Die vertikale Linienführung der beiden Varianten kann dem Anhang A1 entnommen werden. Im Laufe der Bearbeitung erfolgten Anpassungen bei der Linienführung und beim Tunnelsystem des Chestenberg-/Honeret-Tunnels aufgrund neuer Erkenntnisse. Diese sind in den Kapiteln 4.3 und 5.4 dokumentiert.

3.3 Einbindung ins bestehende Streckennetz

Bei beiden Varianten Chestenberg-/Honeret-Tunnel und Direktverbindung sind die Anschlüsse an das Stammnetz am östlichen und westlichen Endpunkt identisch; beide Anschlussstellen sind als Schlüsselstellen einzustufen. Bei der Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel gibt es eine weitere Schlüsselstelle Gruemet, welche die Grenze zwischen 1. und 2. Etappe bildet und den Anschluss an den Heitersberg-Tunnel umfasst. Die drei Schlüsselstellen werden nachfolgend erläutert.

Altstetten

In der Konzeptstudie Altstetten wurden die Gleistopologie sowie die Portallage der beiden Tunnelröhren vertieft untersucht. Beide Portale liegen im Grundwasserbereich. Deren Lage wurde in Abstimmung mit dem kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) so definiert, dass der Grundwasserstrom im Limmattal nur minimal beeinträchtigt wird und somit das Projekt bewilligungsfähig ist.

¹ Exakter Wert auf Basis Kilometrierung SBB: 31.7 km (bei zwei Einspurtunnel Durchschnittswert)

² Exakter Wert auf Basis Kilometrierung SBB: 33.8 km (bei zwei Einspurtunnel Durchschnittswert)

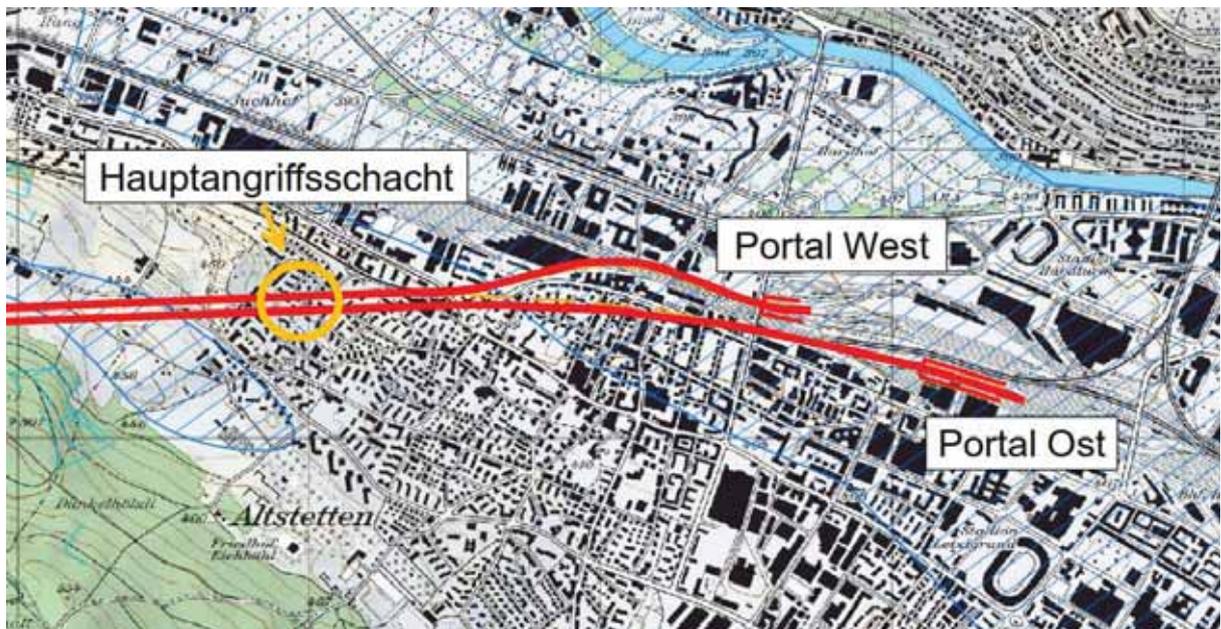


Abbildung 3 Einbindung im Bereich Altstetten

Gruemet

Die Linienführung Chestenberg / Honeret in Hochlage durchquert im Bereich Gruemet ein Schutzgebiet (vgl. Kapitel 3.4). Die projektierte Linienführung sieht innerhalb dieses Schutzgebietes eine neue Reussbrücke parallel zur bestehenden sowie einen Einschnitt und einen Tunnel in der Endmoräne vor (Abbildung 4). Das Vorhaben wurde im Rahmen des Vorprojekts Chestenberg Phase I so optimiert, dass die Beeinträchtigungen möglichst gering ausfallen.

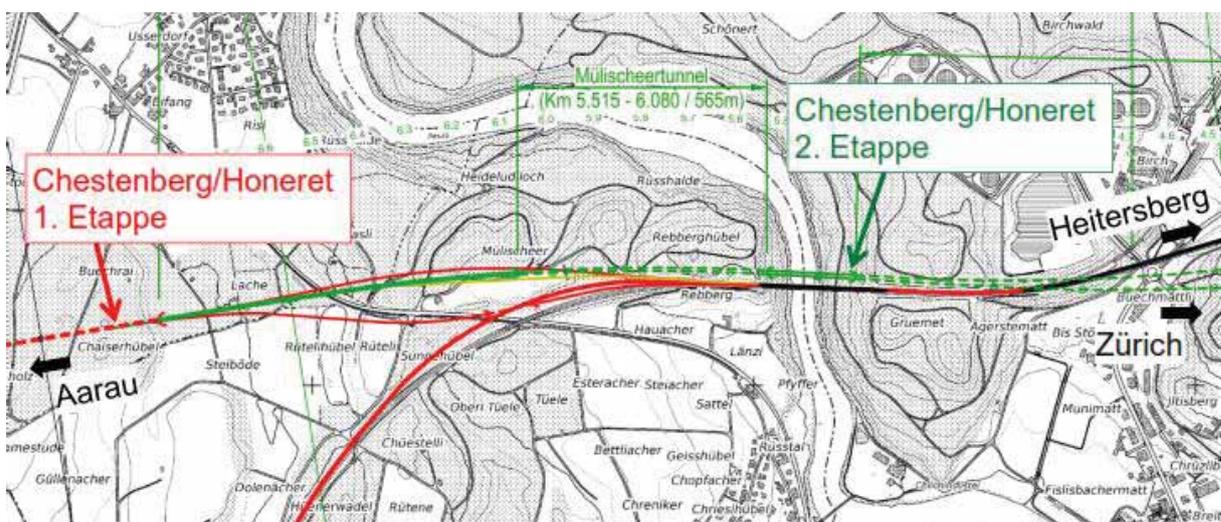


Abbildung 4 Bereich Gruemet: Übergang 1. / 2. Etappe mit Einbindung in Richtung Heitersbergtunnel (Variante Chestenberg / Honeret mit Reussquerung in Hochlage)

Suhret

Ein weiterer Schlüsselbereich des Projekts ist das Gebiet Suhret (Abbildung 5). Hier zerschneidet die Linienführung ein Waldgebiet sowie einen Wildtierkorridor. Im Rahmen des Vorprojekts Chestenberg, Phase I, wurden neue Wildtierquerungen vorgesehen. Wegen der Problematik der Waldzerschneidung bei einer offenen Linienführung („Suhret hoch“) wurde zusätzlich eine Variante „Suhret tief“ entwickelt, bei welcher die Bahnstrecke lokal in einem Tagbautunnel geführt wird. Der Tagbautunnel geht über in den eigentlichen Chestenberg-Tunnel, der entweder als Doppelspurtunnel oder auch mit zwei Einspurtunnel realisiert werden kann. Es ergeben sich im Bereich Suhret die folgenden Variantenkombinationen:

- Suhret hoch → Chestenberg-Tunnel als Doppelspurtunnel
- Suhret tief → Chestenberg-Tunnel als Doppelspurtunnel (ohne Option Südumfahrung Aarau) oder als zwei Einspurtunnel (mit Option Südumfahrung Aarau)

Bei der Variante Direktverbindung ist in jedem Fall ein Tunnelsystem mit zwei Einspurtunnel vorgesehen.

Die Option Südumfahrung Aarau als weitere Verlängerung der Neubaustrecke gegen Westen wird durch ein unterirdisches Verzweigungsbauwerk ermöglicht, das sich südöstlich von Ruppenswil befindet (vgl. Anhang A1).

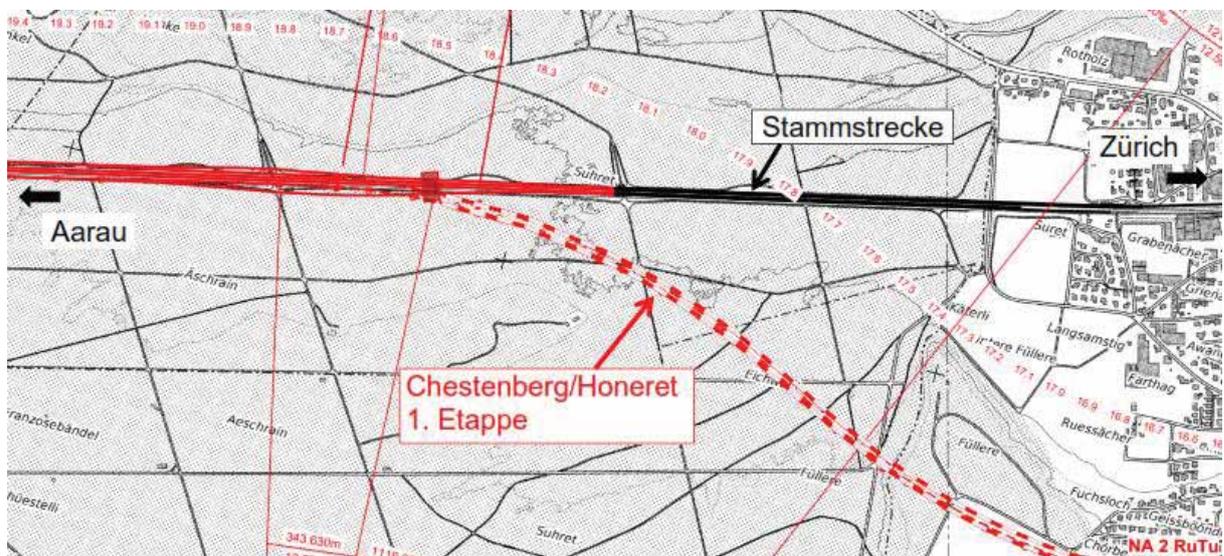


Abbildung 5 Einbindung in Stammstrecke im Bereich Suhret (dargestellt ist die Variante „Suhret tief“ mit zwei Einspurtunnel)

3.4 Konflikte mit Schutzgebieten

BLN-Gebiete und IVS-Objekte

Die Linienführung des Chestenberg-/Honeret-Tunnel durchquert gemäss ursprünglicher Planung in offener Strecke das Gebiet Gruemet. Dieses Gebiet ist Teil des Objektes Nr. 1305 „Reusslandschaft“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Die vorgesehene Linienführung sieht eine neue Reussbrücke vor und erfordert westlich der Reuss den Bau von neuen Bahndämmen und Einschnitten, welche die Landschaft im Bereich des Moränenwalls (Gebiet Hasli / Mülischeer) beeinträchtigen (Abbildung 6).

Zudem tangiert das Bauvorhaben im Bereich Gruemet das Objekt AG 22.0.1 des Bundesinventars historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS), das auf einer beträchtlichen Länge zerstört würde.

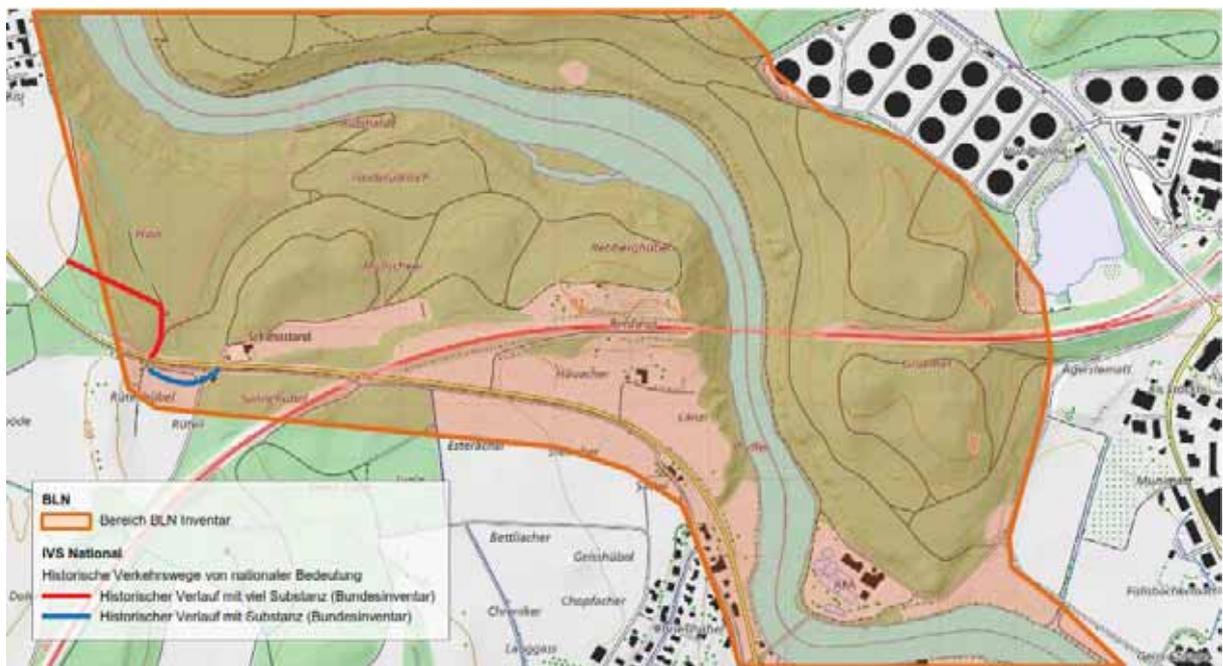


Abbildung 6 BLN-Gebiet und IVS-Objekte im Bereich Gruemet (Situation heute)
(Quelle: map.geo.admin.ch)

Grundwasserschutzzonen

Im Rahmen einer vertieften Machbarkeitsabklärung wurde zudem für beide Varianten der Bezug zu Grundwasservorkommen und Grundwasserschutzzonen näher untersucht. Dies betrifft folgende Bereiche: Querung der Reussebene, Niederrohrdorf / Melllingen, Urdorf, Reppischtal.

Aus den Abklärungen ergaben sich die folgenden Erkenntnisse:

- Bei der Variante Direktverbindung verläuft die Unterquerung der Reuss im Lockergestein und unter dem Grundwasserspiegel. Es handelt sich dabei aber nicht um einen genutzten Grundwasserträger.
- Bei der Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Hochlage tangiert der Honeret-Tunnel im Bereich Gruemet (Niederrohrdorf / Mellingen) leicht den genutzten Grundwasserträger bevor er darunter abtaucht. In dieser Zone sind zum Schutz des Grundwassers zusätzliche bauliche Massnahmen erforderlich.
- In den weiteren untersuchten Bereichen Urdorftal und Reppischtal verläuft die Tunneltrasse bei beiden Varianten im kompakten Fels (obere Süsswassermolasse), weshalb nicht mit Auswirkungen auf den Grundwasserträger zu rechnen ist.

4 Genehmigungsfähigkeit einer oberirdischen Linienführung im Bereich Gruemet

4.1 Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission

Mit Datum 28.4.2015 richtete das BAV die folgende Anfrage an die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK):

Das Vorhaben „SBB-Neubaustrecke Chestenberg inkl. Anschluss Gruemet“ ist vor der Eröffnung eines eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahrens im Rahmen einer Voranfrage zu beurteilen. Dies aus folgenden Gründen: Das Vorhaben liegt innerhalb des Objektes Nr. 1305 „Reusslandschaft“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Im Projektbereich liegen auch Abschnitte des Objekts AG 22.0.1 des Bundesinventars historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS). Das eisenbahnrechtliche Plangenehmigungsverfahren stellt eine Bundesaufgabe gemäss Art. 2 des Natur und Heimatschutzgesetzes (NHG) dar.

Am 30.6.2015 fand eine Begehung der ENHK mit Vertretern der SBB statt.

Das danach erstellte Gutachten der ENHK vom 2.9.2015 enthält die folgenden Schlussfolgerungen (Zitat aus dem Dokument vom 2.9.2015, vgl. Anhang A2): „Aufgrund der vorliegenden Unterlagen und des Augenscheins einer Delegation kommt die Kommission zum Schluss, dass die geplanten Neubaustrecken Chestenberg (1. Etappe) und Honeret (2. Etappe) im Bereich zwischen dem Gruemet und der Grenze des BLN-Objekts bei der Querung der Birrfeldstrasse jeweils eine schwere Beeinträchtigung des BLN-Objekts Nr. 1305 sowie des IVS-Objekts AG 22.0.1 darstellen. Sie beantragt, von den vorgesehenen Linienführungen der Neubaustrecken Abstand zu nehmen und die erdgeschichtlich herausragende Situation des Reussdurchbruchs nicht weiter mit technischen Bauwerken zu belasten. Am belastendsten für die landschaftlich noch weitge-

hend intakte Schluchtsituation sind nach Ansicht der Kommission die geplanten zwei neuen Reussbrücken. Auf diese ist zu verzichten.“

4.2 Beurteilung seitens BAV

Die beiden Sektionen Bewilligungen I und II des BAV (bw I und bw II) nahmen gestützt auf das ENHK-Gutachten eine Beurteilung der Bewilligungsfähigkeit vor. Die Kernaussage des Dokuments lautet (Zitat aus dem Dokument vom 4.12.2015, vgl. Anhang A2): „bw I und bw II schliessen sich der Beurteilung der ENHK an und betrachten die Projekte Chestenberg und Honeret in der vorliegenden Form aufgrund der schweren Konflikte mit dem BLN-Objekt Nr. 1305 Reusslandschaft bzw. dem Landschaftsschutz generell in formeller und materieller Hinsicht als nicht genehmigungsfähig.“

4.3 Konsequenzen für den Variantenvergleich

Aufgrund der negativen Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit der Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel wurden in einem weiteren Schritt alternative Linienführungen geprüft, welche das betroffene BLN-Gebiet weniger beeinträchtigen. Dabei wurden verschiedene Varianten mit aus dem BLN-Gebiet hinaus verschobener horizontaler Linienführung, mit verschobener Lage der Portale und mit Unterquerung der Reuss betrachtet. Unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen (u.a. Etappierbarkeit und Anbindung an den Tunnel Heitersberg) wurde eine machbare Variante neu mit Unterquerung der Reuss gefunden.

Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Tiefelage

Diese Variante sieht einen durchgehenden Tunnel „Chestenberg-Honeret“ vor, welcher von Altstetten bis ins Gebiet Suhret grundsätzlich dieselbe horizontale Linienführung wie die Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Hochlage aufweist, jedoch durchgehend unterirdisch verläuft. Die Reuss wird dabei unterquert. Das Tunnelsystem sieht aufgrund der Länge der Tunnelstrecke (ca. 31.9 km) zwei Einspurtunnel vor. Für den Anschluss an die bestehende Stammlinie werden rund 4.5 km südwestlich der Reussquerung zwei Verzweigungskavernen erstellt, aus welchen zwei ca. 2.7 km lange Einspurtunnel (Ein-/Ausfahrtstunnel) an die Oberfläche führen; der Anschluss an den Tunnel Heitersberg erfolgt wie heute über die bestehende Reussbrücke. Im Tunnelsystem ist eine Brandbekämpfungsstelle vorgesehen.

Die Vorteile dieser Variante im Vergleich zur Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel in Hochlage liegen darin, dass keine neue Reussbrücke und auch kein Verzweigungsbauwerk im BLN-Gebiet erstellt werden müssen (Verzweigung neu unterirdisch). Damit werden die Anliegen der ENHK weitgehend erfüllt. Trotzdem ist eine Etappierung weiterhin möglich. Den Nachteil stellen deutliche Mehrkosten dar.

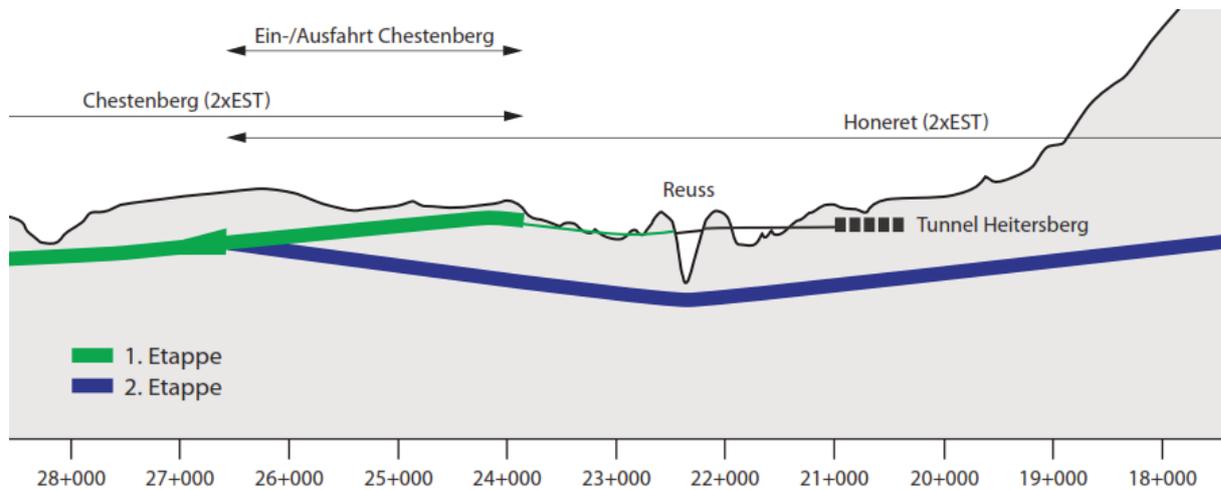


Abbildung 7 Längsprofil Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Tieflage (Ausschnitt im Bereich Reuss)

Im Variantenvergleich betrachtete / verbleibende Varianten

Für den Variantenvergleich werden folgende zwei Varianten betrachtet:

- Direktverbindung
- Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Tieflage

5 Methodik Variantenvergleich

Der Variantenvergleich soll folgende Frage beantworten: Ist ein etappierter Ausbau zwischen Aarau und Zürich bestehend aus Chestenberg-/Honeret-Tunnel oder eine Direktverbindung vorzuziehen?

Die folgenden Abschnitte zeigen die methodischen Vorgehensschritte und die erforderlichen Datengrundlagen.

5.1 Entwicklungspfade

Die beiden Varianten werden auf der Zeitachse in Form von Entwicklungspfaden dargestellt (vgl. Abbildung 8). Für jeden Pfad wird unterschieden zwischen:

- Projektierungs- und Plangenehmigungsphase
- Bau- und Inbetriebnahmephase
- Nutzungsdauer bis zum Betrachtungshorizont 2100

Pfad 1a und 1b thematisieren den zeitlichen Abstand zwischen 1. und 2. Etappe. Pfad 2a und 2b beinhalten eine möglichst rasche oder eine spätere Realisierung der Direktverbindung. Pfad 3 stellt eine gleichzeitige Realisierung von Chestenberg und Honeret dar, d.h. einen Verzicht auf die Etappierung.

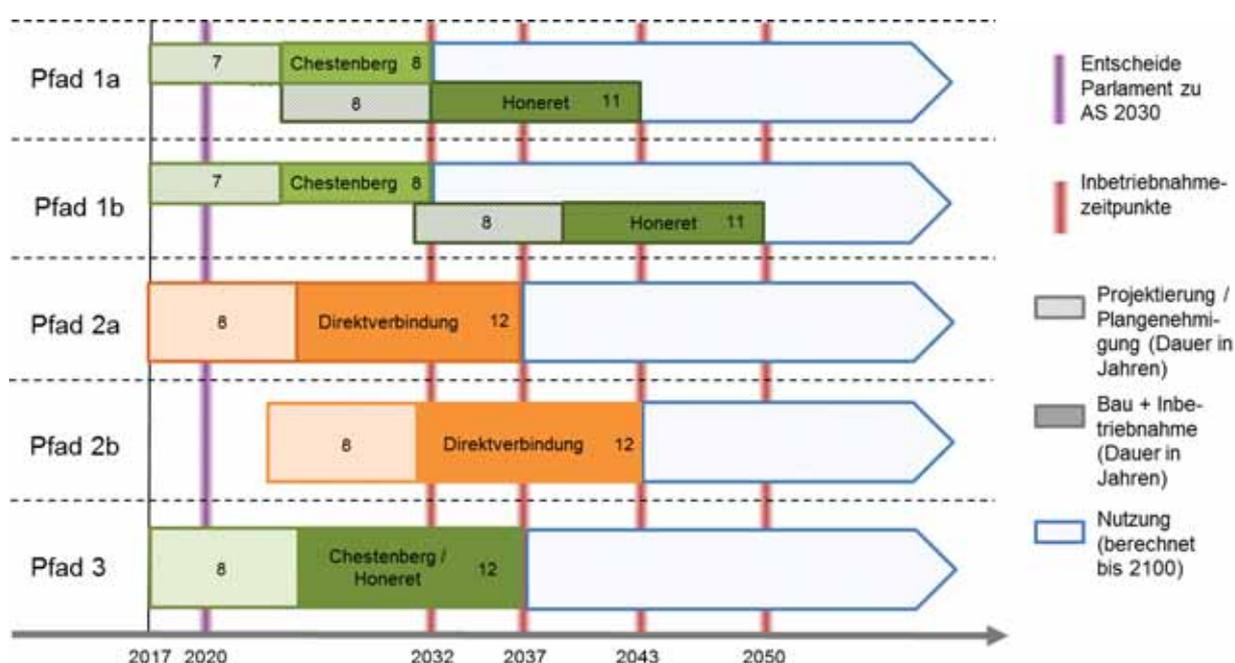


Abbildung 8 Entwicklungspfade 1 – 3 auf der Zeitachse

Grundsätzlich ist auch denkbar, die bauliche Realisierung der beiden Varianten zeitlich noch weiter hinauszuschieben. Damit würde ein verstärkter Druck auf zwischenzeitliche Entlastungsmassnahmen im Raum Mitte entstehen. Entsprechende Abklärungen zu möglichen Optionen erfolgen im Vorhaben „Rahmenplan Mittelland“ der SBB.

5.2 Zielsystem, Bewertungsverfahren und Abgrenzungen

Um für die Variantenwahl die Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft berücksichtigen zu können, wird eine Beurteilung hinsichtlich Nachhaltigkeitskriterien durchgeführt. Die entsprechenden Ziele sind im Zielsystem nachhaltiger Verkehr des UVEK dokumentiert (ZINV UVEK). Im Bewertungsverfahren des Bundesamtes für Verkehr „NIBA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte“ werden die Ziele des Bundes mittels Kriterien resp. Indikatoren konkretisiert.

Für die Beurteilung der Entwicklungspfade wird somit eine volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt. Dabei werden entsprechend NIBA die Ziele/Kriterien gemäss Abbildung 9 berücksichtigt.

Umwelt (Betrieb)	<ul style="list-style-type: none"> - Luftschadstoffemissionen - Lärmbelastung - Bodenversiegelung - Treibhausgasemissionen
Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebskosten Personenverkehr - Betriebskosten Güterverkehr - Energiekosten Züge - Unterhaltskosten Infrastruktur - Investitionskosten inkl. Landerwerb - Reisezeitgewinne Stammverkehr PV - Transportzeitgewinne Stammverkehr GV - Nutzen Mehrverkehr Schiene PV - Nutzen Mehrverkehr Schiene GV
Gesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Unfälle

Abbildung 9 Ziele/Kriterien

Da bei allen Varianten die jeweiligen Nutzen und Kosten in ganz unterschiedlichen Zeitfenstern anfallen, wird die Barwertmethode angewendet. Ausgewiesen wird dabei je Entwicklungspfad die Nutzen-Kosten-Differenz als Barwert 2014. Damit können die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Kosten und Nutzen korrekt abgebildet werden.

Die Auswirkungsermittlung und Bewertung der Entwicklungspfade beruhen dabei auf den folgenden Abgrenzungen:

- Zeitlich: Es werden die Nutzen- und Kostenänderungen je Jahr von 2014 bis 2100 erfasst.
- Sachlich / räumlich: Berücksichtigt werden Personenverkehr und Güterverkehr auf Schiene und Strasse in der Schweiz.

5.3 Ermittlung der Zielbeiträge

Die Nutzen-Kosten-Differenz als Barwert zeigt auf, um welchen Betrag in Franken (Preisstand 2014) ein Entwicklungspfad besser oder schlechter abschneidet als der Referenzfall. Der Referenzfall umfasst dabei das Angebot gemäss Referenzkonzept AS 2025.

Hierzu werden je Ziel/Kriterium die Differenzen in Franken zwischen Entwicklungspfad und Referenzfall ermittelt. Dazu sind jeweils fünf Schritte a) bis e) gemäss Abbildung 10 durchzuführen. Die Berechnungen zu a) bis d) erfolgen dabei für jedes Jahr von 2014 bis 2100.

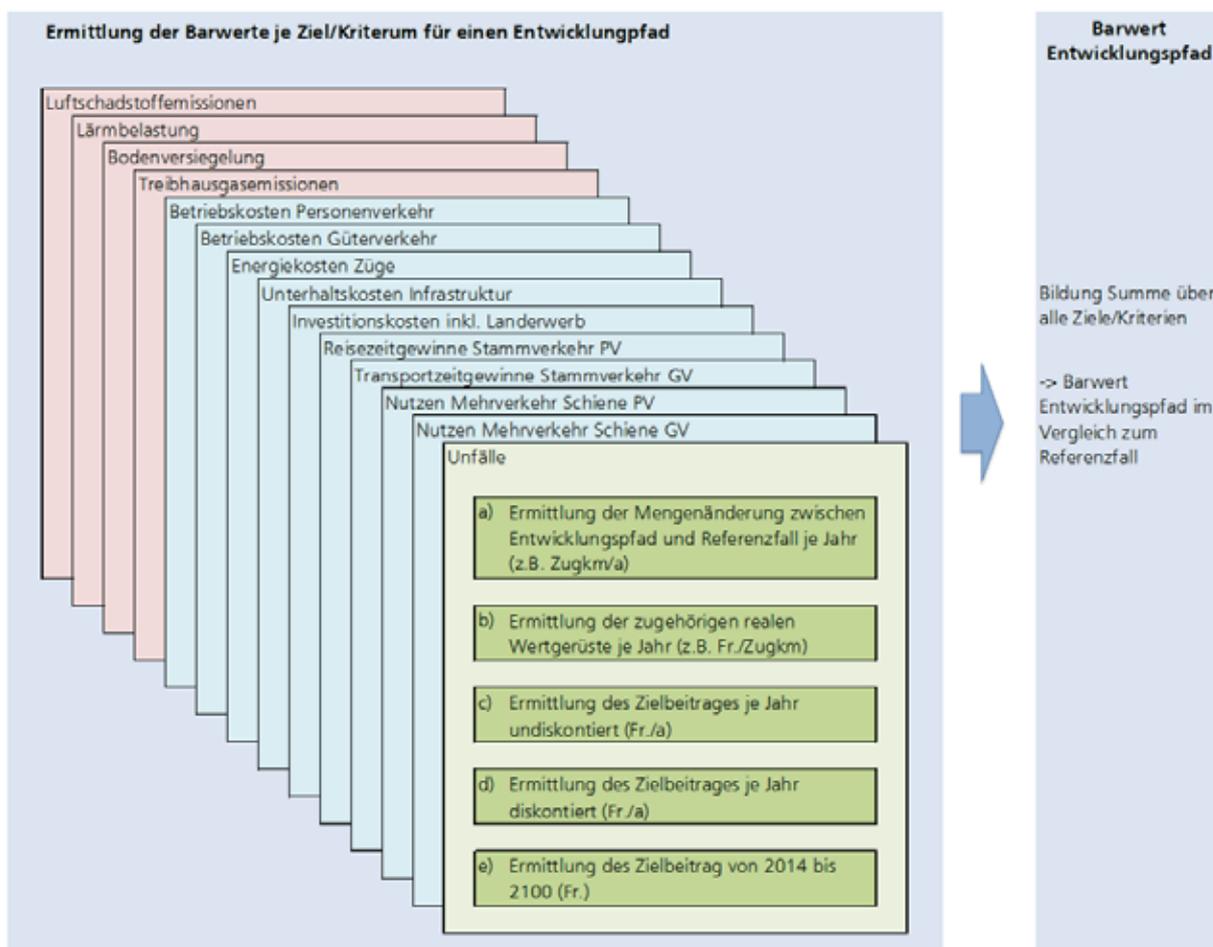


Abbildung 10 Überblick zum Rechenablauf: Die Schritte a) bis e) werden für jedes einzelne Ziel/Kriterium durchgeführt.

Zu den fünf Schritten ist auf Folgendes hinzuweisen:

- Die Mengengerüste wurden von der SBB zur Verfügung gestellt resp. mit der SBB abgestimmt. Die Eckwerte zu den Infrastrukturstrukturinvestitionen finden sich in Kapitel 5.4, ausgewählte weitere Mengengerüste in Kapitel 5.5.
- Die Wertgerüste basieren bei den Betriebskosten auf Angaben der SBB, für die weiteren Wertgerüste und Umrechnungsfaktoren werden u. a. die Schweizer Normen (SN 641 822a, SN 641 823, SN 641 827) sowie die aktuellen Untersuchungen des BfS zu Kosten und Finanzierung des Verkehrs beigezogen. Dabei werden reale Steigerungen ab 2030 mitberücksichtigt.
- Der Zielbeitrag je Jahr ergibt sich aus dem Produkt aus Mengengerüst und Wertgerüst.
- Es wird ein Diskontsatz von 2% berücksichtigt, d.h. Nutzen und Kosten werden z.B. im Jahr 2030 zu 72% oder im Jahr 2060 zu 39% angerechnet.
- Für die Ermittlung des Zielbeitrages von 2014 bis 2100 werden die einzelnen diskontierten Jahreswerte addiert.

5.4 Investitionsausgaben der Varianten

Bei der Ermittlung der Investitionskosten bilden die erstmaligen Investitionsausgaben das zentrale Element. Die entsprechenden Angaben wurden für beide Varianten von Seiten SBB bereitgestellt. Diese stützte sich dabei zum einen auf Vorarbeiten von Basler & Hofmann und zum anderen auf das Vorprojekt Chestenberg, Phase 1, ab. Ergänzend wurden von EBP die Zusatzkosten für eine Reussquerung in Tieflage bei der Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel ermittelt.

Abbildung 11 zeigt die für den Variantenvergleich als massgeblich erachteten Investitionsbeträge gegliedert nach Varianten.

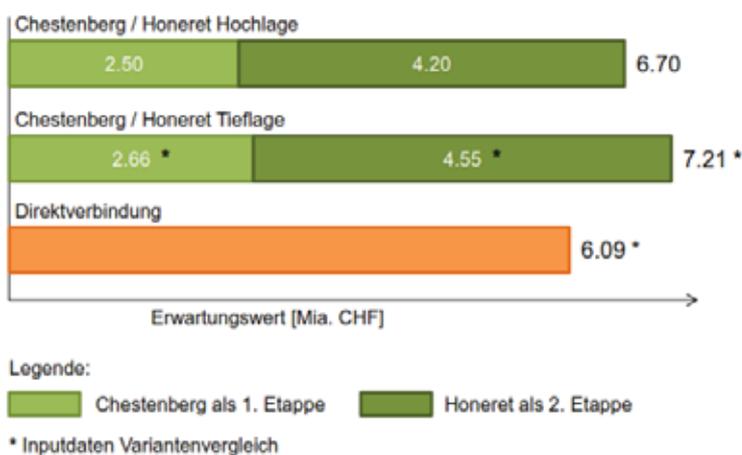


Abbildung 11 Massgebliche Investitionsbeträge für Variantenvergleich (Daten für Barwertmethode)

In den obigen Beträgen sind folgende Projektfestlegungen enthalten und damit kostenmässig erfasst:

- Chestenberg-/Honeret-Tunnel und Direktverbindung: Wahl der Linienführung gemäss Variante Suhret tief wegen der als besser eingestufteten Genehmigungsfähigkeit
- Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Tieflage: Zwei Einspurtunnel für den Chestenberg-Tunnel
- Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Tieflage: eine Brandbekämpfungsstelle für das Gesamtsystem Chestenberg-/Honeret-Tunnel

Die Lebensdauer der Infrastrukturkomponenten fliesst in die dynamische Bewertung in Form von Ersatzinvestitionen wie folgt ein:

- Rohbaukomponenten ohne Ersatzinvestitionen mit einer Lebensdauer bis mindestens 2100
- Bahntechnikkomponenten mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 30 Jahren
- Erfassen eines Restbuchwertes am Ende der Betrachtungsdauer (2100)

Detaillierte Angaben zu den Kostengrundlagen sind in Anhang A3 enthalten.

5.5 Verkehrliche Leistungsfähigkeit

Mit den Ausbauten im Mittelland können zusätzliche Züge angeboten werden und es sind Fahrzeitverkürzungen möglich (vgl. Tabelle 1). So kann das Angebot im Personenfernverkehr nach Realisierung der Direktverbindung resp. des Chestenberg-/Honeret-Tunnels auf 10 Zugpaare pro Stunde erhöht werden, beim Güterverkehr sind 13 bis im günstigsten Fall 16 Trassenpaare pro Stunde möglich³⁾. Die Fahrzeiten können im Personenfernverkehr bei einer Geschwindigkeit von 200km/h um 6 Minuten gegenüber heute reduziert werden, bei einer Geschwindigkeit von 250km/h kann eine Reduktion von 7 Minuten erwartet werden.

Angebote	Referenzfall (ohne Massnahme)	Chestenberg als 1. Etappe	Direktverbindung, Chestenberg/Honeret
Personenfernverkehr westlich Zürich			
• NVZ Zugpaare pro h	7	8	10
• HVZ Zugpaare pro h	9	10	10
• Struktur Bern-Zürich	½-h-Takt, zus. Züge in HVZ	¼-h-Takt	¼-h-Takt
• Fz. Zürich-Aarau (200 km/h; ohne Halt Aarau)	23 Min.	21 Min.	17 Min. (bei 250km/h: 16 Min.)
Güterverkehr westl. RBL			
• NVZ Zugpaare pro h	10/11*	12	13-16**
• HVZ Zugpaare pro h	8/9*	10	13-16**
• Struktur			Red. Umwegfahrten
Regionalverkehr			
Zusätzliche Zugpaare pro h		1 HVZ Zürich-Muri	2 Zürich-Muri sowie 2 Zürich-Dietikon integral

Bemerkungen:

- Chestenberg/Honeret und Direktverbindung bieten dieselben Angebotsmöglichkeiten
- Chestenberg kann keinen Güterverkehr aufnehmen
- NVZ: Normalverkehrszeit, HVZ: Hauptverkehrszeit

* je nach Richtung

** Bewertung erfolgt für 13 Trassen, bei 16 Trassen nurmehr geringer Zusatznutzen vor Hintergrund Nachfrage.

Tabelle 1 Verkehrliche Leistungsfähigkeit gemäss Angaben SBB

Aufgrund der Fahrplanstrukturen sind gemäss Aussage der SBB tagsüber keine Güterverkehrstrassen im Chestenberg-Tunnel möglich. Auch nachts wäre infolge Unterhalts der Güterverkehr zu einem erheblichen Anteil via Bestandsstrecke zu trassieren, womit nur eine geringe Lärmreduktion im Bereich Lenzburg erwartet werden kann.

3) Im Personenfernverkehr wird der Perimeter Zürich-Bern/Biel/Basel betrachtet, beim Güterverkehr der Zulauf aus Richtung Westen zum RBL. Bei der Ermittlung der Zugzahlen wird davon ausgegangen, dass neben der hier zu beurteilenden Infrastruktur (Chestenberg-Tunnel; Chestenberg-/Honeret-Tunnel resp. Direktverbindung) keine zusätzlichen erheblichen Infrastrukturausbauten notwendig sind. Der volle Nutzen von Direktverbindung resp. Chestenberg-/Honeret-Tunnel kann erst umgesetzt werden, wenn auch in den Knoten Olten, Aarau sowie in weiteren Netzteilen grössere Infrastrukturmassnahmen umgesetzt sind.

5.6 Angebots- und Nachfrageprognosen je Entwicklungspfad

Für jeden Entwicklungspfad wurden spezifische Angebots- und Nachfrageprognosen entwickelt. Die entsprechenden Zugzahlen im Personenfernverkehr können Abbildung 12 entnommen werden⁴⁾. Beim Pfad 1a wird der Chestenberg im 2032 und der Honeret im 2043 in Betrieb genommen. Dementsprechend nimmt die Zuganzahl pro Jahr von im Referenzfall rund 100'000 auf ca. 113'000 im Zeitfenster 2032 bis 2042 und auf rund 133'000 ab 2043 zu. Beim Pfad 2a erfolgt demgegenüber die gesamte Zunahme im Jahr 2037. Wie aus der Darstellung ersichtlich, bestehen bei den untersuchten Pfaden verkehrlich Unterschiede nur im Zeitraum 2032 bis 2050.

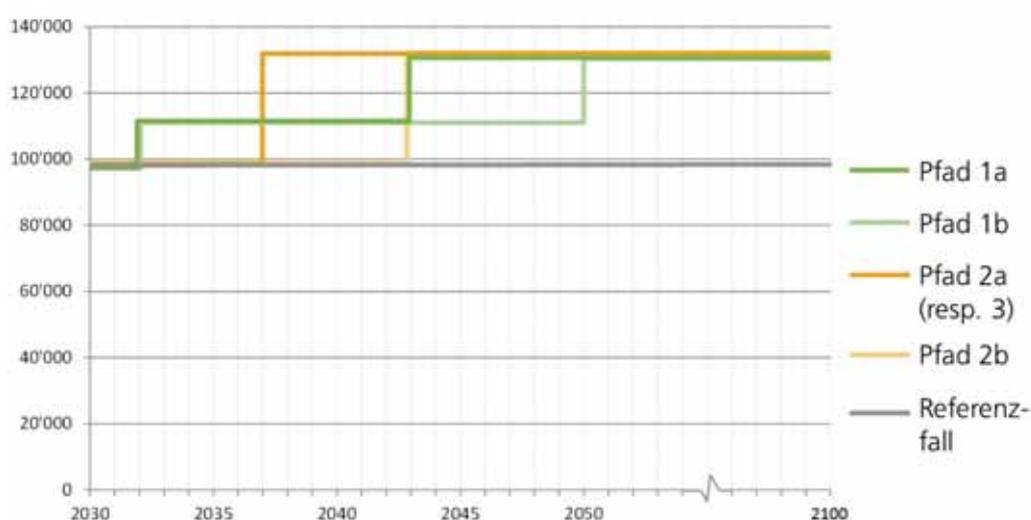


Abbildung 12 Züge im Personenfernverkehr Zürich-Aarau u.w. [Züge/a]

Während die Zugzahlen im Personenverkehr durch systematische Angebotsverbesserungen sprunghaft zunehmen und dann als konstant angesetzt werden, wird bei der Verkehrsnachfrage zusätzlich die allgemeine Verkehrszunahme berücksichtigt. Dabei wird von einer sich abflachenden Steigerung bis 2060 und einer gleichbleibenden Nachfrage ab 2060 ausgegangen (vgl. Abbildung 13). Längerfristig werden bei dem hier zu bewertenden Angebot mit der Direktverbindung resp. mit Chestenberg / Honeret ca. 60 Mio. Personen pro Jahr im Fernverkehr erwartet. Im Referenzfall werden demgegenüber nur ca. 47 Mio. Personen prognostiziert.

4) Es zeigte sich, dass bei den möglichen zusätzlichen Regionalverkehrsangeboten (Zürich-Muri, Zürich-Dietikon) die Kosten über den Nutzen gemäss NIBA liegen. Diese Regionalverkehrsangebote wurden deshalb in der Bewertung nicht berücksichtigt, da offen ist, ob sie bestellt werden.

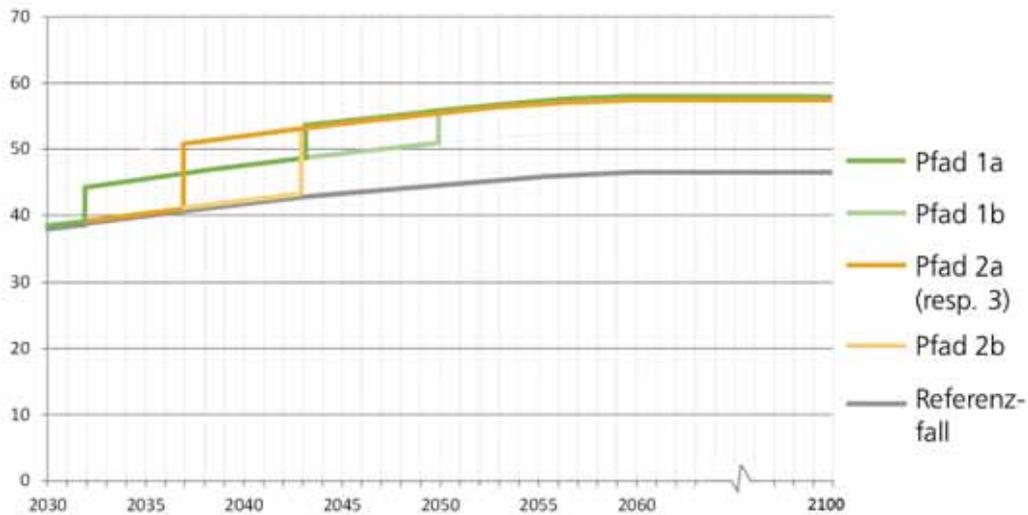


Abbildung 13 Nachfrage im Personenfernverkehr Zürich-Aarau u.w. [Mio. Pers/a]

Im Güterverkehr führen die Effekte „Trassenbedarf“ und „Trassenkapazität“ zur Nachfrage nach Güterzügen gemäss Abbildung 14. Setzt man bei der Direktverbindung langfristig 13 nutzbare Trassen an, so resultiert westlich RBL eine Nachfrage von rund 95'000 Zügen pro Jahr.

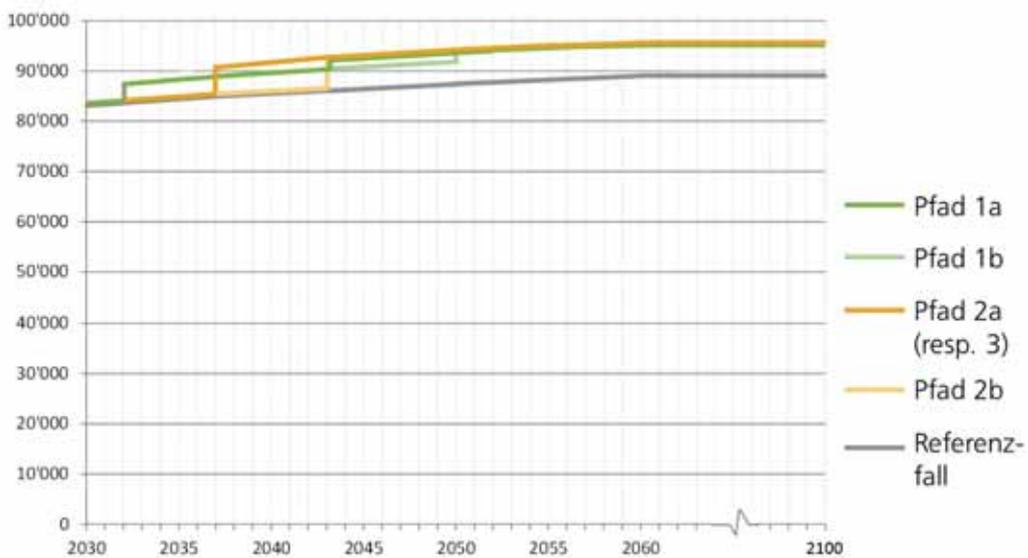


Abbildung 14 Züge im Güterverkehr westlich RBL [Züge/a]

5.7 Bewertungsrelevante Mengengerüste

Für die Beurteilung relevant sind die Differenzen zwischen den Pfaden und dem Referenzfall. Im Folgenden werden hierzu einige konkrete Berechnungswerte dokumentiert. Dies erfolgt im Bewusstsein, dass Prognosen immer Unsicherheiten aufweisen. Auf deren Bedeutung wird im Rahmen des Variantenvergleichs in Kapitel 6 eingegangen.

Tabelle 2 zeigt beispielhaft im Personenverkehr für die Pfade 1a und 2a die Veränderungen bei den Personenkilometern, den Zugkilometern und den Fahrzeugkilometern Strasse. Für die Ermittlung der Fahrzeugkilometer Strasse wird dabei aufgrund von früheren Untersuchungen davon ausgegangen, dass 40% der Mehrnachfrage Schiene von der Strasse kommt. Zusätzlich aufzubereiten waren im Personenverkehr die Mengengerüste Bruttotonnenkilometer/a (abgeleitet aus Zugkilometern), Zugstunden, Reisezeiteinsparung Schiene und Strasse sowie Häufigkeitsänderung Schiene.

Beim Pfad 1a nimmt nach Realisierung des Chestenbergs die Verkehrsleistung im Jahr 2032 um 528 Mio. Personenkilometer pro Jahr zu, im Jahr 2042 beträgt die Zunahme 577 Mio. Personenkilometer pro Jahr. Im Jahr 2043 geht beim Pfad 1a auch der Honeret-Tunnel in Betrieb, so dass eine Verkehrsleistungszunahme von 915 Mio. Personenkilometer pro Jahr erwartet werden kann. Dies entspricht auch dem Wert des Pfades 2a im Jahr 2042. Vergleicht man also die Pfade 1a und 2a, so bestehen bei den verkehrlichen Wirkungen nunmehr bewertungsrelevante Differenzen im Zeitfenster 2032 bis 2042. Unsicherheiten in den Prognosen können somit ab 2043 zwar zu einer veränderten Einschätzung gegenüber dem Referenzfall führen, nicht aber zu einer veränderten Einschätzung zum Vergleich zwischen den Pfaden 1a und 2a.

Jahr	Nachfrage Schiene Zunahme Personenkilometer [Mio. Perskm/a]		Betrieb Schiene Zunahme Zugkilometer [Mio. Zugkm/a]		Kenngrösse Strasse Abnahme Personenwagenkilometer [Mio. PWkm/a]	
	Pfad 1a	Pfad 2a	Pfad 1a	Pfad 2a	Pfad 1a	Pfad 2a
	2030	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0
2032	528	0	1.54	0	148	0
2033	533	0	1.54	0	149	0
2034	538	0	1.54	0	150	0
2035	543	0	1.54	0	152	0
2036	547	0	1.54	0	153	0
2037	552	870	1.54	2.52	155	243
2038	557	878	1.54	2.52	156	246
2039	562	886	1.54	2.52	157	248
2040	567	893	1.54	2.52	159	250
2041	572	901	1.54	2.52	160	252
2042	577	908	1.54	2.52	161	254
2043	915	915	2.52	2.52	256	256
2044	922	922	2.52	2.52	258	258
2045	929	929	2.52	2.52	260	260
2046	935	935	2.52	2.52	262	262
2047	941	941	2.52	2.52	263	263
2048	947	947	2.52	2.52	265	265
2049	952	952	2.52	2.52	266	266
2050	957	957	2.52	2.52	268	268
2051	962	962	2.52	2.52	269	269
2052	967	967	2.52	2.52	270	270
2053	971	971	2.52	2.52	272	272
2054	975	975	2.52	2.52	273	273
2055	978	978	2.52	2.52	274	274
2056	982	982	2.52	2.52	275	275
2057	985	985	2.52	2.52	275	275
2058	987	987	2.52	2.52	276	276
2059	990	990	2.52	2.52	277	277
2060	992	992	2.52	2.52	277	277

und dann konstant bis 2100

Tabelle 2

Ausgewählte Mengengerüste Personenverkehr

Tabelle 3 zeigt beispielhaft für den Güterverkehr die Änderungen der Nettonettotonnenkilometern, den Zugkilometern und den Lastwagenkilometern Strasse. Für die Ermittlung der Lastwagenkilometer Strasse wird dabei davon ausgegangen, dass der Mehrverkehr Schiene im Referenzfall auf der Strasse transportiert werden müsste. Im Güterverkehr waren zusätzlich die Mengengerüste Bruttotonnenkilometer/a (abgeleitet aus Zugkilometern), Zugstunden sowie Transportzeitsparung auf der Schiene aufzubereiten.

Die Zunahme bei der Nachfrage Schiene beträgt im Pfad 1a im Jahr 2032 180 Mio. Nettonettotonnenkilometern pro Jahr. Bei 0.49 Mio. Zugkilometer pro Jahr entspricht dies einem durchschnittlichen Transportgewicht von 365 Nettonettotonnen pro Zug. Sobald Chestenberg-/Honeret-Tunnel resp. die Direktverbindung in Betrieb sind, müssen keine Güterzüge mehr Umwegfahrten via Brugg/Mägenwil in Kauf nehmen. Dies wird in den unten ausgewiesenen Zugkilometern mitberücksichtigt.

	Zunahme Nettonettotonnenkilometer [Mio. NNtkm/a]		Zunahme Zugkilometer [Mio. Zugkm/a]		Abnahme Lastwagenkilometer [Mio. LWkm/a]	
	Pfad 1a	Pfad 2a	Pfad 1a	Pfad 2a	Pfad 1a	Pfad 2a
2030	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0
2032	180	0	0.49	0	12	0
2033	183	0	0.50	0	12	0
2034	186	0	0.51	0	12	0
2035	189	0	0.52	0	13	0
2036	192	0	0.53	0	13	0
2037	194	275	0.53	0.62	13	18
2038	195	279	0.53	0.63	13	19
2039	197	282	0.54	0.64	13	19
2040	198	285	0.54	0.65	13	19
2041	200	289	0.55	0.66	13	19
2042	201	292	0.55	0.66	13	19
2043	295	295	0.67	0.67	20	20
2044	298	298	0.68	0.68	20	20
2045	300	300	0.69	0.69	20	20
2046	303	303	0.69	0.69	20	20
2047	306	306	0.70	0.70	20	20
2048	309	309	0.71	0.71	21	21
2049	311	311	0.72	0.72	21	21
2050	314	314	0.73	0.73	21	21
2051	316	316	0.73	0.73	21	21
2052	318	318	0.74	0.74	21	21
2053	320	320	0.74	0.74	21	21
2054	323	323	0.75	0.75	22	22
2055	325	325	0.75	0.75	22	22
2056	327	327	0.76	0.76	22	22
2057	329	329	0.76	0.76	22	22
2058	331	331	0.77	0.77	22	22
2059	333	333	0.78	0.78	22	22
2060	335	335	0.78	0.78	22	22

und dann konstant bis 2100

Tabelle 3 Ausgewählte Mengengerüste Güterverkehr

6 Resultate des Variantenvergleichs

Abbildung 15 zeigt die ermittelten Barwerte der Entwicklungspfade. Alle betrachteten Entwicklungspfade sind volkswirtschaftlich zweckmässig, d.h. sie weisen eine positive Nutzen-Kosten-Differenz auf. Folgende Aussagen können getroffen werden:

- Bei zeitgleicher Realisierung 2025 bis 2037 schneidet die Direktverbindung besser ab als Chestenberg-/Honeret-Tunnel ohne Etappierung (Pfad 2a versus Pfad 3).
- Eine Direktverbindung mit Inbetriebnahme in 2037 ist besser als eine mit Inbetriebnahme in 2043 (Pfad 2a versus Pfad 2b).
- Unter Berücksichtigung einer Etappierung bei Chestenberg-/Honeret-Tunnel schneidet die Direktverbindung besser ab als Chestenberg-/Honeret-Tunnel (Pfad 2a versus Pfad 1a/1b).
- Dies gilt auch, wenn die Direktverbindung erst relativ spät in Betrieb gehen kann (Pfad 2b versus Pfad 1a/1b).
- Bei einer Etappierung Chestenberg-/Honeret-Tunnel ist es besser, die zweite Etappe früher zu realisieren (Pfad 1a versus 1b).

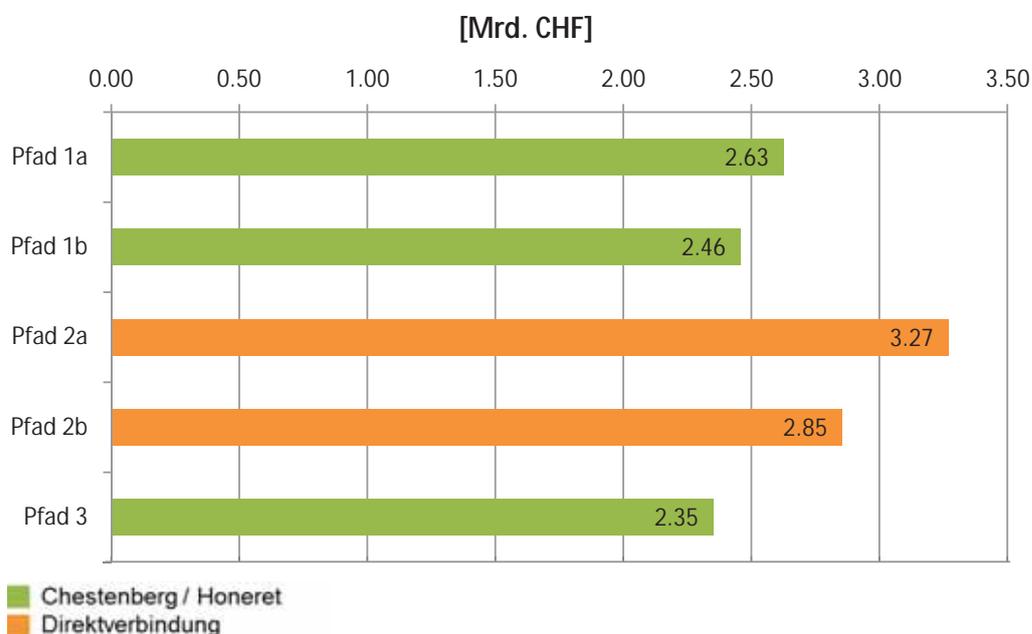


Abbildung 15 Volkswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Differenz der Pfade

Zu den vorhergehend ausgewiesenen Barwerten ist Folgendes festzuhalten:

- Für die Ermittlung der Barwerte je Entwicklungspfad werden Entwicklungen bis 2100 unterstellt. Die absoluten Werte je Entwicklungspfad weisen somit Unsicherheiten auf. Hier dargestellt ist aus heutiger Sicht ein wahrscheinlicher Wert.

- Die Aussage, dass die Direktverbindung volkswirtschaftlich besser ist als eine etappierte Lösung mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel ist sehr stabil. Dies ist vor allem auf die erheblich höheren Kosten bei Chestenberg-/Honeret-Tunnel und die auch langfristig höheren Unterhaltskosten im Vergleich zur Direktverbindung zurückzuführen.

Am Beispiel des Pfades 2a kann aus Abbildung 16 die Zusammensetzung des Barwertes entnommen werden. Ausschlaggebende Nutzen-Kriterien sind die Reisezeitgewinne des Personenstammverkehrs (Reisezeitgewinne Stammverkehr PV) sowie der Nutzen des zusätzlichen Personenverkehrs (Nutzen Mehrverkehr Schiene PV), der den Erlösen im Personenverkehr entspricht. Ausschlaggebende Kosten-Kriterien sind die Betriebskosten Personenverkehr und die Investitionskosten.

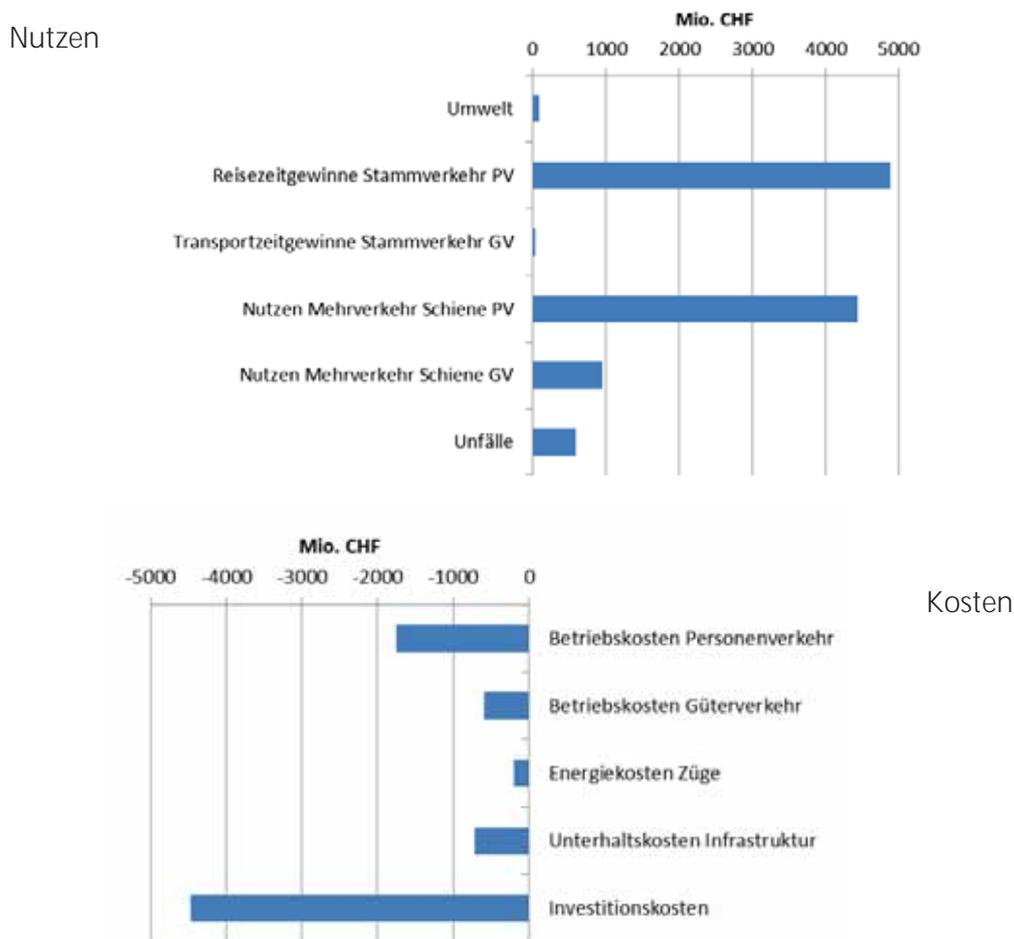


Abbildung 16 Zusammensetzung des Barwertes von 3.27 Mrd. CHF bei Pfad 2a

7 Fazit

Die volkswirtschaftliche Bewertung der beiden Varianten zeigt, dass die Direktverbindung klar besser ist, als eine etappierte Lösung mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel; dies vor allem aufgrund der erheblich höheren Kosten beim Chestenberg-/Honeret-Tunnel. Die eindeutigen Resultate führten zu folgenden Entscheiden des zuständigen Gremiums bestehend aus Vertretern BAV und SBB:

- Keine weiteren Vertiefungen resp. Projektbearbeitungen für die Variante Chestenberg-/Honeret-Tunnel. Das betrifft gleichermassen die Reussquerung in Hoch – und in Tieflage.
- Auslösen einer Objektstudie für die Variante Direktverbindung. Darin enthalten ist eine Überprüfung und Optimierung der Linienführung als Teilaufgabe einer Konzeptstudie.

Die Vorteile-/Nachteile der Direktverbindung im Vergleich zur etappierten Lösung mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Baukosten: Die Direktverbindung kostet mit 6.1 Mrd. Franken über 1 Mrd. Franken weniger als eine genehmigungsfähige Variante mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel.
- Nachhaltigkeit: Die Bewertung mit Einbezug der monetarisierbaren Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zeigt, dass die Direktverbindung mit einem Barwert von 3.27 Mrd. Franken (Pfad 2a) um über 0.6 Mrd. Franken besser abschneidet als die etappierte Variante mit Chestenberg-/Honeret-Tunnel (Pfad 1a).
- Zusätzlich zur monetären Bewertung kann aus Sicht Verkehr und Ökologie folgendes festgehalten werden:
 - Verkehr: Der Fahrweg via Direktverbindung ist zwei Kilometer kürzer als via Chestenberg-/Honeret-Tunnel. Damit sind geringfügig kürzere Fahrzeiten resp. eine Erhöhung der Stabilität möglich. Der früher diskutierte Vorteil des Chestenberg-Tunnels – die Entlastung von Lenzburg vom Güterverkehr und die damit zusammenhängende Lärmreduktion – ist demgegenüber zu relativieren: Aufgrund der Fahrplanstrukturen sind nämlich tagsüber keine Güterverkehrstrassen im Chestenberg-Tunnel möglich. Auch nachts wäre infolge Unterhalts der Güterverkehr zu einem erheblichen Anteil via Bestandsstrecke zu trassieren.
 - Ökologie: Der Chestenberg-Tunnel erfordert eine Einbindung im Raum Gruemet. Auch beim Ansatz mit unterirdischer Querung der Reuss entstehen dadurch negative Auswirkungen auf die Umwelt. Bei der Direktverbindung ergeben sich keine solchen Konflikte.

Langfristig kann mittels Verlängerung der Neubaustrecke Richtung Westen, d.h. einer Umfahrung von Aarau/Olten, die Leistungsfähigkeit der West-Ost-Achse weiter gesteigert werden.

A1 Situation und vertikale Linienführung Chestenberg/Honeret-Tunnel und Direktverbindung

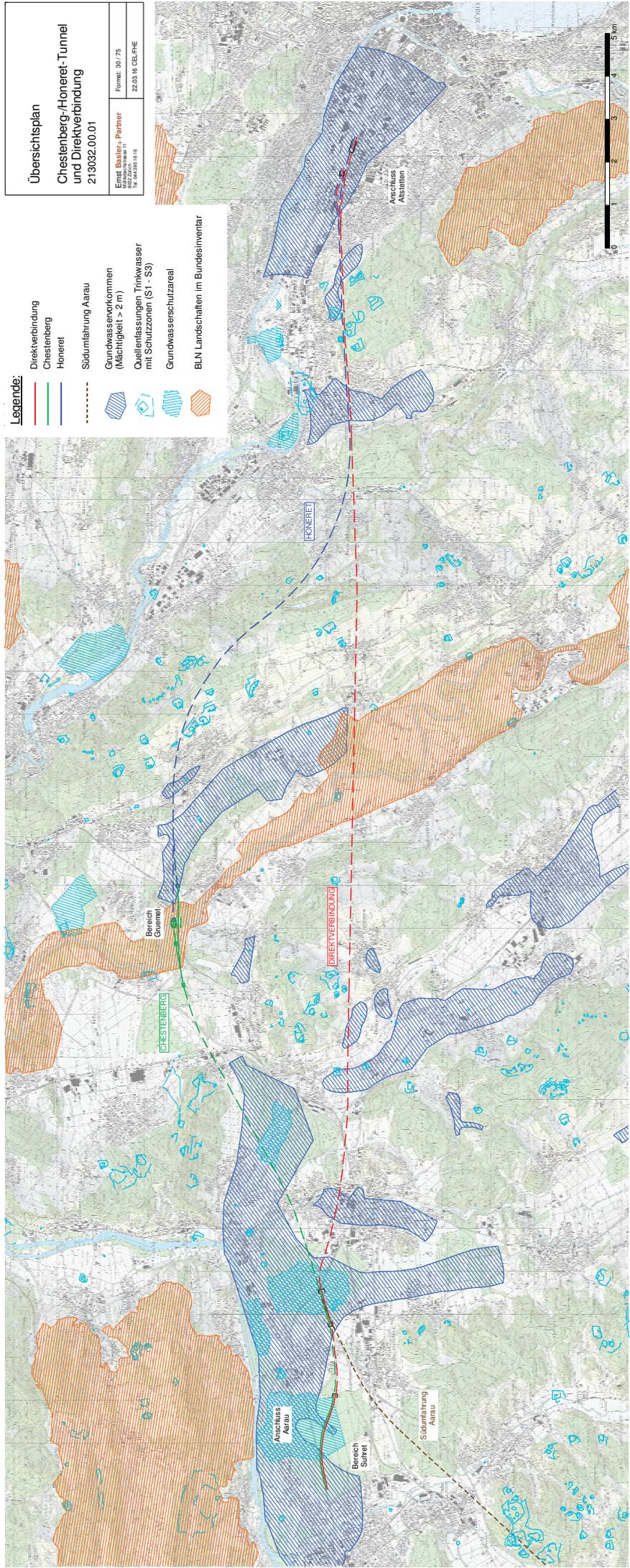
Legende:

- Direktverbindung
- Chestenberg
- Honeret
- Südmühlführung Aarau
- Grundwassererkommen (Mächtigkeit > 2 m)
- Quellentassungen Trinkwasser mit Schutzzonen (S1 - S3)
- Grundwasserschutzareal
- BUN Landschafften im Bundesinventar

Übersichtsplan
Chestenberg-Honeret-Tunnel
und Direktverbindung
213032.00.01

Ernst Basler + Partner
Architekten AG
Postfach 11
CH-3000 Bern
Tel. 031 310 15 15

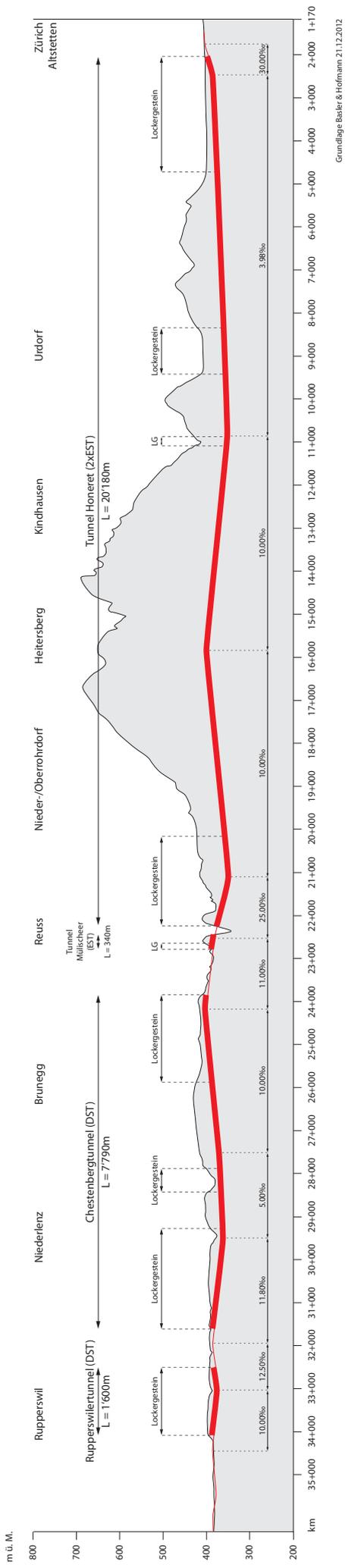
Format: 30 / 75
22.03.16 GEL/PHE



Längenprofile der Varianten Chestenberg-/Honeret-Tunnel und Direktverbindung

Chestenberg-/Honeret-Tunnel mit Reussquerung in Hochlage (Suhret hoch)

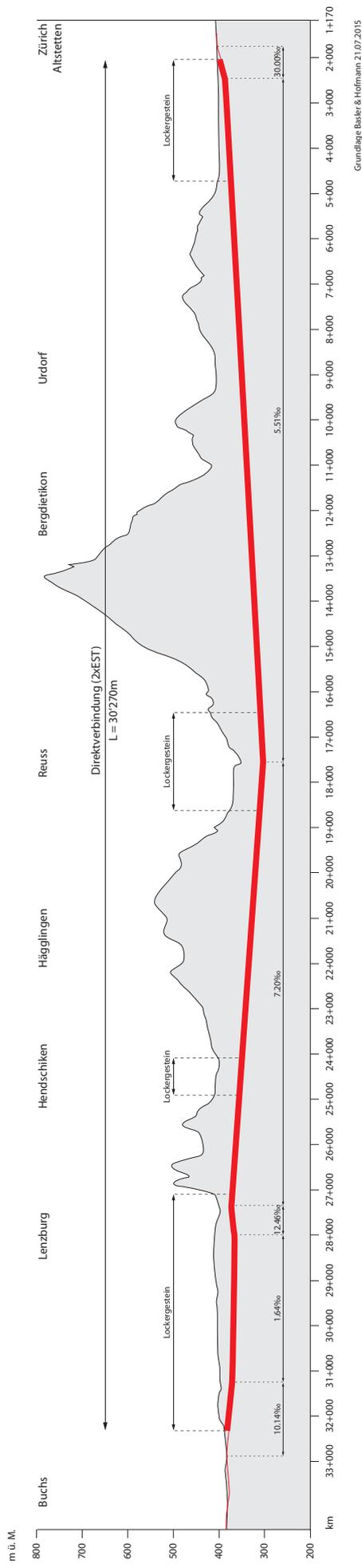
Längenprofil (10-fach überhöht)



Grundlage Baer & Hofmann 21.12.2012

Direktverbindung (Suhret tief)

Längenprofil (10-fach überhöht)



Grundlage Baer & Hofmann 21.07.2015

**A2 ENHK-Gutachten zur SBB Neubaustrecke Chestenberg und
Beurteilung der Bewilligungsfähigkeit durch das BAV**



Gutachten der ENHK

SBB-Neubaustrecken Chestenberg und Honeret, Knoten Gruemet, Gemeinden Mellingen und Woh- lenschwil AG

Datum:	02.09.2015
Adressat:	Bundesamt für Verkehr BAV Abteilung Infrastruktur Sektion Bewilligungen 3003 Bern
Kopie z. K. an:	<ul style="list-style-type: none">- SBB AG, Infrastruktur Projekte Ost- BAFU, Abt. Arten, Ökosysteme, Landschaften- ASTRA, Langsamverkehr und historische Ver- kehrswege

1. Anlass der Begutachtung

Mit elektronischer Mitteilung vom 28.04.2015 hat das Bundesamt für Verkehr (BAV) der ENHK im Rahmen einer Voranfrage vor Eröffnung des eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahrens das Vorhaben „SBB-Neubaustrecke Chestenberg, Knoten Gruemet“ zur Stellungnahme unterbreitet. Das Vorhaben liegt innerhalb des Objektes Nr. 1305 „Reusslandschaft“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Im Projektbereich liegen auch Abschnitte des Objekts AG 22.0.1 des Bundesinventars historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS). Das eisenbahnrechtliche Plangenehmigungsverfahren stellt eine Bundesaufgabe gemäss Art. 2 des Natur und Heimatschutzgesetzes (NHG) dar. Das Gutachten der ENHK stützt sich daher auf Art. 7 NHG.

2. Grundlagen der Begutachtung

Der ENHK standen für das Gutachten folgende Unterlagen zur Verfügung:

- NBS Chestenberg: Ortsbegehung BLN-Gebiet 1305 Reusslandschaft, Präsentation, SBB AG, 30.06.2015
- Schreiben der SBB AG an die ENHK, 16.06.2015, mit Beilagen, bestehend aus:
 - Dossier zum Eingriff des Projektes Chestenberg in das BLN-Gebiet 1305 Reusslandschaft, Vorprojekt Phase 1, Version 1.0, SBB AG und IG ISA c7O ILF AG, 16.06.2015

- Systemplan ZEB Chestenberg, Stand 22.05.2015
- Gleisprojektplan 1:1000, Vorabzug, 19.05.2015
- Ausgewählte Querprofile im Bereich Gruemet, 16.06.2015
- NBS Rapperswil-Gruemet, Chestenberg, Teilprojekt Umwelt, Umweltkonfliktplan 1:2500, 09.06.2015
- Elektronische Mitteilung des Bundesamts für Verkehr an die ENHK, 28.04.2015
- Reussuferschutzdekret vom 17.03.1966 (Stand 26.06.2006)
- AGIS (<https://www.ag.ch/de/dfr/geoportal/geoportal.jsp>), verschiedene Karteninhalte, abgerufen am 10.07.2015
- https://www.ag.ch/de/bvu/wald/naturschutz_im_wald/naturschutzprogramm_wald/eichenwaldreservate/eichenwaldreservate_1.jsp, Website Eichenwaldreservate, Kanton Aargau, abgerufen am 20.07.2015

Am 30.06.2015 fand eine Begehung einer Delegation der ENHK zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern des Bundesamts für Verkehr, der SBB AG und der Planergemeinschaft statt. Anlässlich der Begehung wurde vereinbart, dass die Begutachtung durch die ENHK auch die Auswirkungen der Neubaustrecke Honeret, die als zweite Ausbaustufe nach der Neubaustrecke Chestenberg geplant ist, umfassen soll.

3 Die Schutzobjekte von nationaler Bedeutung

3.1 Das BLN-Objekt Nr. 1305 „Reusslandschaft“

Die Umschreibung des BLN-Objektes Nr. 1305 „Reusslandschaft“ lautet wie folgt: *"Eine der vielfältigsten und besterhaltenen Flusslandschaften des schweizerischen Mittellandes mit vorwiegend eiszeitlich geprägten Geländeformen und zahlreichen Zeugen der erdgeschichtlichen Vergangenheit: Wallmoränen, erratische Blöcke, glaziale Schotter, Flussmäander. Talabschnitt südlich von Bremgarten (Reussebene): Weiträumige Kulturlandschaften mit parkartigem Charakter und einer Vielzahl von seltenen Naturstandorten. Rückzugsgebiet für gefährdete Flora und Fauna der Feuchtbiotope. Artenreiche Pfeifengraswiesen, Kleinseggen- und Hochstaudenrieder mit einzigartigem Vorkommen der Sibirischen Schwertlilie. Altwasserlandschaften von eindrucklicher Schönheit und Vielfalt (Stille Reuss, Rottenschwiler Moos). – Brutgebiet für Kiebitz, Brachvogel und Bekassine. Bei Unterlunkhofen Flachwasserbiotop mit Brutinseln und Verlandungszonen. Talabschnitt nördlich von Bremgarten: Nahezu unberührter Flusslauf mit weitausholenden Mäandern und ursprünglichen Uferwäldern. Reizvolle Reussaltläufe bei Fischbach und Sulz. Durchbruch des Wildflusses durch die klassische Wallmoränenlandschaft unterhalb Mellingen (Maximalstadium der letzten Eiszeit), sowie, zwischen Birnenstorf und Windisch, durch die Kalk- und Keuperformationen eines Ausläufers des Faltenjuras".*

Das BLN-Objekt Nr. 1305 erstreckt sich über eine Länge von ca. 35 km entlang der Reuss von Sins bis Windisch. Das Reusstal bildet eine sehr vielfältige Fluss- und Kulturlandschaft mit einem Mosaik aus Auen- und Hangwäldern, Moorbiotopen, Altwässern und Landwirtschaftsflächen. Ausserhalb der natürlichen und naturnahen Lebensräume und der Wälder wird das Gebiet landwirtschaftlich intensiv genutzt.

Die Reuss fliesst auf einer oft breiten Talsohle durch mehrere eiszeitliche Zungenbecken, deren Moränenwälle während des Eisabbaus vom Schmelzwasserabfluss durchbrochen wurden. Beim Mellinger Durchbruch hat sich die Reuss zwischen Mülischeer und Gruemet schluchtartig in die Moränenkränze eines späthochglazialen Wiedervorstosses (Mellinger Vorstoss)¹ und in darunterliegende Schotter und Moränen des letzteiszeitlichen Eismaximums eingeschnitten. Dabei wurden die in der Moräne enthaltenen Erratiker nicht weggeschwemmt, sondern verblieben nach ihrer Freilegung im Flussbett liegen. Der Mellinger Durchbruch ist einer der eindrucklichsten der Schweiz, weil hier die Reuss nach dem Durchbrechen der Moränenwälle in kurzer Zeit eine über 50 Meter tiefe Schlucht

¹ Graf, H.R., 2009: Stratigraphie von Mittel- und Spätpleistozän in der Nordschweiz. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. Bundesamt für Landestopographie, Landesgeologie, Bern.

erodierte. Die steilen, überwiegend mit naturnahen Laubmischwäldern bestockten Schluchthänge und die Findlinge im Flussbett geben der Landschaft bis heute einen urtümlichen und natürlichen Charakter. Die Flusslandschaft der Reuss bildet hier einen wichtigen ökologischen Vernetzungskorridor. Die geomorphologische Situation des Reussdurchbruchs am Gruemet ist einer der hervorragendsten naturgeschichtlichen Zeugen der eiszeitlichen Gletschervorstösse bis an den Nordrand des Schweizerischen Mittellandes.

Im engeren Projektbereich beim erwähnten Reussdurchbruch durch die Moränen, die das Zungenbecken von Mellingen nach Norden hin abschliessen, wird das BLN-Objekt teilweise überlagert durch das Geotop Nr. 293 „Moränen des Würm-Maximums des Reussgletschers bei Mellingen (AG)“. Dieses umfasst die Endmoränenlandschaft zwischen den Ortschaften Tägerig, Mägenwil, Birrhard, Birmensdorf und Mellingen und beinhaltet im Projektbereich auch den Gruemet östlich der Reuss sowie den Bereich Hasli/Mülscheer westlich der Reuss.

Gemäss der Pflanzensoziologischen Kartierung des Kantons Aargau stocken östlich der Reuss im Bereich des Hügels Gruemet typischer Waldmeister-Buchenwald und Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse. Der Wald auf dem Gruemet-Hügel ist im Richtplan als Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald (WNI) aufgeführt und ist mit Ausnahme des Hangs nördlich der Eisenbahnbrücke aufgrund der vielen vorkommenden Eichen als Eichenwaldreservat ausgeschieden. Eichenwaldreservate dienen unter anderem der langfristigen Erhaltung der Lebensräume des Mittelspechts; als Massnahmen werden ein Teil der alten Eichen geschützt sowie neue Eichenbestände gefördert. Im Gebiet Mülscheer/Hasli westlich der Reuss dominiert typischer Waldmeister-Buchenwald. Auch die steil zur Reuss abfallenden Hänge im Projektbereich sind vollständig bewaldet und weisen Bestände mit Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt und typischem Weissseggen-Buchenwald auf. Mit Ausnahme des Weissseggen-Buchenwalds, der zu den Orchideen-Buchenwäldern gehört, liegen im Projektbereich keine schützenswerten Lebensräume gemäss NHV vor. Die unmittelbaren Uferbereiche der Reuss sind durch das Reuss-Uferschutz-Dekret geschützt.

Im Projektbereich verläuft bereits die bestehende Stammlinie der SBB-Strecke Zürich – Olten, die die Reuss unterhalb von Mellingen auf einer ca. 50 m hohen Brücke quert. Diese wurde je nach Quelle im Jahr 1877² bzw. 1873³ von der Schweizerischen Nationalbahn für die Strecke Zofingen – Wettingen erstellt. Die Konstruktion bestand aus zwei eisernen, sich nach oben verjüngenden Fachwerk Pfeilern, einem gemauerten Pfeiler auf der Mellinger Seite sowie einem Träger mit Rautenfachwerk. 1932¹ bzw. 1935² wurde der Träger verstärkt, und die eisernen Pfeiler wurden einbetoniert. Für die Eröffnung der Heitersberglinie ersetzten die SBB 1972/73 das Fachwerk durch eine doppelspurige Verbundkonstruktion aus 4 m hohen vollwandigen Blechträgern und einem etwa 1 m hohen Schottertrog aus Stahlbeton. Die bestehende Brücke ist nur von wenigen Standorten aus sichtbar. Von der Fussgängerbrücke bei der ARA Mellingen aus ist in ca. 500 m Distanz lediglich das Tragwerk zu sehen, während die Pfeiler durch die Windungen des Flusses und die Bewaldung praktisch vollständig verdeckt werden. Vom am östlichen Reussufer im dichten Wald verlaufenden Fussweg aus ist die Brücke zwischen den Bäumen nur bruchstückhaft sichtbar. Der massive Sockel des Pfeilers im Uferbereich östlich der Reuss ist erst aus dem Nahbereich zu erkennen.

Östlich der Reussbrücke führt die Stammlinie durch einen künstlichen Einschnitt im Hügel Gruemet und verlässt dann das BLN-Objekt in Richtung Heitersbergtunnel. Westlich der Reussbrücke verläuft die Stammlinie unmittelbar südlich des markanten Moränenwalls zuerst auf einer künstlichen Geländeterrasse und weiter westlich auf einem ebenfalls künstlichen Damm bis zur Grenze des BLN-Gebiets, die im Bereich der Überquerung der Birrfeldstrasse liegt.

Zwischen der Reussbrücke und der Birrfeldstrasse entlang der Bahnlinie liegen Offenlandbereiche mit Fettwiesen, kleinere Baumbestände sowie eine längere Hecke mit Einzelbäumen. Nördlich der Bahn-

² Conzett, Jürg und weitere Autoren (2013): Schweizer Bahnbrücken. Scheidegger und Spiess (Leseprobe im Internet, abgerufen am 19.08.2015)

³ Killer, Josef. Brücken im Aargau (1987): Brücken von der Römerzeit bis 1940. Schweizer Ingenieur und Architekt, Band 105, Heft 23, S. 634-645.

strecke und der Birrfeldstrasse – und damit innerhalb des BLN-Objekts – liegt der Schiessplatz Müli-scheer. Dieser wirkt heute mit seinen Eingriffen ins natürliche Gelände, den technischen Installationen und dem westlich des Schiessstandes gelegenen Parkplatz störend in der bewaldeten Naturland-schaft.

Die ENHK formuliert für das betroffene Gebiet folgende Schutzziele für das BLN-Objekt Nr. 1305:

- Ungeschmälerte Erhaltung der Flusslandschaft mit ihrer Gewässerdynamik.
- Ungeschmälerte Erhaltung der charakteristischen geomorphologischen Landschaftselemente und Erhaltung der Ablesbarkeit der Landschaftsgenese.
- Ungeschmälerte Erhaltung der natürlichen und naturnahen Lebensräume mit ihren ökologischen Voraussetzungen und ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.
- Ungeschmälerte Erhaltung der ökologischen Vernetzungsfunktionen der Lebensräume.
- Ungeschmälerte Erhaltung der natürlichen Waldgesellschaften.

3.2 Das IVS-Objekt AG 22.0.1

Im Gebiet Hasli verläuft das IVS-Objekt AG 22.0.1, einer der wenigen Abschnitte der Strecke AG 22 Hausen – Mellingen, die noch historische Wegsubstanz enthalten. Die frühere Hauptstrasse führte durch das offene Feld von Bifang nach Hasli, ist heute aber ausserhalb des Waldes unterbrochen. Vom Waldrand her verläuft sie zuerst in Richtung Südosten in einem Einschnitt durch eine Endmoräne. Gemäss der IVS-Dokumentation handelt es sich wahrscheinlich um eine Kunstanlage des 19. Jahrhunderts. Nach ca. 160 m biegt die Linienführung nach Süden ab. Zwischen dem Waldrand und der Kreuzung der Birrfeldstrasse weist die ehemalige Hauptstrasse einen historischen Verlauf mit viel Substanz auf. Südlich der Birrfeldstrasse, im Gebiet Rütelihübel, verläuft sie in einem leichten Bogen und endet südlich der Einfahrt zum Schiessstand Mülischeer. Der Abschnitt südlich der Birrfeldstrasse weist einen historischen Verlauf mit Substanz auf. Beide Abschnitte befinden sich grösstenteils innerhalb des BLN-Perimeters.

Gemäss Art. 6 Abs.1 der Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS) ist das Schutzziel für ein IVS-Objekt von nationaler Bedeutung mit „historischem Verlauf und viel Substanz“ wie folgt definiert: Objekte mit der Klassierung „historischer Verlauf und viel Substanz“ sollen mit ihrer ganzen Substanz ungeschmälert erhalten werden. Objekte mit Klassierung „historischer Verlauf mit Substanz“ sollen gemäss der VIVS mit ihren wesentlichen Substanzelementen ungeschmälert erhalten werden.

4. Das Vorhaben

4.1 Langfristige Varianten für den Ausbau des SBB-Korridors zwischen Zürich und Olten

Der Korridor zwischen Zürich und Olten bildet einen Engpass in der Ost-West-Achse der SBB zwischen Zürich und Bern bzw. Zürich und Basel. Zwischen Aarau und Rapperswil ist der Ausbau auf vier Spuren bereits erfolgt. Momentan im Bau ist der Eppenbergtunnel, mit dem die Strecke zwischen Olten und Aarau auf vier Spuren ausgebaut werden kann. Damit verbleibt der grösstenteils doppelspurige Abschnitt zwischen dem bestehenden Heitersbergtunnel und Rapperswil als Nadelöhr. Mit einer Neubaustrecke zwischen Aarau und dem Knoten Gruemet, der Neubaustrecke (NBS) Chestenberg, soll nun auch dieser Abschnitt ausgebaut werden. Die NBS Chestenberg soll so konzipiert werden, dass sie sowohl den schnellen Personenverkehr als auch Teile des Güterverkehrs aufnehmen kann. Sie soll bis ca. 2030 realisiert werden.

Langfristig soll aber auch eine Lösung für eine schnelle und leistungsfähige Weiterführung des Personenfernverkehrs nach Zürich gesucht werden. Dazu soll in einem späteren Ausbauschnitt eine weitere Neubaustrecke zwischen dem Knoten Gruemet und Zürich-Altstetten, die NBS Honeret, erstellt werden, die in Zürich direkt an die Durchmesserlinie angeschlossen werden kann. Die Realisierung der NBS Honeret soll bis ca. 2045 erfolgen. Mit den Neubaustrecken Chestenberg und Honeret kann der Korridor Zürich – Aarau etappiert ausgebaut werden. Nach Angaben der SBB AG stellt die NBS Ches-

tenberg kein Präjudiz für den späteren Bau der NBS Honeret dar, da sie auch ohne eine spätere Ergänzung mit der NBS Honeret eine Verbesserung des Angebots auf der Strecke Zürich – Bern und im S-Bahn-System im Korridor Zürich – Aarau/Freiamt sowie eine Stabilisierung und Vereinfachung des Betriebsaufbaus im zentralen Korridor Olten – Zürich ermöglicht.

Bestimmend für die geplante Linienführung sind die Geschwindigkeitsvorgaben: Wird nur die erste Etappe mit der NBS Chestenberg realisiert, so wird eine maximale Geschwindigkeit von 200 km/h angestrebt. Falls die NBS Chestenberg und die NBS Honeret realisiert werden, sollen die beiden Strecken mit einer Geschwindigkeit von maximal 250 km/h befahren werden können. Diese hohen Geschwindigkeiten bedingen entsprechend grosse Radien bei der Trassierung.

Nach Angaben der Bauherrschaft stellt das nun vorliegende Projekt das Resultat eines Optimierungsprozesses dar, in dessen Rahmen die baulichen Anlagen zum Schutz der Werte des BLN-Objekts so weit als möglich nach Westen an den Rand des BLN-Objekts und in den Bereich des Schiessplatzes Mülischeer, wo bereits eine Beeinträchtigung vorliegt, geschoben wurden.

Neben den beiden Neubaustrecken Chestenberg und Honeret prüft das Bundesamt für Verkehr auch die Möglichkeit einer in einem Tunnel geführten direkten Verbindung von Zürich-Altstetten nach Aarau. Diese Verbindung wäre ausschliesslich für den schnellen Personenfernverkehr konzipiert. Ein Entscheid zwischen den etappierbaren Varianten NBS Chestenberg / NBS Honeret und der Direktverbindung soll gemäss Angaben am Augenschein nach Vorliegen einer vertieften Machbarkeitsabklärung zur NBS Chestenberg zwischen Anfang und Mitte 2016 erfolgen.

Im vorliegenden Gutachten sind ausschliesslich die Projektbestandteile der NBS Chestenberg und der NBS Honeret innerhalb des BLN-Perimeters im Bereich des Knotens Gruemet zu beurteilen.

4.2 Etappe 1: Neubaustrecke Chestenberg

Die NBS Chestenberg umfasst den Bau einer ca. 14 km langen Doppelspurstrecke zwischen Aarau und der Verzweigung Gruemet, die in vier Abschnitte gegliedert ist. Im Abschnitt 1 zwischen Aarau und Rupperswil zweigt die NBS Chestenberg von der Stammstrecke ab und unterfährt die Stammstrecke nach Süden. Der Abschnitt 2 beinhaltet die südliche Umfahrung von Rupperswil in einem ca. 1.8 km langen Tunnel. Nach der Unterquerung der Aaretalstrasse wird die Strecke über eine Länge von ca. 600 m in einem Einschnitt offen geführt. Im Abschnitt 3 verläuft der Chestenbergtunnel über ca. 7.7 km von der Unterquerung der Stammlinie westlich von Niederlenz bis zur Birrfeldstrasse nordwestlich von Mellingen. Den Abschnitt 4 bildet der Knoten Gruemet, der sich östlich an den Chestenbergtunnel anschliesst und mit dem die NBS Chestenberg wieder an die Stammlinie angeschlossen wird. Der Anschluss an die Stammlinie erfolgt westlich der Reussquerung durch beidseitiges Ausfädeln der neuen Gleise Chestenberg Nord und Süd. Das Gleis Chestenberg Süd unterfährt die Stammlinie, die aus diesem Grund etwa 35 m nach Norden verschoben und angehoben wird. Die Unterführung des neuen Gleises Chestenberg Süd unter der Stammlinie ermöglicht ein kreuzungsfreies Verbinden der beiden Linien. In diesem Bereich wird auch die Birrfeldstrasse überquert. Das nördliche Gleis Chestenberg wird entlang des Schiessplatzes Mülischeer nach Westen geführt und unterfährt die Birrfeldstrasse im Bereich der Grenze des BLN-Gebiets. Westlich der Birrfeldstrasse werden die Gleise der NBS Chestenberg zusammengeführt und münden in das Ostportal des Chestenbergtunnels.

Aufgrund des geringen Höhenunterschieds zwischen der als 2. Etappe geplanten NBS Honeret (vgl. Kap. 4.3) und dem Gleis Chestenberg Nord müsste der Tunnelabschnitt der NBS Honeret in diesem Bereich bereits mit dem Projekt Chestenberg gebaut werden. Um zu verhindern, dass ein Bauwerk erstellt werden muss, das über mindestens 15 Jahre keine Nutzung erfährt und das bei einer Nichtrealisierung der NBS Honeret gar nicht notwendig wäre, wird für die Linienführung des Gleises Chestenberg Nord eine Zwischenlösung gewählt. Diese sieht vor, das Gleis in einem engeren Bogen als im Endzustand direkt in Richtung des Ostportals des Chestenbergtunnels zu führen. Dadurch wird die Breite des Knotens Gruemet in Nord-Süd-Richtung um etwa 30 m reduziert. Beim späteren Bau der

NBS Honeret wird das Gleis Chestenberg Nord weiter nach Norden in die endgültige Lage verlegt und die Zwischenlösung zurückgebaut.

4.3 Etappe 2: Neubaustrecke Honeret

In einer 2. Etappe soll die NBS Chestenberg im Knoten Gruemet mit der zukünftigen NBS Honeret verknüpft werden. Diese ist nicht mit der Stammlinie verbunden, sondern stellt die Fortsetzung der NBS Chestenberg nach Zürich-Altstetten dar. Die Linie der NBS Honeret schliesst direkt nach dem Ostportal des Chestenbergtunnels an die NBS Chestenberg an und wird von dort als Doppelspur weiter nach Osten geführt. Die Linie taucht unmittelbar nach dem Anschluss ab und wird danach ab dem Bereich des heutigen Schiessplatzes in einen Tunnel geführt. An dieser Stelle wird das oben beschriebene Gleis Chestenberg Nord über die NBS geführt. Mit der Einführung in den Tunnel wird der Abstand zwischen den beiden Gleisen der NBS Honeret ausgeweitet. Dies ist notwendig, um im späteren Verlauf einen Abstand zu erreichen, mit dem die NBS Honeret bis nach Altstetten in zwei einspurigen Tunnels geführt werden kann. Die Querung der NBS Honeret über die Reuss erfolgt auf zwei einspurigen, direkt nebeneinander liegenden Brücken nördlich der Stammstrecke, die ca. 15 m tiefer verläuft als die bestehende Brücke der Stammstrecke. Hierzu taucht die NBS Honeret auf der Westflanke der Reuss aus dem Tunnel auf, um auf der Ostseite wieder in den Tunnel einzufahren. Die Weiterführung erfolgt dann vollständig unterirdisch.

5. Beurteilung

Gemäss Art. 6 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) wird „*durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerete Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient. Ein Abweichen von der ungeschmälereten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei der Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen*“. Daraus folgt, dass die Auswirkungen von jedem geplanten Vorhaben auf die generellen und besonderen Schutzziele der Inventar-Objekte abgeklärt werden müssen.

5.1 Heutige Situation

Die Querung der naturnahen und ursprünglichen Landschaft durch die Bahnlinie sowie die dafür durchgeführten Geländeänderungen mit Dämmen, künstlichen Terrassen und Einschnitten stellen bereits heute eine schwere Beeinträchtigung des BLN-Objekts dar. Die bestehende Eisenbahnbrücke ist trotz ihrer eingeschränkten Sichtbarkeit als erhebliche Beeinträchtigung der Durchbruchlandschaft der Reuss als charakteristisches geomorphologisches Element sowie der landschaftlichen und ökologischen Werte der Flusslandschaft einzustufen. Auch der Schiessplatz Mülischeer führt mit seinen Terrainveränderungen und technischen Installationen lokal zu einer erheblichen Beeinträchtigung.

5.2 Auswirkungen der Neubaustrecke Chestenberg auf das BLN-Objekt

Für die neuen Gleise Chestenberg Nord, Chestenberg Süd sowie die in Richtung Norden verlegte Stammlinie sind an verschiedenen Stellen grössere Rodungen erforderlich. Die definitiven Rodungsflächen sind beim heutigen Projektstand noch nicht genau bekannt. Von den Rodungen betroffen ist typischer Waldmeister-Buchenwald. Schützenswerte Lebensräume gemäss Anhang 1 NHV sind nach heutigem Wissensstand nicht tangiert. Es ist jedoch von einem beträchtlichen Eingriff in die naturnahen Waldlebensräume auszugehen.

Die Trennung von Stammlinie und NBS Chestenberg erfolgt im Bereich Reberg südlich des Rebergühels. Von dort Richtung Westen verlaufen die Gleise der verlegten Stammlinie sowie das Gleis Chestenberg Nord zuerst auf unterschiedlichen Höhen auf einem Damm, dann weiter westlich auf zwei Dämmen, die sich kontinuierlich voneinander entfernen. Damit verlaufen zwischen Reberg und dem östlichen Bereich des Schiessplatzes Mülischeer vier Geleise, zudem entstehen nördlich des bestehenden Damms der heutigen Stammlinie zwei neue, bis zu 10 m hohe Dämme. Nachdem die

verlegte Stammlinie südlich des Schiessplatzes Mülischeer über der Birrfeldstrasse und das Gleis Chestenberg Süd hinweg in Richtung Südwesten abbiegt, werden die Geleise Chestenberg Nord und Süd zwischen dem Areal des Schiessplatzes und dem geplanten Tunnelportal beim Chaiserhübel zusammengeführt. Westlich des Schiessplatzes verlaufen die beiden Gleise in zwei bis zu 10 m tiefen Geländeeinschnitten, die sich vor dem Tunnel vereinigen.

Die geplanten Dämme, Aufschüttungen, Abgrabungen und Einschnitte stellen einen massiven Geländeingriff dar und verändern die Landschaft im Bereich des Moränenwalls bei Hasli/Mülischeer grossflächig und dauerhaft. Die Waldrodungen werden – auch wenn die Flächen teilweise wieder aufgeforstet werden können – während Jahrzehnten sichtbar bleiben. Die Vernetzung der Lebensräume, die bereits heute durch die Stammlinie stark gestört ist, wird durch das Vorhaben weiter beeinträchtigt. Die trennende Wirkung der Stammlinie wird durch die neuen Gleise verstärkt, und es entsteht eine zusätzliche isolierte Fläche zwischen den Gleisanlagen und der Birrfeldstrasse. Zudem werden die bestehenden Hecken und Gehölzstreifen, die heute als lineare Vernetzungselemente entlang der Stammlinie verlaufen, mindestens temporär zerstört. Die Flusslandschaft der Reuss wird vom Projekt hingegen nicht direkt betroffen. Die Auswirkungen auf die natürlichen und naturnahen Lebensräume mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten können beim aktuellen Projektstand noch nicht beurteilt werden. Insgesamt stellt die NBS Chestenberg im Bereich des Knoten Gruemet eine schwere Beeinträchtigung der Schutzziele der Erhaltung der charakteristischen geomorphologischen Landschaftselemente (Endmoränenwälle), der Ablesbarkeit der Landschaftsgenese und der Erhaltung der Waldgesellschaften dar.

5.3 Auswirkungen der Neubaustrecke Honeret auf das BLN-Objekt

Östlich der Reuss wird der geplante Tunnel bis zum Portal im Uferhang der Reuss vollständig bergmännisch erstellt. Als Baustellenerschliessung für die Erstellung des Portals im östlichen Reusshang ist eine 3 m breite, befestigte Strasse mit Ausstellplätzen und Wendeplatten im Bereich des Gruemet vorgesehen. Die genaue Linienführung ist noch nicht bekannt. Die Baustellenerschliessung sowie die für die Arbeiten am Portal und an der daran anschliessenden Brücke notwendigen Baustellenflächen erfordern umfangreiche Eingriffe in die Waldlebensräume des Eichenwaldreservats Gruemet sowie der naturnahen Wälder mit schutzwürdigem Weissseggen-Buchenwald im Steilhang zur Reuss. Auch nach Abschluss der Arbeiten wird der Wald unterhalb der Brücke und im angrenzenden Bereich aufgrund der Beschattung und einer allfälligen Niederhaltung nicht in seiner heutigen Ausprägung und Qualität wiederhergestellt werden können.

Für die Querung der Reuss sollen in ca. 20 m Abstand nördlich der bestehenden Eisenbahnbrücke zwei unmittelbar nebeneinander liegende Einspurbrücken erstellt werden. Nach Angaben der Bauherrschaft am Augenschein sind aus technischen Gründen zwei getrennte Einspurbrücken notwendig; sie sollen jedoch so gestaltet werden, dass sie optisch als eine Brücke wahrgenommen werden. Die geplanten Brücken werden ca. 10-15 m tiefer liegen als die bestehende Brücke und eine Längsneigung in Richtung Osten aufweisen. Die Pfeiler sollen parallel zu den Pfeilern der bestehenden Brücke erstellt werden. Die Einsehbarkeit der neuen Brücken wird sich, wie dies bei der bestehenden Brücke der Fall ist, auf wenige Standorte beschränken. Von diesen aus werden sie als zusätzliches technisches Bauwerk in der ursprünglichen Flusslandschaft erscheinen. Auf der Basis der vorliegenden Unterlagen geht die Kommission davon aus, dass die Erstellung von zwei neuen Brücken zu einer schweren zusätzlichen Beeinträchtigung der einmaligen Durchbruchlandschaft der Reuss führt. Lokal sind zudem beträchtliche Auswirkungen auf die ökologischen Werte im Fluss- und Uferbereich sowie eine Beeinträchtigung der Vernetzungsfunktion der Flusslandschaft zu erwarten.

Im westlichen Abhang zur Reuss verschwinden die beiden Gleise der NBS Honeret wieder in einem Tunnel, der bis in den Bereich des Schiessplatzes Mülischeer führt. Aufgrund der geringmächtigen Überdeckung müssen die westlichen ca. 250 m des Tunnels im Tagbau erstellt werden, was einen massiven Eingriff in das schützenswerte natürliche Relief zur Folge hat. Nur im Gebiet des Rebbergs ist voraussichtlich eine bergmännische Erstellung möglich. Westlich des Rebbergs wird das Gleis Chestenberg Nord nach Norden verschoben und überquert im westlichen Teil des Schiessplatzes auf dem Damm die Gleise Honeret Süd und Nord. Ungefähr in der Mitte der Wiese des Schiessplatzes

endet der Tagbautunnel für die Gleise Honeret, die dann weiter nach Westen in einem Geländeeinschnitt geführt werden, während das Gleis Chestenberg Nord nördlich davon bis zum Parkplatz des Schiessplatzes auf einem Damm geführt wird. Westlich des Schiessplatzes werden die Gleise Honeret Süd und Nord sowie Chestenberg Nord in einem Einschnitt zusammengeführt, der sich nach der Querung der Birrfeldstrasse mit dem Einschnitt des Gleises Chestenberg Süd vereinigt.

Für die neuen Gleise Honeret Süd und Nord sowie die Verschiebung des Gleises Chestenberg Süd sind weitere Rodungen im Gebiet Hasli/Mülischeer erforderlich. Auch wenn Teilflächen nach dem Bau wieder aufgeforstet werden können, werden die Eingriffe während Jahrzehnten sichtbar bleiben. Die im Zusammenhang mit der NBS Honeret geplanten Terrainveränderungen durch den Tagbautunnel, Dämme, Einschnitte und Schüttungen greifen noch weiter nach Norden in die Moränenlandschaft ein und führen zu einer grossräumigen und irreversiblen Veränderung des Landschaftscharakters. Die Vernetzung der Lebensräume wird noch stärker beeinträchtigt und die zwischen den Infrastrukturanlagen liegende isolierte Fläche vergrössert.

Insgesamt stellt die NBS Honeret im Bereich zwischen dem Gruemet und der Grenze des BLN-Objekts bei der Querung der Birrfeldstrasse eine sehr schwere Beeinträchtigung der Flusslandschaft mit ihrer für die Schweiz einmaligen geomorphologischen Situation und der Ablesbarkeit der Landschaftsgenese, der Waldlebensräume sowie der ökologischen Vernetzungsfunktion dar. Da der Bau der NBS Honeret als 2. Etappe nach der Erstellung der NBS Chestenberg vorgesehen ist, können die Auswirkungen der NBS Honeret nicht gesondert betrachtet werden, sondern kommen als zusätzliche Beeinträchtigung zur bereits als schwerwiegend beurteilten Beeinträchtigung durch die NBS Chestenberg dazu.

5.4 Auswirkungen der Neubaustrecken Chestenberg und Honeret auf das IVS-Objekt

Zwischen dem Schiessplatz und der Querung der Birrfeldstrasse zerschneidet die Linienführung des Gleises Chestenberg Nord das IVS-Objekt AG 22.0.1 in einem Bereich mit historischem Verlauf mit viel Substanz. Nach der Erstellung der NBS Honeret queren insgesamt drei Gleise (Honeret Süd, Honeret Nord und Chestenberg Nord), die in diesem Bereich zusammengeführt werden, das IVS-Objekt. Es ist davon auszugehen, dass der Eingriff auf einer beträchtlichen Länge zur vollständigen Zerstörung der Substanz des IVS-Objekts und damit zu einer schwerwiegenden Beeinträchtigung im Sinne des Schutzziels führt. Ob die Linienführung des Gleises Chestenberg Süd den Abschnitt des IVS-Objekts mit historischem Verlauf mit Substanz südlich der Birrfeldstrasse tangieren wird, kann beim heutigen Projektstand noch nicht beurteilt werden.

6. Schlussfolgerungen und Antrag

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen und des Augenscheins einer Delegation kommt die Kommission zum Schluss, dass die geplanten Neubaustrecken Chestenberg (1. Etappe) und Honeret (2. Etappe) im Bereich zwischen dem Gruemet und der Grenze des BLN-Objekts bei der Querung der Birrfeldstrasse jeweils eine schwere Beeinträchtigung des BLN-Objekts Nr. 1305 sowie des IVS-Objekts AG 22.0.1 darstellen. Sie beantragt, von den vorgesehenen Linienführungen der beiden Neubaustrecken Abstand zu nehmen und die erdgeschichtlich herausragende Situation des Reussdurchbruchs nicht weiter mit technischen Bauwerken zu belasten. Am belastendsten für die landschaftlich noch weitgehend intakte Schluchtsituation sind nach Ansicht der Kommission die geplanten zwei neuen Reussbrücken. Auf diese ist zu verzichten.

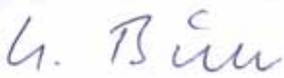
Sofern die Entscheidungsbehörde in der Interessenabwägung zum Schluss kommt, dass dem Vorhaben ein das Schutzinteresse überwiegendes nationales Interesse zugesprochen werden kann, muss gemäss Art. 6 NHG sichergestellt werden, dass es der grösstmöglichen Schonung entspricht. Zur Erreichung der grösstmöglichen Schonung sind die folgenden Grundsätze zu befolgen:

- Die neuen Gleise sind zur Minimierung der Eingriffe in die Waldlebensräume und in die Moränenlandschaft so weit als möglich nach Süden und in die bestehende Schneise des Schiessplatzes zu verlegen.
- Auf neue Reussbrücken, welche den Schluchtraum des Reussdurchbruchs tangieren, ist zu verzichten. Für die Etappe Honeret sind Alternativen wie z.B. eine Unterquerung der Reuss zu prüfen.
- Die Substanz des IVS-Objekts AG 22.0.1 ist umfassend zu dokumentieren.
- Die Vernetzung der Lebensräume ist mit geeigneten Massnahmen sicherzustellen.
- Für sämtliche Eingriffe sind Ersatzmassnahmen innerhalb des BLN-Objekts, bzw. in der Nähe des Projektperimeters vorzusehen.

Die ENHK wünscht über den weiteren Verlauf des Geschäftes orientiert zu werden.

EIDGENÖSSISCHE NATUR- UND HEIMATSCHUTZKOMMISSION

Der Präsident



Herbert Bühl

Die stellvertretende Sekretärin



Beatrice Miranda-Gut



Interne Mitteilung

Einschätzung Bewilligungsfähigkeit NBS Chestenberg und Honeret

Datum: 04.12.2015
Empfänger: mah-pl
Absender: map-bw I / rou-bw II
Kopien an:

Aktenzeichen: BAV-212.3-00005/00011/00004/00006

1. Ausgangslage / Auftrag

Mit Auftrag von pl wurde bw I beauftragt, auf der Grundlage des Gutachtens der ENHK vom 2. September 2015 "SBB-Neubaustrecken Chestenberg und Honeret, Knoten Gruemet, Gemeinden Mellingen und Wohlenschwil AG" (nachfolgend "Gutachten") eine Einschätzung der Bewilligungsfähigkeit der Nebauprojekte vorzunehmen. Diese bestehen im Wesentlichen aus folgenden Ausführungsetappen:

1. Etappe: NBS Chestenberg (14 km langer DS-Tunnel zwischen Aarau und Verzweigung Gruemet)

2. Etappe: NBS Honeret (mit Anschluss des Chestenberg-Tunnels an den Tunnel Honeret bei Gruemet)

2. Beurteilung der ENHK

Die ENHK gelangt auf der Grundlage der Projektangaben der SBB für die beiden Etappen zu folgenden Schlüssen in Bezug insbesondere auf das BLN-Objekt Nr. 1305 "Reusslandschaft":

- **1. Etappe:**

Die geplanten Dämme, Aufschüttungen, Abgrabungen und Einschnitte stellen einen massiven Geländeingriff dar und verändern die Landschaft im Bereich des Moränenwalls bei Hasli/Mülischeer grossflächig und dauerhaft. Die Waldrodungen werden – auch wenn die Flächen teilweise wieder aufgeforstet werden können – während Jahrzehnten sichtbar bleiben. Die Vernetzung der Lebensräume, die bereits heute durch die Stammlinie stark gestört ist, wird durch das Vorhaben weiter beeinträchtigt. Die trennende Wirkung der Stammlinie wird durch die neuen Gleise verstärkt, und es entsteht eine zusätzliche isolierte Fläche zwischen den Gleisanlagen und der Birrfeldstrasse. Zudem werden die bestehenden Hecken und Gehölzstreifen, die heute als lineare Vernetzungselemente entlang der Stammlinie verlaufen, mindestens temporär zerstört. Die Flusslandschaft der Reuss wird vom Projekt hingegen nicht direkt betroffen. Die Auswirkungen auf die natürlichen und naturnahen Lebensräume mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten können beim aktuellen Projektstand noch nicht



Aktenzeichen: BAV-212.3-00005/00011/00004/00006

beurteilt werden. Insgesamt stellt die NBS Chestenberg im Bereich des Knoten Gruemet eine schwere Beeinträchtigung der Schutzziele der Erhaltung der charakteristischen geomorphologischen Landschaftselemente (Endmoränenwälle), der Ablesbarkeit der Landschaftsgenese und der Erhaltung der Waldgesellschaften dar.

• 2. Etappe

Insgesamt stellt die NBS Honeret im Bereich zwischen dem Gruemet und der Grenze des BLN-Objekts bei der Querung der Birrfeldstrasse eine sehr schwere Beeinträchtigung der Flusslandschaft mit ihrer für die Schweiz einmaligen geomorphologischen Situation und der Ablesbarkeit der Landschaftsgenese, der Waldlebensräume sowie der ökologischen Vernetzungsfunktion dar. Da der Bau der NBS Honeret als 2. Etappe nach der Erstellung der NBS Chestenberg vorgesehen ist, können die Auswirkungen der NBS Honeret nicht gesondert betrachtet werden, sondern kommen als zusätzliche Beeinträchtigung zur bereits als schwerwiegend beurteilten Beeinträchtigung durch die NBS Chestenberg dazu.

Die ENHK gelangt zu folgendem

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen und des Augenscheins einer Delegation kommt die Kommission zum Schluss, dass die geplanten Neubaustrecken Chestenberg (1. Etappe) und Honeret (2. Etappe) im Bereich zwischen dem Gruemet und der Grenze des BLN-Objekts bei der Querung der Birrfeldstrasse jeweils eine schwere Beeinträchtigung des BLN-Objekts Nr. 1305 sowie des IVS-Objekts AG 22.0.1 darstellen. Sie beantragt, von den vorgesehenen Linienführungen der beiden Neubaustrecken Abstand zu nehmen und die erdgeschichtlich herausragende Situation des Reussdurchbruchs nicht weiter mit technischen Bauwerken zu belasten. Am belastendsten für die landschaftlich noch weitgehend intakte Schluchtsituation sind nach Ansicht der Kommission die geplanten zwei neuen Reussbrücken. Auf diese ist zu verzichten.

Sofern die Entscheidungsbehörde in der Interessenabwägung zum Schluss kommt, dass dem Vorhaben ein das Schutzinteresse überwiegendes nationales Interesse zugesprochen werden kann, muss gemäss Art. 6 NHG sichergestellt werden, dass es der grösstmöglichen Schonung entspricht. Zur Erreichung der grösstmöglichen Schonung sind die folgenden Grundsätze zu befolgen:

- Die neuen Gleise sind zur Minimierung der Eingriffe in die Waldlebensräume und in die Moränenlandschaft so weit als möglich nach Süden und in die bestehende Schneise des Schiessplatzes zu verlegen.
- Auf neue Reussbrücken, welche den Schluchtraum des Reussdurchbruchs tangieren, ist zu verzichten. Für die Etappe Honeret sind Alternativen wie z.B. eine Unterquerung der Reuss zu prüfen.
- Die Substanz des IVS-Objekts AG 22.0.1 ist umfassend zu dokumentieren.
- Die Vernetzung der Lebensräume ist mit geeigneten Massnahmen sicherzustellen.
- Für sämtliche Eingriffe sind Ersatzmassnahmen innerhalb des BLN-Objekts, bzw. in der Nähe des Projektperimeters vorzusehen.

3. Einschätzung der Bewilligungsfähigkeit der Projekte

Die Vertreter der Sektionen bw I (map) und bw II (rou), welche sich mit dem Gutachten der ENHK im Auftrag von pl befasst haben, kommen aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung mit solchen Konflikten zum Schluss, dass beide Projekte (1. und 2. Etappe) in der vorgesehenen Form und im Einklang mit der Beurteilung der ENHK in ihrem Gutachten nicht bewilligungsfähig sind. Die ENHK äussert sich im Gutachten sachlich und auf der Grundlage der geltenden Gesetzgebung. Ihre Einschätzung in Bezug auf die Schwere des Eingriffs in das BLN-Objekt (dieses steht im Vordergrund, das IVS-Objekt ist ein untergeordneter Nebekonflikt) ist ohne Weiteres nachvollziehbar. Das Objekt wird durch die neuen Anlagen sowohl flächig wie in Bezug auf seine Schutzziele ganz erheblich beeinträchtigt. Wir gehen



Aktenzeichen: BAV-212.3-00005/00011/00004/00006

sogar davon aus, dass die landschaftlichen Eingriffe aufgrund des Umfangs der vorgesehenen baulichen Massnahmen insbesondere in Bezug auf die Bauphase noch weitaus schwerer wiegen, als dies die ENHK in Betracht gezogen hat. Erfahrungen aus verschiedenen Grossprojekten zeigen, dass Eingriffe solchen Ausmasses Jahrzehnte der Kompensation erfordern.

In verfahrensrechtlicher Hinsicht gehen wir davon aus, dass sich das BAFU als zuständige Umweltfachbehörde des Bundes die Position der ENHK in einem allfälligen Plangenehmigungsverfahren zu eigen machen wird. Damit wird es im Verfahren in jedem Fall zu einer Differenz kommen, welche im Rahmen eines Bereinigungsverfahrens zu klären sein würde (vgl. Art. 62a ff. RVOG). Selbst wenn verwaltungsintern ein "Konsens" hergestellt werden könnte, was aufgrund der Ausgangslage als äusserst unwahrscheinlich zu betrachten ist, würde dies die potenziellen Einsprechenden, insbesondere die einsprache- und beschwerdeberechtigten NGO (Art. 12ff. NHG, Art. 55 USG) nicht binden. Einsprachen und Beschwerden vom Umweltseite sind deshalb in einem solchen Fall absehbar. Es ist aufgrund der aktuellen Praxis der Gerichtsbehörden (Bundesverwaltungsgericht / Bundesgericht) nicht ersichtlich, dass eine Interessenabwägung des BAV im Plangenehmigungsverfahren gestützt würde, welche die massiven Eingriffe in das BLN-Objekt für die Zwecke des Bahnbetriebes gutheissen würde.

Soweit die ENHK ausführt, dass für den Fall einer Interessenabwägung durch das BAV, welche die Interessen des Bahnbaus und -betriebs höher gewichtet als jene am Erhalt des BLN-Objekts, diverse Projektanpassungen geprüft werden müssen, ist dies aus unserer Sicht nur der Vollständigkeit halber erfolgt, ändert aber an der grundsätzlich nicht als gegeben betrachteten Genehmigungsfähigkeit nichts. Dies zeigt z.B. die Forderung, auf neue Reussbrücken gänzlich zu verzichten, was den Bau eines die Reuss unterquerenden Tunnels erfordern würde. Dies wiederum - davon gehen wir aus - stünde aus Gründen der vertikalen Linienführung in offensichtlichem Konflikt mit dem Anliegen der SBB, den Chestenbergtunnel an die Stammlinie anschliessen zu können.

bw I und bw II unterstützen sodann die gesamtheitliche Betrachtungsweise der ENHK: Das Aufteilen der Projekte in eine 1. und 2. Etappe kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass bereits bei der Erstellung der 1. Etappe (Chestenberg) erhebliche Vorinvestitionen für die 2. Etappe (Honeret) vorgesehen bzw. erforderlich sind. Die Beurteilung der Eingriffe in das BLN-Objekt Reusslandschaft hat deshalb umfassend für beide Etappen zu erfolgen. Daraus resultiert die - wie erwähnt nachvollziehbare - Schlussbeurteilung der ENHK.

Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass u.E. nach wie vor nicht ausreichend begründet ist, weshalb es beim Tunnelsystem Chestenberg-Honeret möglich sein soll, diese Bauwerke jeweils als Doppelspurröhren auszubilden. Die geringfügige Trennung durch einige wenige Meter offener Linienführung kann auch aus Sicht Tunnelsicherheit nicht für eine getrennte Betrachtung genügen. Müssten jeweils zwei Einspurröhren erstellt werden, würde dies die Menge des auszubrechenden Materials erheblich erhöhen, was sich auf die Bauzeit, die Materialbewirtschaftung und die Auswirkungen auf die Umwelt zusätzlich negativ auswirken würde.

4. Fazit

bw I und bw II schliessen sich der Beurteilung der ENHK an und betrachten die Projekte Chestenberg und Honeret in der vorliegenden Form aufgrund der schweren Konflikte mit dem BLN-Objekt Nr. 1305 Reusslandschaft bzw. dem Landschaftsschutz generell in formeller und materieller Hinsicht als nicht genehmigungsfähig.

Im Zweifelsfall wird empfohlen, mit einer Delegation der ENHK das direkte bilaterale Gespräch (ohne SBB) über das Gutachten und die darin enthaltenen Beurteilungen zu suchen, um den "O-Ton" der Kommission abholen zu können.

A3 Investitionskosten Infrastruktur und Erneuerungsinvestitionen

Vergleich der Kosten Chestenberg-/Honeret-Tunnel in Hochlage, Direktverbindung und Chestenberg-/Honeret-Tunnel in Tieflage bei Suhret hoch bzw. tief

Varianten / Teilabschnitte	Chestenberg / Honeret mit Reussquerung in Hochlage			Direktverbindung			Chestenberg / Honeret mit Reussquerung in Tieflage			Δ Kosten Ch/Ho Tief - Ch/Ho Hoch
	Anschluss Aarau	Chestenberg	Honeret	Anschluss Aarau	Direktverbindung	Anschluss Altstätten	Anschluss Aarau	Chestenberg	Honeret	
Suhret hoch										-283
Kosten SBB [Mio CHF]	766	1'269	2'775	766	3'761	1'330	766	3'761	1'330	
Tunnelsystem	1 x DST	1 x DST	2 x EST	1 x DST	2 x EST		1 x DST	2 x EST		
Streckenlänge [km]	5.08	9.19	19.52	5.08	26.82	4.60	5.08	26.82	4.60	
offen [km]	3.20	1.37	0.50	3.20	0.50	4.60	3.20	0.50	4.60	
Tunnel [km]	1.89	7.82	19.02	1.89	26.32	0.00	1.89	26.32	0.00	
Laufmeterkosten [Mio CHF / km]	151	138	142	151	140	289	151	140	289	
Aushubmaterial [m3]	635'000	1'400'000	4'077'000	635'000	5'312'000	72'000	635'000	5'312'000	72'000	
mittlerer Ausbruchdurchmesser [m]	21	15	12	21	11		21	11		
Suhret tief										-604
Kosten SBB [Mio CHF]	1'019	1'480	2'868	1'019	3'744	1'330	1'019	3'744	1'330	
Tunnelsystem	2 x EST	2 x EST	2 x EST	2 x EST	2 x EST		2 x EST	2 x EST		
Streckenlänge [km]	5.08	9.19	19.52	5.08	26.82	4.60	5.08	26.82	4.60	
offen [km]	1.70	1.37	0.50	1.70	0.50	4.60	1.70	0.50	4.60	
Tunnel [km]	3.38	7.82	19.02	3.38	26.32	0.00	3.38	26.32	0.00	
Laufmeterkosten [Mio CHF / km]	201	161	147	201	140	289	201	140	289	
Aushubmaterial [m3]	826'000	1'820'000	4'179'000	826'000	5'268'000	72'000	826'000	5'268'000	72'000	
mittlerer Ausbruchdurchmesser [m]	12	12	12	12	11		12	11		
Δ Kosten Suhret tief - Suhret hoch										518
	1'019	1'644	3'222	1'019	3'222	1'330	1'019	1'644	3'222	1'330
	2 x EST	2 x EST	2 x EST	2 x EST	2 x EST		2 x EST	2 x EST	2 x EST	
	5.08	9.19	23.92	5.08	23.92	4.60	5.08	9.19	23.92	4.60
	1.70	1.37	0.50	1.70	0.50	4.60	1.70	1.37	0.50	4.60
	3.38	7.82	23.42	3.38	23.42	0.00	3.38	7.82	23.42	0.00
	169									
	201	179	135	201	135	289	201	179	135	289
	826'000	1'820'000	4'179'000	826'000	5'268'000	72'000	826'000	5'268'000	72'000	
	12	12	12	12	11		12	11		
	236									
	557									
	Berechnung der Kosten durch SBB									
	Berechnung der Kosten durch EBP auf Grundlage SBB									
Dateninput Variantenvergleich (Barwertmethode)										

Erneuerungsinvestitionen für den Bereich Bahntechnik

Annahme: Lebensdauer Bahntechnik 30 Jahre

Tunnel	Investitionsbedarf 30 Jahre	Fälligkeit
Chestenberg	259 Mio. CHF	2062 / 2092
Honeret	426 Mio. CHF	2073
Direktverbindung	587 Mio. CHF	2067 / 2097

Hinweis:

- Keine Differenzierung zwischen Chestenberg-/Honeret-Tunnel in Hochlage und in Tieflage