KANTON solothurn

Bau- und Justizdepartement
Amt für Verkehr und Tiefbau

Erschwil, Ersatz Lange Brücke durch Verlegung der Kantonsstrasse

Projektdokumentation

2019

Inhalt

1.	Ausgangslage und Zielsetzung	3
2.	Situation	5
3.	Projektbeschrieb	6
4.	Kosten	9
5.	Kennzahlen	10
6.	Termine	11
7.	Bauphasen	12

Herausgeber und Bezugsquelle

Amt für Verkehr und Tiefbau
Rötihof, Werkhofstrasse 65
4509 Solothurn
Telefon 032 627 26 33
E-Mail avt@bd.so.ch
www.avt.so.ch

Copyright

© Amt für Verkehr und Tiefbau
Kanton Solothurn

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Die Klus zu Erschwil.

Kurz vor Erschwil schlängelt sich die Kantonsstrasse vom Passwang herkommend durch eine etwa acht Meter breite Talenge zwischen den Felsen durch. Direkt unter der Kantonsstrasse verläuft in dieser Klus auch die Lüssel – eingedolt unter einem rund 70 Meter langen Bruchsteingewölbe, genannt «Lange Brücke».

Das ursprüngliche Bauwerk der «Lange Brücke» stammt aus dem 18. Jahrhundert. Obwohl die Konstruktion und die Felsflanken im Laufe der Jahrhunderte mehrfach verändert worden sind, ist die Talenge mit den beidseits steil ansteigenden Felsen erhalten geblieben.

Die Passwangstrasse bildet im Bereich der «Lange Brücke» eine wichtige Verkehrsachse. Vertretbare Umfahrungsmöglichkeiten sind nicht vorhanden.

Dauernd Schäden und hohe Unterhaltskosten.

Die steigende Verkehrsbelastung, Hochwasserereignisse und das Bauwerksalter haben in den vergangenen Jahrzehnten mehr und mehr zu Schäden und hohen Unterhaltskosten am Bauwerk geführt.

Seit einem Teileinsturz der «Lange Brücke» im Jahr 1981 sind die Schäden und entsprechenden Massnahmen recht gut dokumentiert: So mussten die Bruchsteinmauern wiederholt unterfangen und repariert werden und das Natursteingewölbe musste mehrfach ausgebessert, verstärkt und mit Spritzbeton versehen werden.

Der Inspektions- und Unterhaltsaufwand – zum Beispiel nach Hochwasserereignissen – ist vergleichsweise gross. Insbesondere auch, weil Untersuchungen und Arbeiten in der rund 70 Meter langen Eindolung je nach Wasserstand schwer zu bewältigen sind.

Die Tragsicherheit des Bauwerks kann heute nicht mehr vollumfänglich garantiert werden.

Die Lösung liegt nicht auf der Hand.

Das Ziel ist klar: Die «Lange Brücke» muss möglichst bald ersetzt werden. Was einfach klingt, ist nicht ganz einfach. Verschiedenste Interessen laufen an dieser Engstelle zusammen:

Gemäss Orts- und Landschaftsbildschutz ist die historisch und landschaftlich prägende Talenge im Bereich der «Lange Brücke» von grosser Bedeutung und eine Wiedereindolung der Lüssel ohne Veränderung der Klus wäre wünschenswert.

Aus Sicht Naturschutz, Fischerei und Wasserbau ist eine Öffnung der Lüssel jedoch nicht nur vorteilhaft, sondern zwingend. Die bestehende Eindolung ist zudem bezüglich Hochwasserschutz im heutigen Zustand zu klein, sodass ein grösserer Gewässerraum nötig ist. Beide Forderungen haben eine Verbreiterung der Talenge mit Felsabbau zur Folge.

Weitere Interessen und Randbedingungen betreffen die Archäologie, den Schutz der Kantonsstrasse vor Steinschlag, die Waldgesetzgebung, die geologischen Verhältnisse aber auch den zukünftigen Unterhalt und insbesondere die bauliche Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit der Lösung.

Mit sorgfältiger Vorgehensweise zur allseits akzeptierten Lösung.

Im Wissen um die Interessenskonflikte im Bereich der «Lange Brücke» hat das Amt für Verkehr und Tiefbau anfangs 2017 eine Vorstudie mit fünf Varianten – alle Varianten mit Felsabtrag und Offenlegung der Lüssel – in die Ämtervernehmlassung gegeben. Zwei zusätzliche Varianten mit Erhaltung der Klus – Variante Umfahrungstunnel und Variante Wiedereindolung – sind im Zuge der Vorstudie ebenfalls erarbeitet, verglichen und verhandelt worden.

Als beste Variante hat sich die Lösung mit Felsabtrag auf der Nordwestseite der heutigen Strasse herauskristallisiert. Die Kantonsstrasse wird dabei neben die Lüssel verlegt und das Gewässer damit offengelegt.

Im Jahr 2018 ist das Vorprojekt ausgearbeitet worden, welches schliesslich von allen betroffenen Amtsstellen unter Auflagen und kleineren Änderungswünschen gestützt respektive akzeptiert werden konnte.

Das Bewilligungsverfahren (Nutzungsplanverfahren im Rahmen eines kantonalen Erschliessungsplans mit gleichzeitiger Erlangung der Baubewilligung und Rodungsbewilligung) ist Mitte 2018 mit der Ämtervorprüfung gestartet worden. Auch die Gemeinde Erschwil und die Bürgergemeinde Erschwil als betroffene Grundeigentümerin (Landerwerb) sind stets im Projekt einbezogen worden. Die öffentliche Planauflage hat im Frühjahr 2019 stattgefunden.

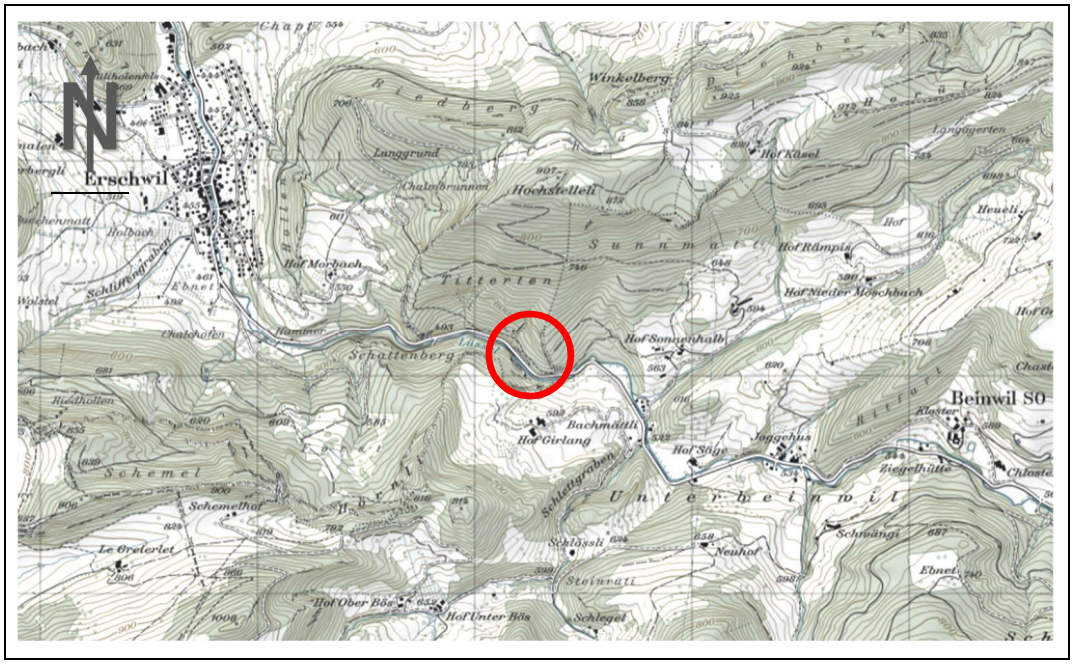
Der Erschliessungsplan und das Rodungsgesuch sind am 2. Juli 2019 vom Regierungsrat beschlossen worden.

Im ganzen Bewilligungsverfahren sind keine Einsprachen respektive Beschwerden eingegangen – weder gegen das Projekt im Rahmen der öffentlichen Planauflage noch gegen den Regierungsratsbeschluss zum Erschliessungsplan und zur Rodung.

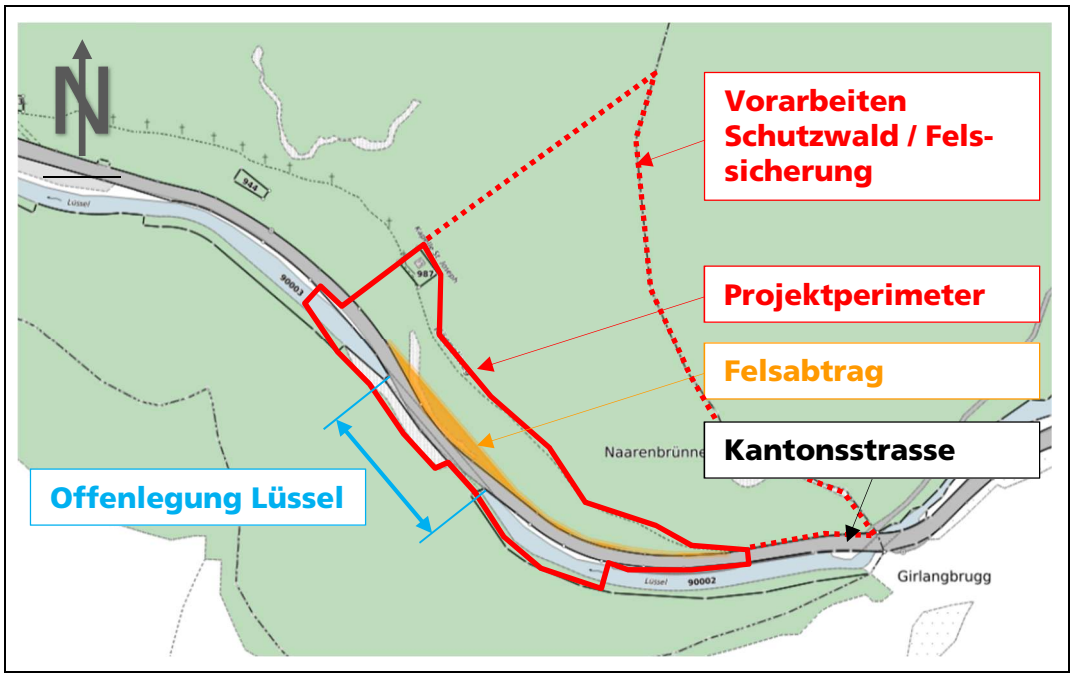
Planung auf soliden Beinen.

Die Planung stützt sich auf folgende Grundlagen: Bestandesaufnahme Lange Brücke, 2015. Detaillierte Vermessung mit digitalem Geländemodell, 2015. Geologische Abklärungen, 2016 und 2018. Hydraulische Berechnungen Lüssel, 2016. Untersuchungen des Strassenbelags, 2014 und 2017. Untersuchung des Strassenkoffers und der Felsoberfläche unter der Kantonsstrasse, 2019. Zahlreiche Vorbesprechungen mit Amtsstellen, Werk- und Grundeigentümern.

2. Situation



Situation Lange Brücke, Kartenausschnitt aus Geoportal Kt. SO



Grobübersicht Projektperimeter, Kartenausschnitt aus Geoportal Kt. SO

3. Projektbeschrieb

Vorarbeiten für «ohnehin-Massnahmen» sind im Gange.

Die «Lange Brücke» befindet sich direkt unterhalb des Schutzwaldes ERSC-07. Abklärungen zur Steinschlaggefährdung in diesem Perimeter zeigen, dass diesbezüglich bereits im heutigen Zustand ein Sicherheitsdefizit besteht. Um dieses zu beheben, hat das Amt für Verkehr und Tiefbau in Zusammenarbeit mit dem Amt für Wald, Jagd und Fischerei Massnahmen beschlossen. Die Steinschlaggefährdung soll mit Sicherungen wie Steinschlagschutznetzen und der Vernagelung von lockeren Felspartien resp. mit der Entfernung von instabilen Brocken reduziert werden. Diese Massnahmen haben mit dem Projekt der «Lange Brücke» keinen direkten Zusammenhang («ohnehin-Massnahmen»), werden aber im Jahr 2019 umgesetzt, damit die Bauarbeiten im Bereich der «Lange Brücke» bereits unter reduzierter Steinschlaggefährdung ausgeführt werden können. Die Vorarbeiten kosten rund Fr. 420'000.00 und sind über den Sammel-Verpflichtungskredit als Kleinprojekt finanziert.

Passwangstrasse bleibt fast immer einspurig befahrbar.

Trotz teilweise komplizierten Bauzuständen, beengten Baustellenzugängen und einer relativ langen Baudauer wird die Passwangstrasse fast immer einspurig befahrbar sein. Die Verkehrsregelung erfolgt mit einer Lichtsignalanlage. Der Postautoverkehr wird priorisiert behandelt.

Während Baustelleneinrichtungsarbeiten, Sprengungen oder für lokale Baustellentransporte können einzelne kürzere Sperrungen allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Einzig für den Deckbelagseinbau ist eine Totalsperre der Passwangstrasse vorgesehen, welche rund drei Tage dauern wird. Vorteile sind ein qualitativ besserer Belagseinbau, eine insgesamt kürzere Bauphase und tiefere Kosten.

Felsabtrag grösstenteils mittels Sprengungen.

Die gewählte Variante hat einen Felsabbau oberhalb der Strasse von rund 5'300 m^3 zur Folge. Unterhalb der Strasse beträgt der Ausbruch ca. 2'500 m^2, wobei Sondagen zeigen, dass nur ein Teil davon aus Fels besteht.

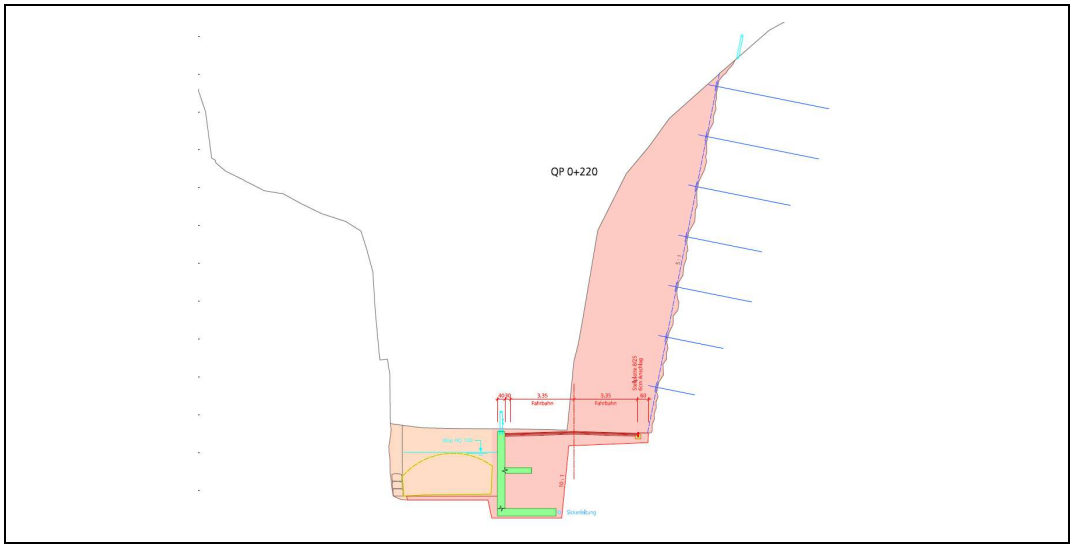
Der Felsabbau erfolgt grösstenteils mittels Sprengungen. Gearbeitet wird dabei voraussichtlich in Etappen von rund drei Metern Höhe von oben gegen unten. Um zur ersten und obersten Abbauetappe zu gelangen, wird von Seite Beinwil her eine Rampe erstellt.

Die Sprengungen führen dank Sprengschutzmatten weder zu grösseren Lärmemissionen noch grösseren Erschütterungen noch zu herumfliegenden Steinen. Trotzdem werden vorgängig Rissprotokolle von der nahe liegenden Kapelle und vom «Käppeliweg» erstellt. Während dem Felsabtrag erfolgen zudem Erschütterungsmessungen.

Eine Sprengschutzwand mit einer Höhe von etwa 20 Metern trennt den Arbeits- vom Strassenbereich.

Die Sicherung der neuen Felsoberfläche mittels Netzen und Felsnägeln erfolgt laufend.

Felsabtragsetappen von oben gegen unten. Schutz Verkehrsfläche mittels Sprengschutzwand



Typisches Querprofil mit Verbreiterung der Engstelle bei der «Lange Brücke»

Angepasste Strassendimensionierung.

Die «Ausbaugeschwindigkeit» beträgt im betreffenden Bereich der Passwangstrasse 70 km/h. Bei Berücksichtigung der Normabmessungen würde für diese Geschwindigkeit und den Begegnungsfall Lastwagen mit Lastwagen eine Strassenbreite von 7.30 m resultieren. Diese Fahrbahnbreite würde aber zu unverhältnismässig grossem Felsabtrag führen, weshalb die Breite in der Geraden auf 6.70 m festgelegt wurde. Diese Reduktion ist insbesondere dadurch zu rechtfertigen, dass die Fahrbahnbreite der Passwangstrasse vor und hinter dem Projektperimeter grösstenteils weniger als 6.70 m beträgt. Zusätzlich zur Fahrbahnbreite werden an den Strassenrändern Bankette angeordnet.

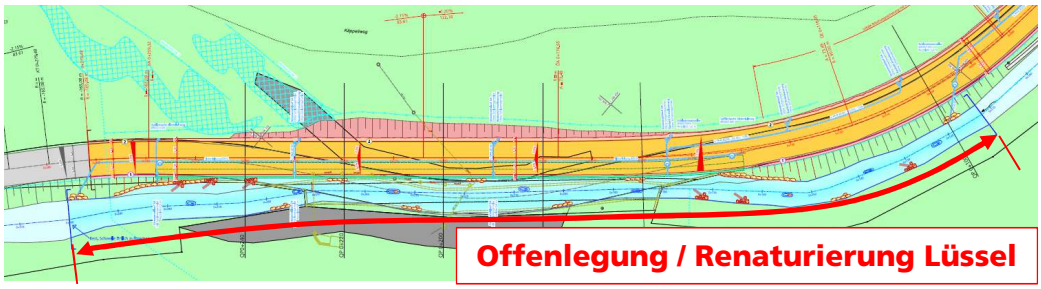
Die Lüssel und die Natur erhalten mehr Raum.

Mit der Verlegung der Passwangstrasse wird die Lüssel neu offen fliessen. Das neue Bachbett ist so dimensioniert, dass ein Hochwasser, welches statistisch alle 30 Jahre vorkommt, schadlos abgeleitet werden kann.

Die Lüssel wird zudem auf einer Fläche von rund 1'000 m^2 renaturiert resp. revitalisiert: Blocksteine, Vertiefungen, Buhnen, Raubäume und Grob- wie Feinstrukturen führen zu Strömungsvielfalt, zu verschiedensten Lebensräumen, besserer Längsvernetzung im Gerinne und zum Austausch des Gewässers mit dem Untergrund.

Die Revitalisierung dient als Rodungsersatzmassnahme.

Die entsprechenden planerischen und baulichen Massnahmen werden eng durch die kantonalen Fachstellen begleitet.



Offenlegung und Renaturierung der Lüssel

Der zukünftige Unterhalt ist einfacher.

Künftig wird der Inspektions- und Unterhaltsaufwand für den Bereich der heutigen «Lange Brücke» deutlich einfacher und kostengünstiger ausfallen.

Die neue Stützmauer ist robust, weist keine Verankerungen auf und ist gut zugänglich. Die Eindolung entfällt.

Die Schutznetze und Felsnägel müssen rund alle fünf Jahre inspiziert und bei Bedarf resp. nach grösseren Steinschlagereignissen instand gesetzt werden.

Periodisch ist eine Felsreinigung erforderlich, was bereits im heutigen Zustand nötig ist.

Drittprojekte.

Die Engstelle zu Erschwil ist aus militärischer Sicht in der Vergangenheit als wichtiger Abschnitt für eine mögliche Talsperre eingestuft worden. Es sind rund zehn Sprengstellen vorhanden, welche allerdings vor längerer Zeit ausser Betrieb genommen wurden. Die Armasuisse als Eigentümerin der Sprengstellen plant, im Zuge der Arbeiten an der «Lange Brücke», diese Sprengstellen rückzubauen.

Auch andere Werkeigentümer werden die Gelegenheit nutzen, ihre Werkleitungen im betreffenden Bereich zu erneuern und an die neuen Gegebenheiten anzupassen.

4. Kosten

Die Kosten wurden auf der Grundlage des Bauprojektes, d.h. mit einer Kostengenauigkeit von ± 10 %, ermittelt.

Baumeisterarbeiten	**Fr.**		**Fr.**	**3'670'000.00**
Regiearbeiten	Fr.	80'000.00		
Prüfungen	Fr.	30'000.00		
Baustelleneinrichtung	Fr.	400'000.00		
Holzen und Roden	Fr.	20'000.00		
Abbrüche und Demontagen	Fr.	160'000.00		
Sicherungen, Unterfangungen	Fr.	30'000.00		
Schutz von Leitungen	Fr.	30'000.00		
Wasserhaltung	Fr.	50'000.00		
Baugrubenabschlüsse	Fr.	140'000.00		
Abdichtungen	Fr.	50'000.00		
Baugruben, Erdbau, Rampe	Fr.	580'000.00		
Wasserbau / Anteil Wasserhaltung	Fr.	230'000.00		
Felssicherungen (Nägel, Netze)	Fr.	200'000.00		
Pflästerungen und Abschlüsse	Fr.	20'000.00		
Belagsarbeiten inkl. Provisorium	Fr.	210'000.00		
Felsabtrag (sprengtechn. Abtrag)	Fr.	700'000.00		
Strassenentwässerung	Fr.	50'000.00		
Ortbetonbau	Fr.	320'000.00		
Sprengschutzwand	Fr.	250'000.00		
Fahrzeugrückhaltesystem	Fr.	110'000.00		
Markierungen	Fr.	10'000.00		
Honorare Ausführungsphase			**Fr.**	**400'000.00**
Bauingenieur	Fr.	250'000.00		
Geologe	Fr.	100'000.00		
Geometer	Fr.	20'000.00		
Rissprot. und Erschütterungsmessungen	Fr.	30'000.00		
Landerwerb inkl. Umschreibung			**Fr.**	**20'000.00**
Unvorhergesehenes und Risiken			**Fr.**	**460'000.00**
Total Kostenvoranschlag exkl. 7.7% MWST.			**Fr.**	**4'550'000.00**
Mehrwertsteuer 7.7%			**Fr.**	**350'000.00**
Total Kostenvoranschlag inkl. 7.7% MWST.			**Fr.**	**4'900'000.00**

5. Kennzahlen

Perimeterlänge Strassenbau	ca.	250 m
Perimeterlänge Wasserbau	ca.	180 m
Felsabbruch oberhalb Strasse	ca.	5'300 m^3
Ausbruch unterhalb Strasse	ca.	2'500 m^3
Belagsabbruch	ca.	200 m^3
Abbruch «Lange Brücke» (Mischabbruch)	ca.	1'500 m^3
Betonarbeiten (neue Stützmauer)	ca.	400 m^3
Belagsarbeiten	ca.	280 m^3
Rodungsfläche Wald	ca.	970 m^2
Revitalisierungsfläche Lüssel	ca.	1'010 m^2
Landerwerb	ca.	1'050 m^2

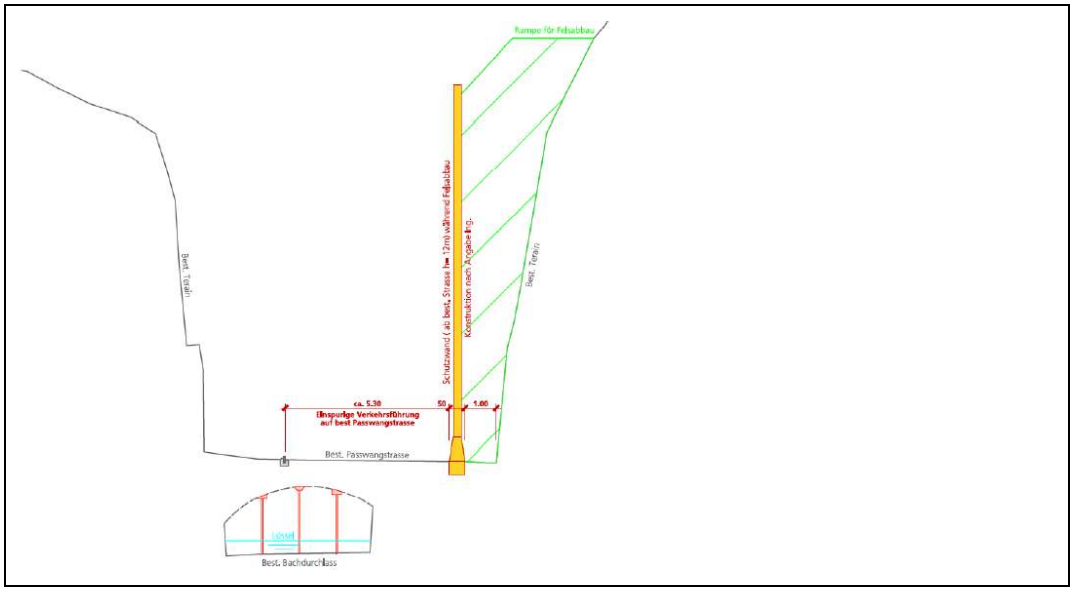
6. Termine

Öffentliche Planauflage Erschliessungsplan und Rodungsgesuch	*11. März – 12. April 2019*
Genehmigung Erschliessungsplan und Rodungsgesuch durch Regierungsrat	*2. Juli 2019 (RRB 2019/1047)*
Start der Vorarbeiten (Schutzwald / Felssicherung; ohnehin Arbeiten)	2. September 2019
Eingang Baumeisterofferten	voraussichtlich 15. November 2019
Kreditgenehmigung	voraussichtlich November 2019
Start Hauptarbeiten	voraussichtlich Februar 2020
Bauende	voraussichtlich Sommer 2021
Deckbelag	voraussichtlich Sommer 2022
Definitive Subventionsabrechnung für die Renaturierung der Lüssel und die Arbeiten im Schutzwald	voraussichtlich 2022
Projektabschluss	voraussichtlich 2023

7. Bauphasen

Bauphase 1

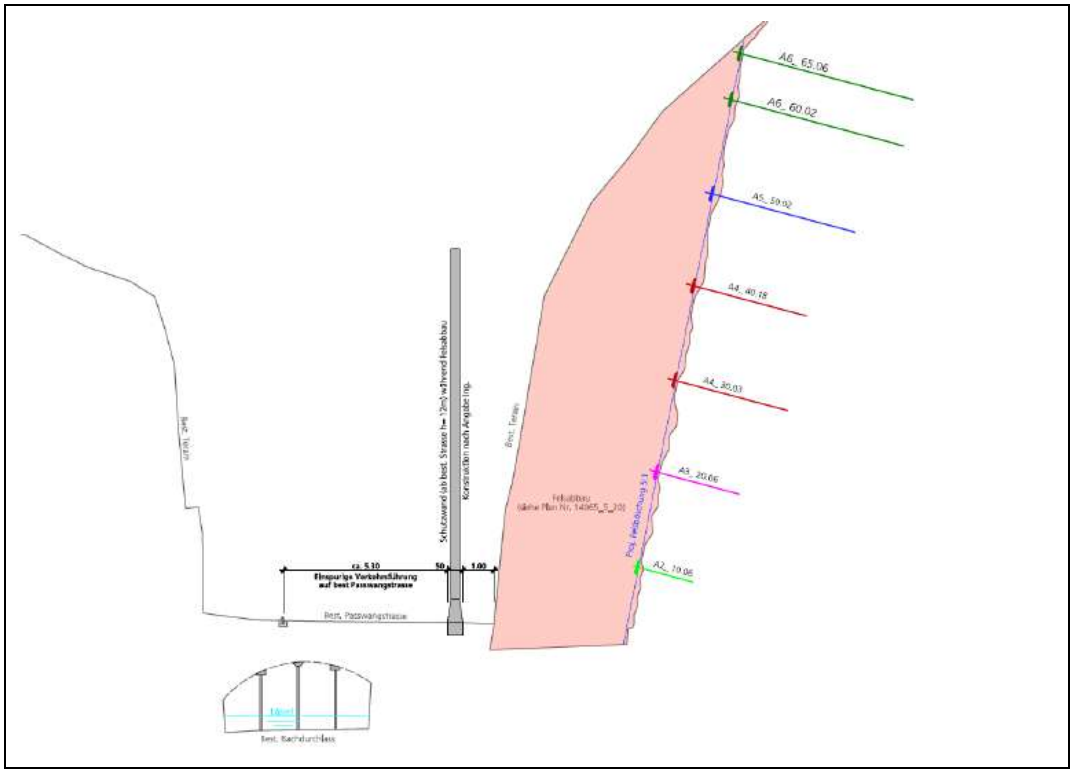
- Erstellen der Sprengschutzwand und Aufschüttung der Rampe
- Allfällige Sicherungsarbeiten am Gewölbe



Bauphase 1

Bauphase 2

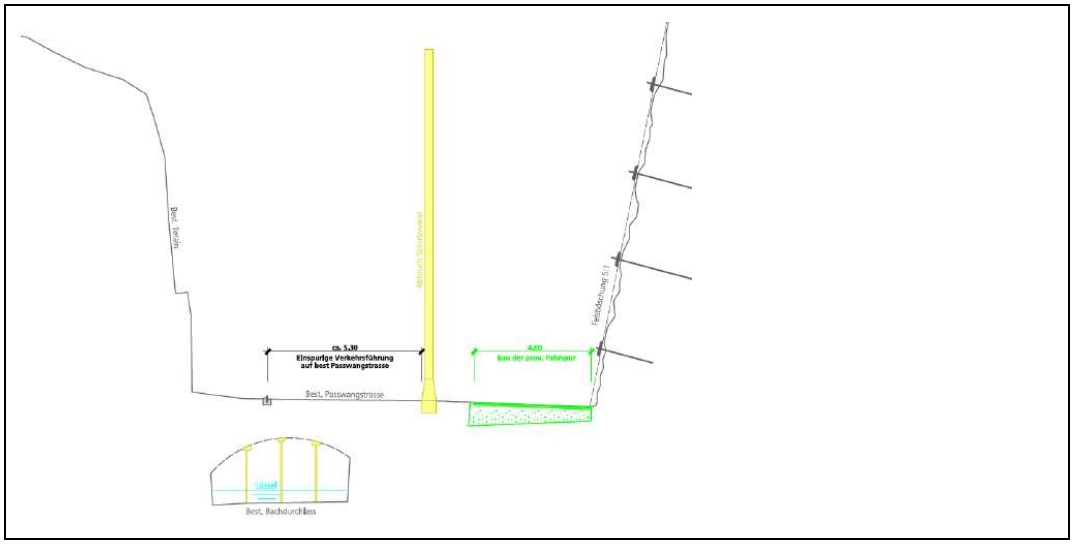
- Abbruch nordöstliche Felsflanke in Etappen
- Sicherung mit Netzabdeckung und Felsnägeln



Bauphase 2

Bauphase 3

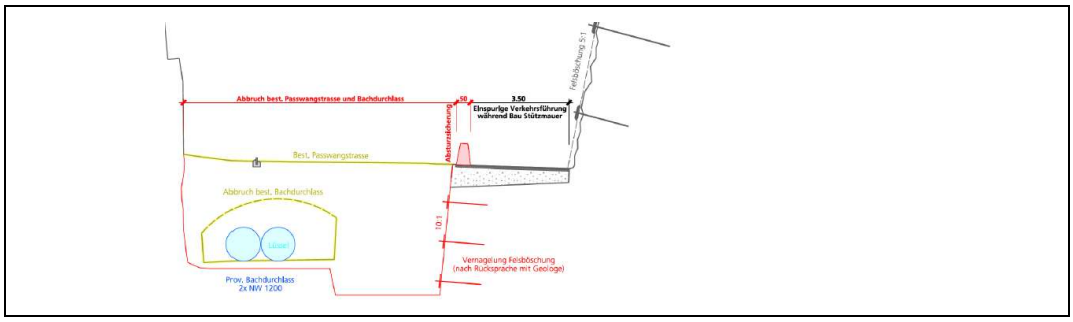
- Rückbau Sprengschutzwand und provisorische Spriessung
- Erstellen der provisorischen Fahrspur auf der Nordostseite



Bauphase 3

Bauphasen 4a / 4b

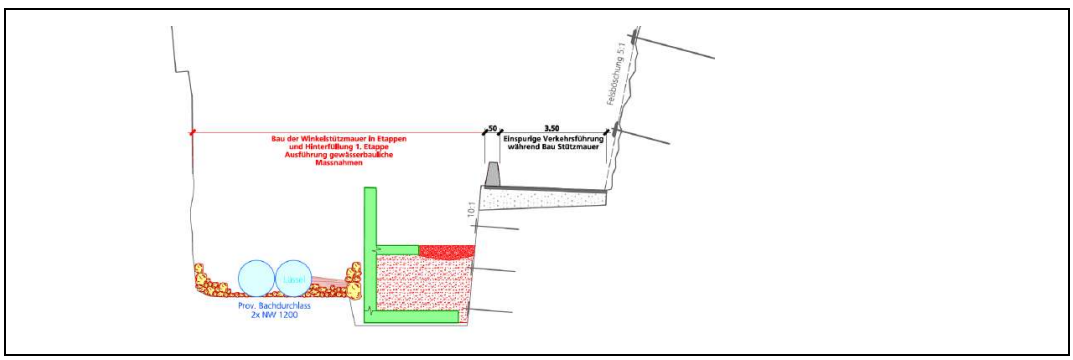
- Umstellen Verkehrsführung
- Abbruch bestehende «Lange Brücke», Aushub resp. Felsabbau
- Sicherungsarbeiten mit Nagelwand resp. Felsnägeln



Bauphasen 4a / 4b

Bauphasen 4c / 4d

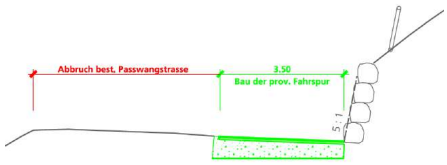
- Erstellen / Anpassen der Wasserhaltung
- Bau der Stützmauer
- Gerinneausbildung
- Teilhinterfüllung



Bauphasen 4c / 4d

Bauphase 5

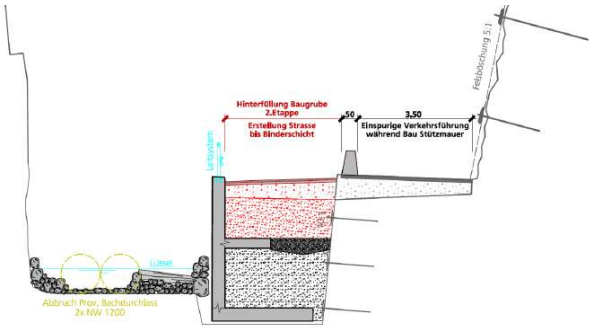
- Anpassungsarbeiten an der Kantonsstrasse vor und nach dem Bereich des Felsabtrags



Bauphase 5

Bauphase 6

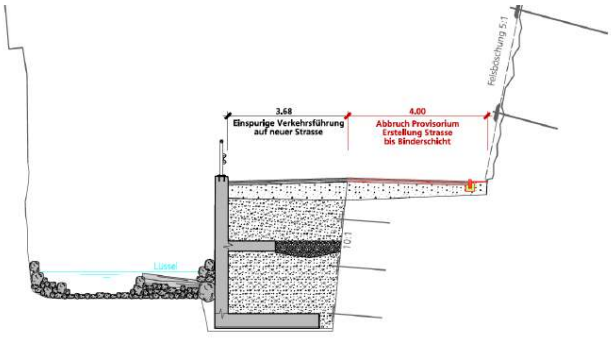
- Hinterfüllungsarbeiten
- Einbau des Strassenkoffers und der Beläge auf der Südwestseite
- Montage der Fahrzeugrückhaltesysteme



Bauphase 6

Bauphase 7

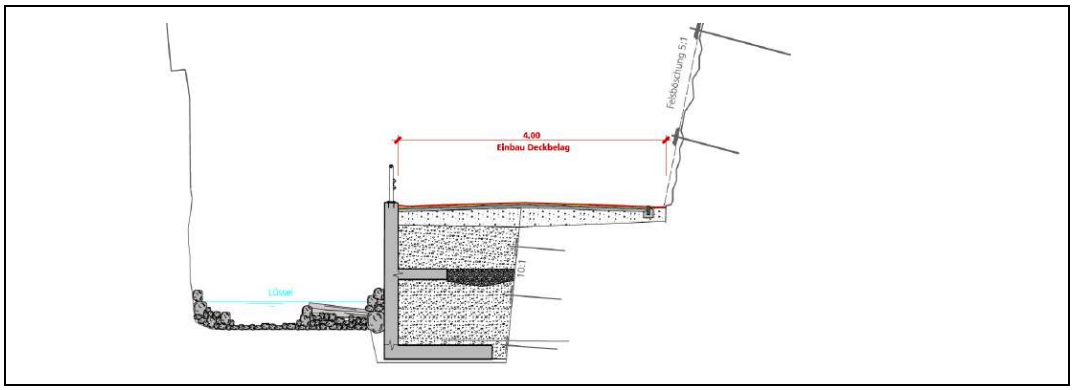
- Ausbildung der definitiven Fahrspur Nordost



Bauphase 7

Bauphase 8

- Einbau der Deckbeläge
- Totalsperrung der Passwangstrasse während rund 3 Tagen
- Ausführung voraussichtlich im Sommer 2022



Bauphase 8