



VORSTELLUNG BEIM KREISTAG

Erhaltung der Sonderbacher Steige
Konstruktive Bauwerke

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Ausgangslage | 1.1 Ortsbesichtigung |
| | | 1.2 Informationen zum Bestand |
| | | 1.3 Grundgedanken für Ersatzneubau |
| 2 | Variantenuntersuchung | 2.1 Variante 0-2 |
| | | 2.2 Variante 0-3 |
| | | 2.3 Variante 0-4 |
| | | 2.4 Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3) |
| | | 2.5 Kostenschätzung |
-



Ansicht Gewölbe
(teilweise bereits
geschlossen)



Ansicht Gewölbe mit
Treppenaufgang



Abplatzungen der
Spritzbetonschicht an
den Pfeilern



Spritzbeton mit
Rissbildungen und
notdürftiger
Entwässerung



Zerstörte
Spritzbetonsicherung
mit notdürftiger
Entwässerung



Steinschlagschaden
von 2022

Herstellung der Gewölbe um 1895



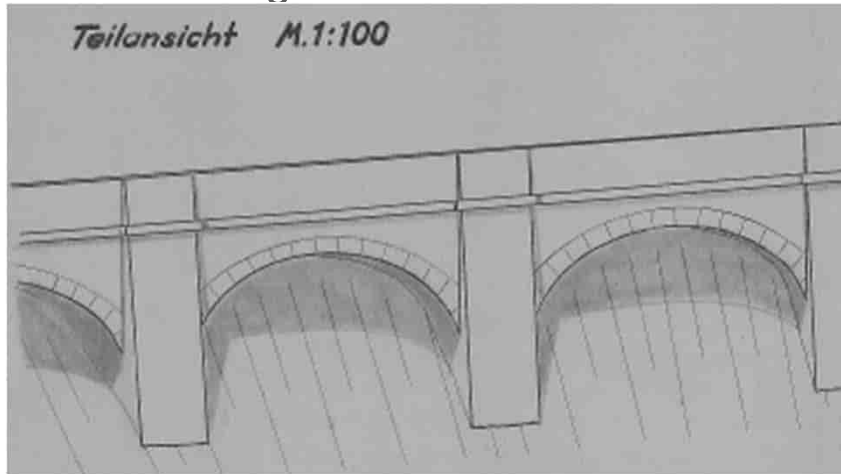
- Bau unter zu Hilfenahme von viel Personal
- Einsatz einer Lorenbahn
- Einsatz von Sprengstoff in großem Umfang

Viel Sprengstoff

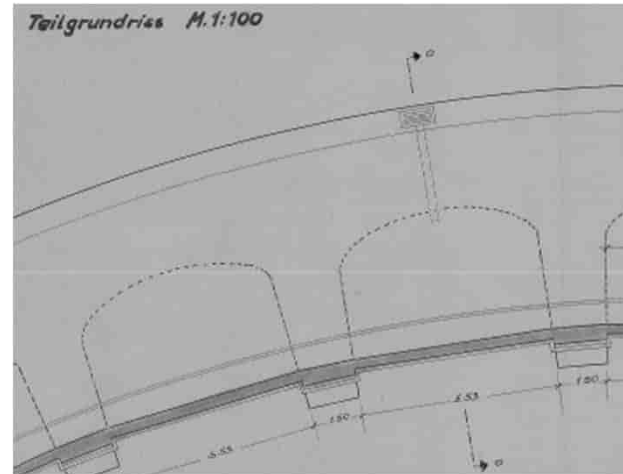
Der Bau der Straße erforderte besondere Baustelleneinrichtungen. So wurden die gewaltigen Erd- und Felsmassen mit Loren auf einer selbst verlegten Eisenbahn bewegt. Felsbrocken wurden wahrscheinlich mit einem fahrbaren Steinbrecher vor Ort zu Schotter gemahlen. Mit schwierigen Sprengungen wurde Platz geschaffen für die Straße. Eine Pionierabteilung rückte dazu am 6. Mai 1895 an. Die Soldaten verwendeten jedoch solche Mengen Pulver, daß es der Bevölkerung angst und bange wurde. Bauleiter Sigloch soll es gelungen sein, die Truppe zum Abzug zu bewegen.

1.2 Informationen zum Bestand

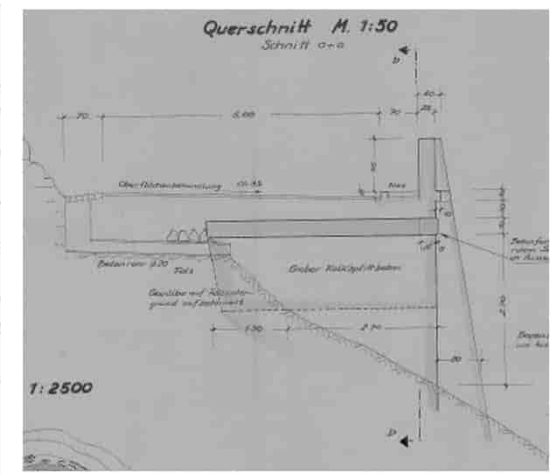
Herstellung der Gewölbe um 1895



Teilansicht Gewölbe



Teilgrundriss Gewölbe



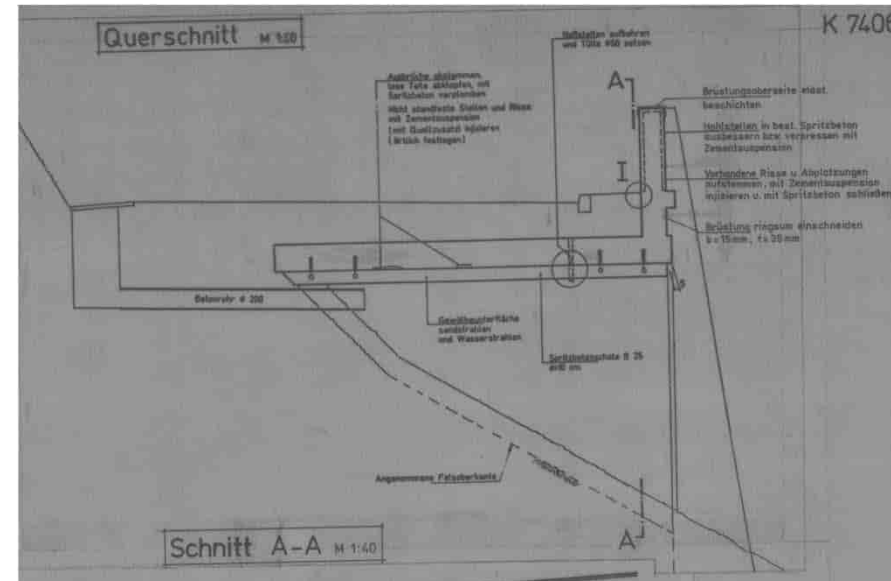
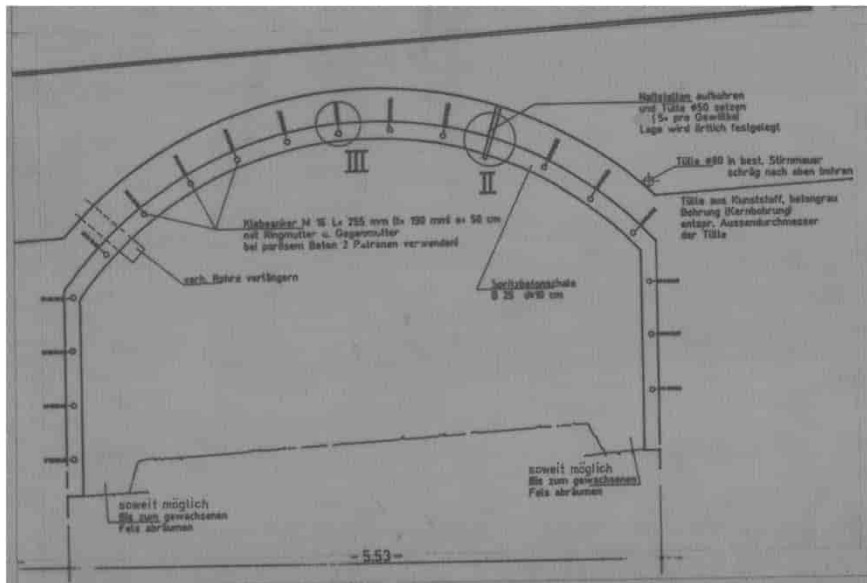
Querschnitt Gewölbe

Konstruktion

- Gewölbe aus Stampfbeton (unbewehrter Kalk-Splitbeton)
- Stützpfiler zur Abtragung von Horizontallasten
- Betonfertigteile zur Bogenabmauerung
- Gründung vermutlich auf dem Fels (genauere Informationen fehlen)
- Ausbildung Gewölbeauflagerung nicht bekannt

1.2 Informationen zum Bestand

Instandsetzung und Verstärkung der Gewölbe 1990



Teilansicht Gewölbe mit verankerter Spritzbetonschale

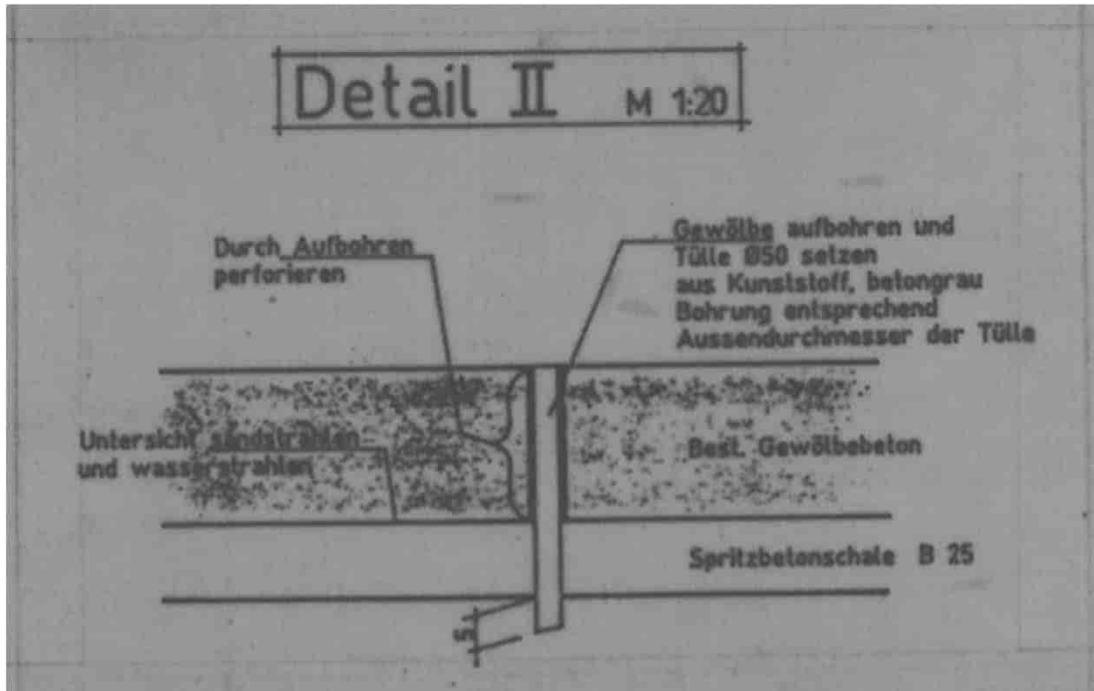
Querschnitt Gewölbe mit verankerter Spritzbetonschale

Konstruktion Spritzbeton

- Spritzbetonschale mit ca. 10 bis 15 cm Dicke
- Rückverankerung in das Gewölbe (L ca. 255 mm im Raster von 50 cm)

1.2 Informationen zum Bestand

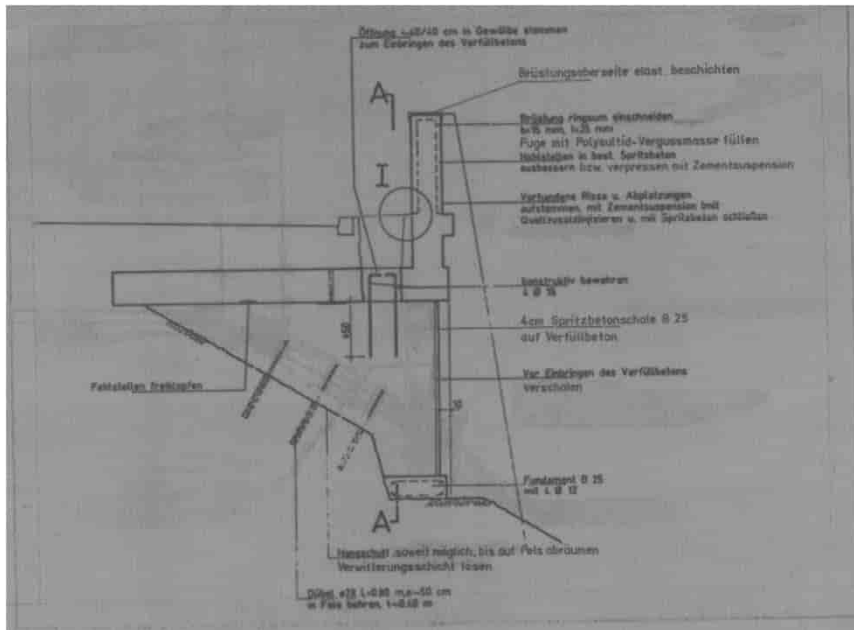
Instandsetzung und Verstärkung der Gewölbe 1990



Einbau von Entwässerungsrohren zur Entwässerung der Gewölbeoberseite

1.2 Informationen zum Bestand

Instandsetzung und Verstärkung der Gewölbe 1990



Verfüllung von einigen Gewölben mit Beton

Konstruktion Verfüllung

- Auffüllung der Gewölbe mit Beton (Güte unbekannt)
- Rückverankerung des Verfüllbetons in den Untergrund mit Ankern (Länge ca. 800 mm im Raster von 50 cm)
- Aufbringen von Spritzbeton zur Angleichung der Ansicht

Ersatzneubau aus heutiger Sicht



- Einsatz von Großmaschinen zur Einsparung von Personal und Kosten
- Beachtung der Arbeitssicherheit und Arbeitsschutzvorschriften
- Umweltschonende Bauausführung

1.2 Informationen zum Bestand

Ergebnis Schadenanalyse unteres Bauwerk (IGB 6/2022) und oberes Bauwerk (IGB 6/2022)

- **Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist die Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit des Bauwerks nicht mehr gegeben. Die Standsicherheit des Bauwerks ist nicht mehr im vollem Umfang gegeben.**
- **Aufgrund der vorgefundenen Schäden und der desolaten Substanz des Bauwerkes wird ein Neubau des Bauwerks empfohlen, da eine wirtschaftliche Instandsetzung nicht mehr möglich ist. Diesem Vorhaben sollte eine umfangreiche Bodensondierung vorangehen.**

- Beide Bauwerke weisen erhebliche Schäden auf
- Beide Bauwerke werden auf Grund der Schäden und der Bausubstanz als nicht mehr standsicher eingestuft
- Für beide Bauwerke wird eine Instandsetzung als unwirtschaftlich angesehen

1.2 Informationen zum Bestand



Bohrlochaufnahme BK 1



Bohrkern BK 1.2

1.2 Informationen zum Bestand



Bohrkern BK 2.1

Schichtaufbau der Gewölbe:

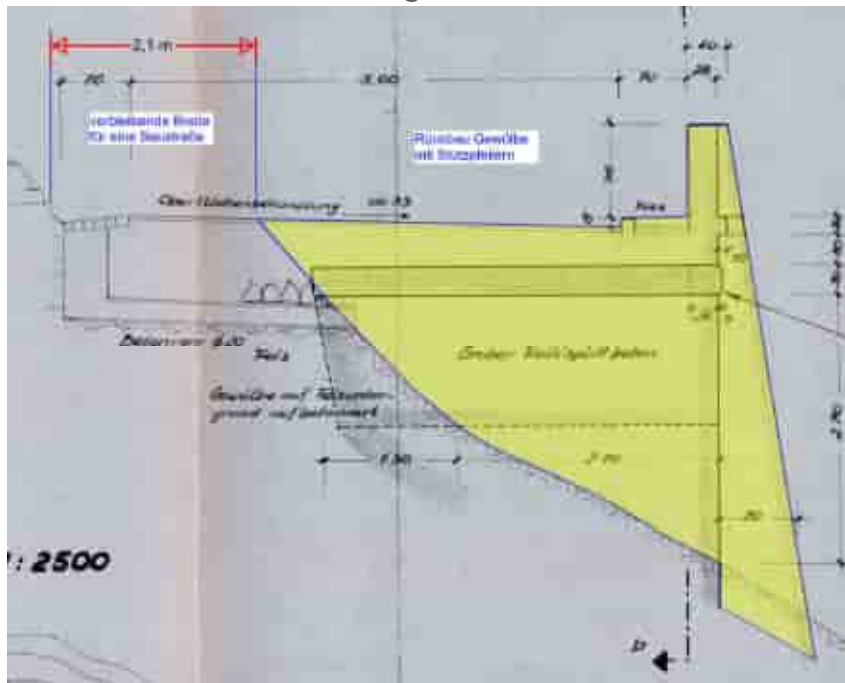
- ca. 100 bis 150 mm Spritzbeton mit Festigkeiten um 50 N/mm^2
- Kalk-Splitbeton mit Festigkeiten unter 20 N/mm^2

⇒ Mit Hilfe einer Nachrechnung des Bestandsbauwerkes konnte die Standsicherheit für Fahrzeuge bis 7,5 to und den Linienbus als Sonderlastfall nachgewiesen werden.

1.3 Grundgedanken für Ersatzneubau

Randbedingungen auf Grund der beengten Verhältnisse

- Erhalt der Sonderbucher Steige in bestehender Lage und Gradiente
- Einsatz von leichten Baumaschinen auf Grund der verminderten Standsicherheit der Steige
- Erhalt der Gewölbe zur Herstellung des Ersatzneubaus → notwendig als Baustraße bzw. Baustelleneinrichtungsfläche



Nach Rückbau der Gewölbe verbleibt zu wenig Platz für eine Baustraße

- Vollständiger Rückbau oder Sicherung gegen späteres Einstürzen der Gewölbe
- Berücksichtigung einer Einbahnstraße (keine Wendemöglichkeit, kaum Begegnungen möglich)

1 Ausgangslage

1.1 Ortsbesichtigung

1.2 Informationen zum Bestand

1.3 Grundgedanken für Ersatzneubau

2 Variantenuntersuchung

2.1 Variante 0-2

2.2 Variante 0-3

2.3 Variante 0-4

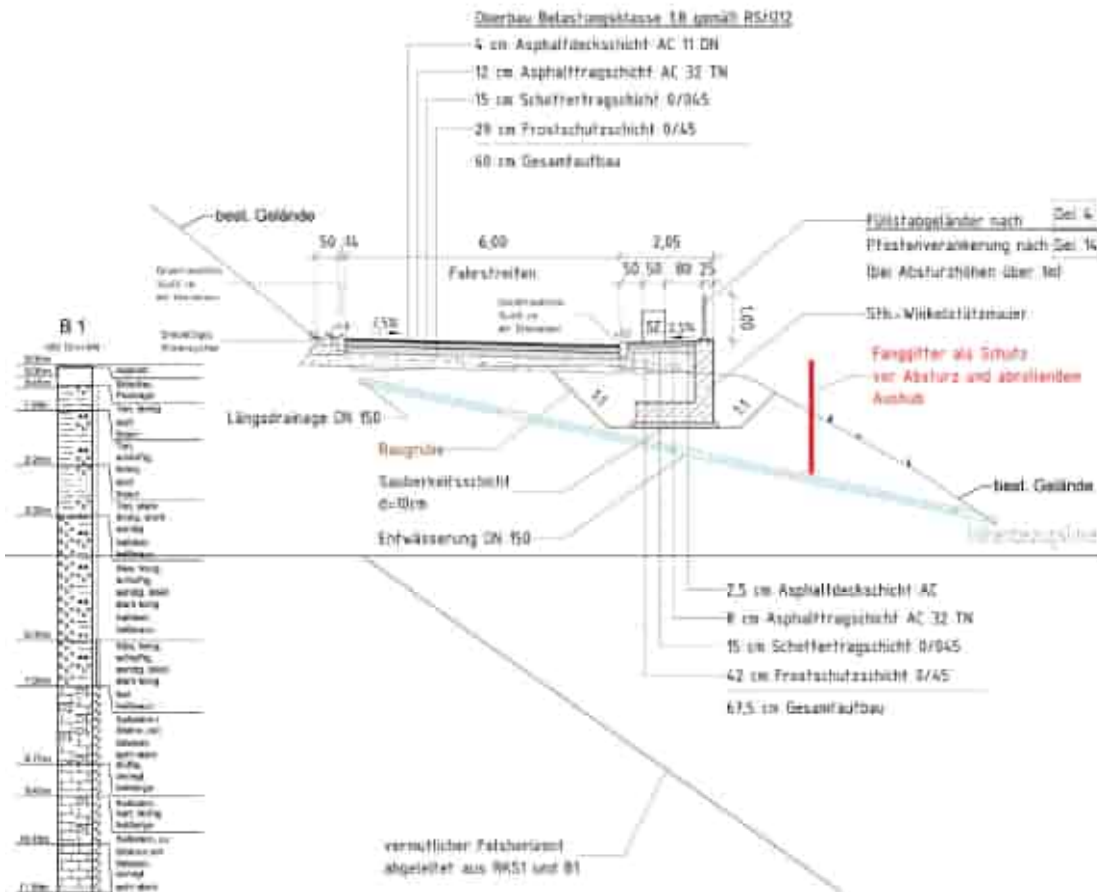
2.4 Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)

2.5 Kostenschätzung

2.1 Variante 0-2



Draufsicht: Einteilung Sonderbucher Steige in die Querschnittsbereiche für die Regelquerschnitte 1 bis 3
Die Draufsicht und die Einteilung der Querschnittsbereiche wurden für alle 3 Varianten unverändert beibehalten
Die Lage (Trassierung) wird vom Bestand nahezu unverändert beibehalten
Die Höhenlage (Gradiente) der Straße wird gegenüber dem Bestand um ca. 50 cm angehoben



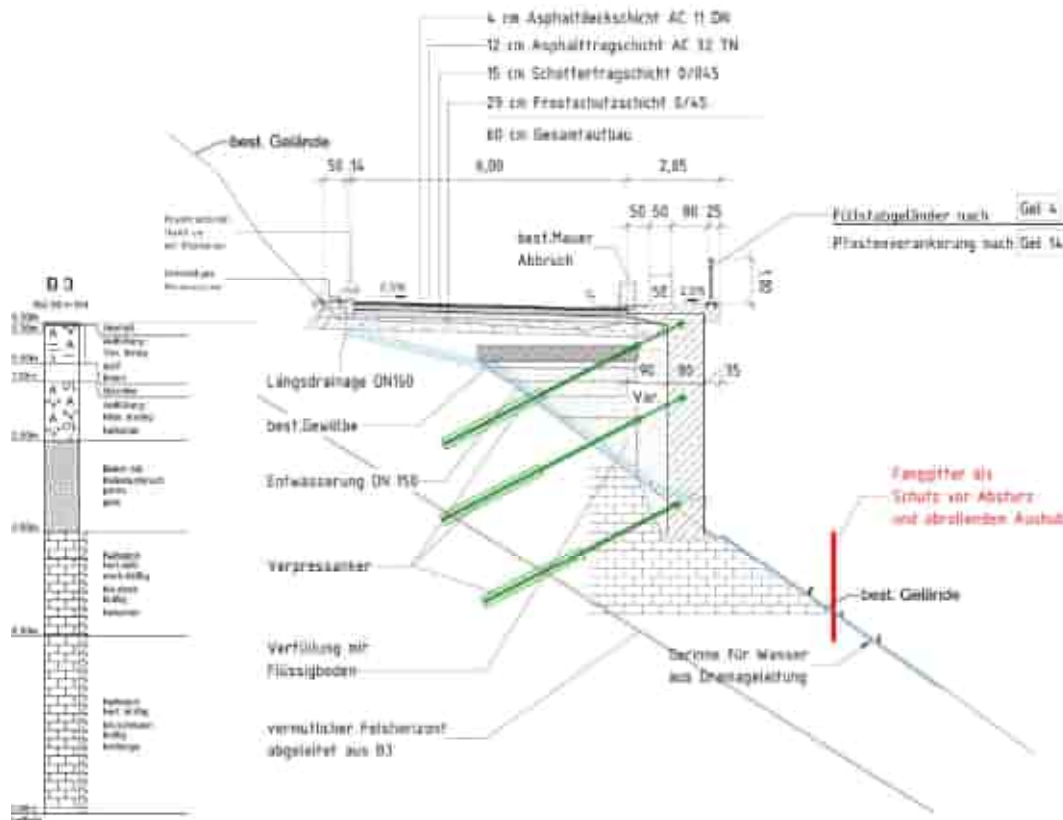
Variante 0-2:

- Bergseitiger Randstreifen mit 50 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 1:

- Winkelstützwände flach gegründet
- Stützwandkopf mit Geländer
- Im Boden eingerammt Schutzplanke

Regelquerschnitt 1 im Bereich der Strecke bei breitem Bestandsquerschnitt der Straße



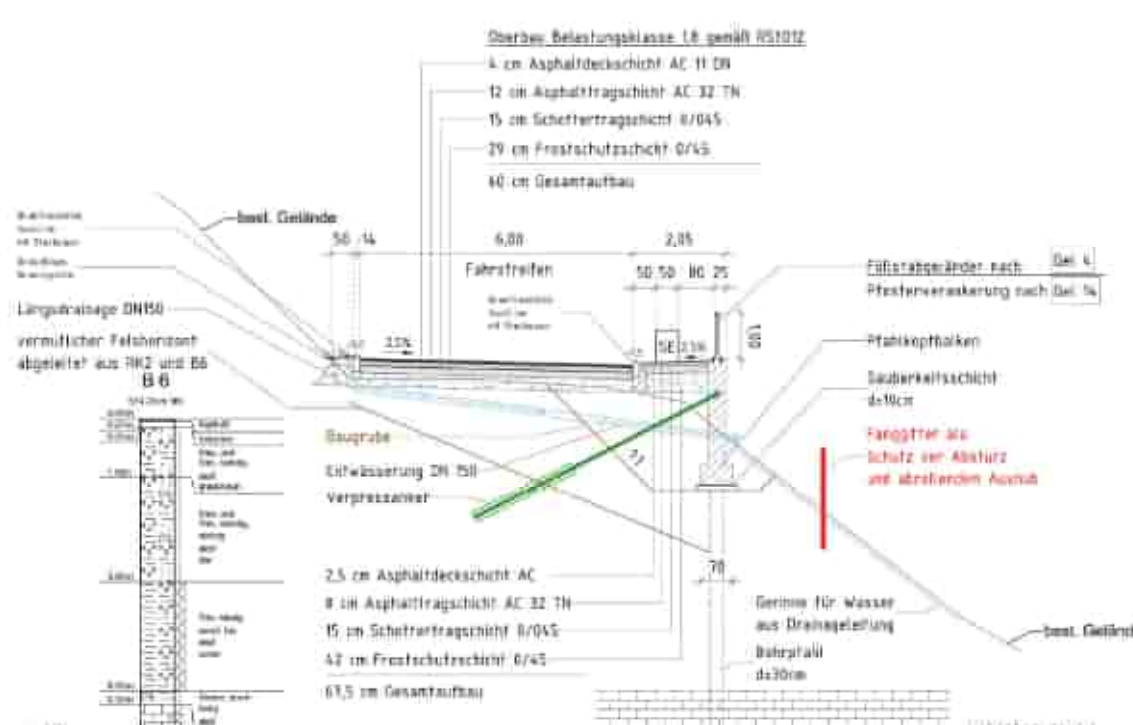
Regelquerschnitt 2 im Bereich der Gewölbebauwerke

Variante 0-2:

- Bergseitiger Randstreifen mit 50 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 2:

- Rückverankerte Vorsatzwand vor den Gewölben
- Auffüllung Gewölbe und Hinterfüllung mit Flüssigboden
- Kappe mit Schutzplanke und Geländer



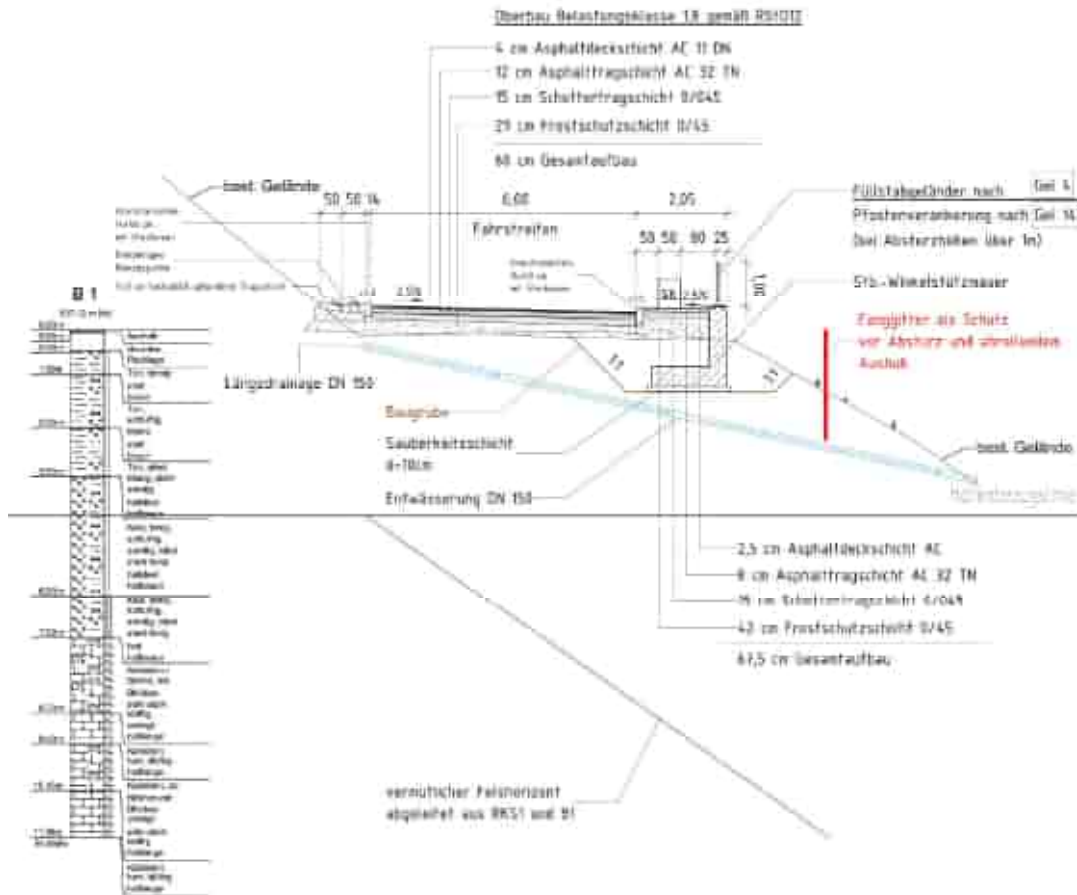
Variante 0-2:

- Bergseitiger Randstreifen mit 50 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 3:

- Rückverankerte Stützwand
- Auffüllung Stützwandhinterfüllung mit Flüssigboden
- Stützwandkopf mit Geländer
- Im Boden eingerammte Schutzplanke

Regelquerschnitt 3 im Bereich der Strecke bei schmalem Bestandsquerschnitt der Straße



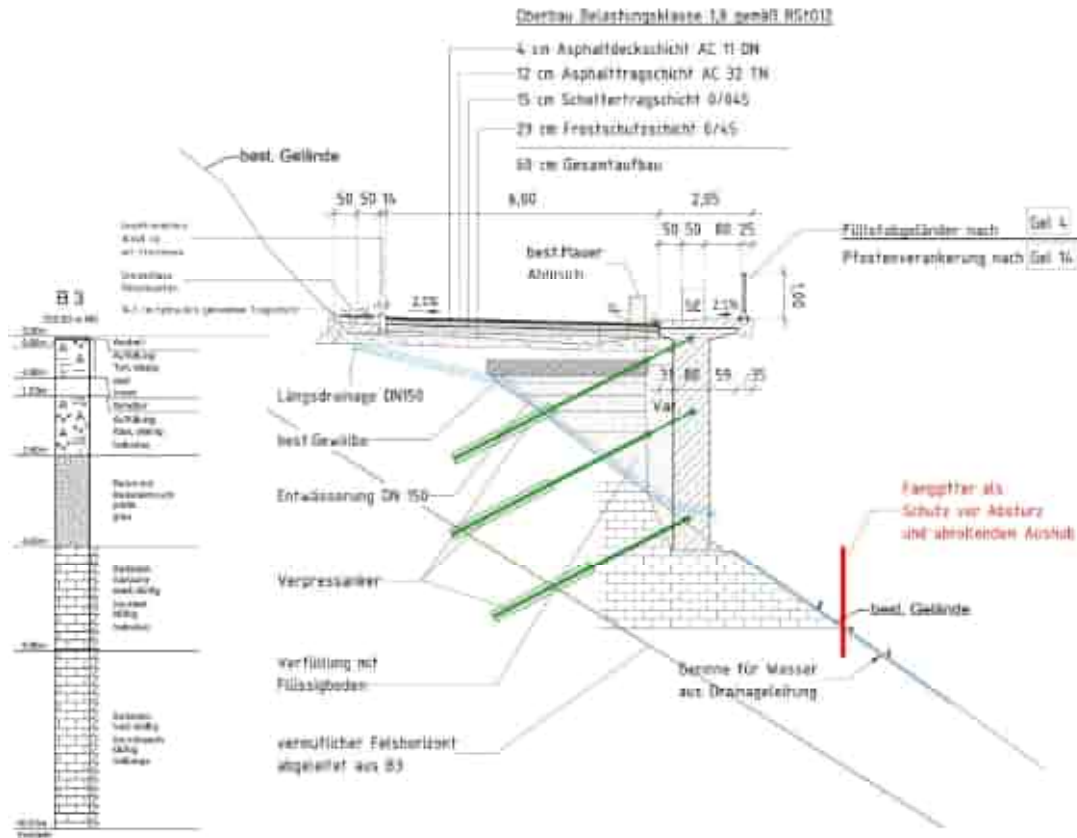
Variante 0-3:

- Bergseitiger Randstreifen mit 100 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 1:

- Winkelstützwände flach gegründet
- Stützwandkopf mit Geländer
- Im Boden eingerammt Schutzplanke

Regelquerschnitt 1 im Bereich der Strecke bei breitem Bestandsquerschnitt der Straße



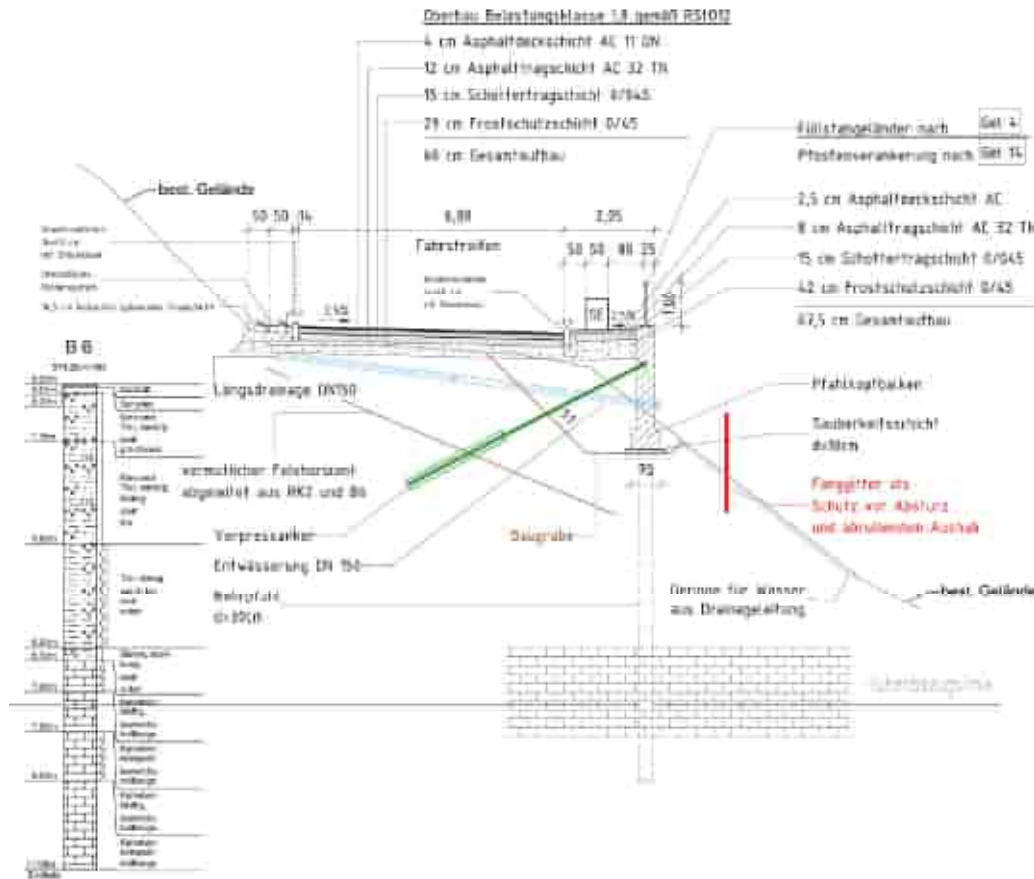
Variante 0-3:

- Bergseitiger Randstreifen mit 100 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 2:

- Rückverankerte Vorsatzwand vor den Gewölben
- Auffüllung Gewölbe und Hinterfüllung mit Flüssigbeton
- Kappe mit Schutzplanke und Geländer

Regelquerschnitt 2 im Bereich der Gewölbebauwerke



Variante 0-3:

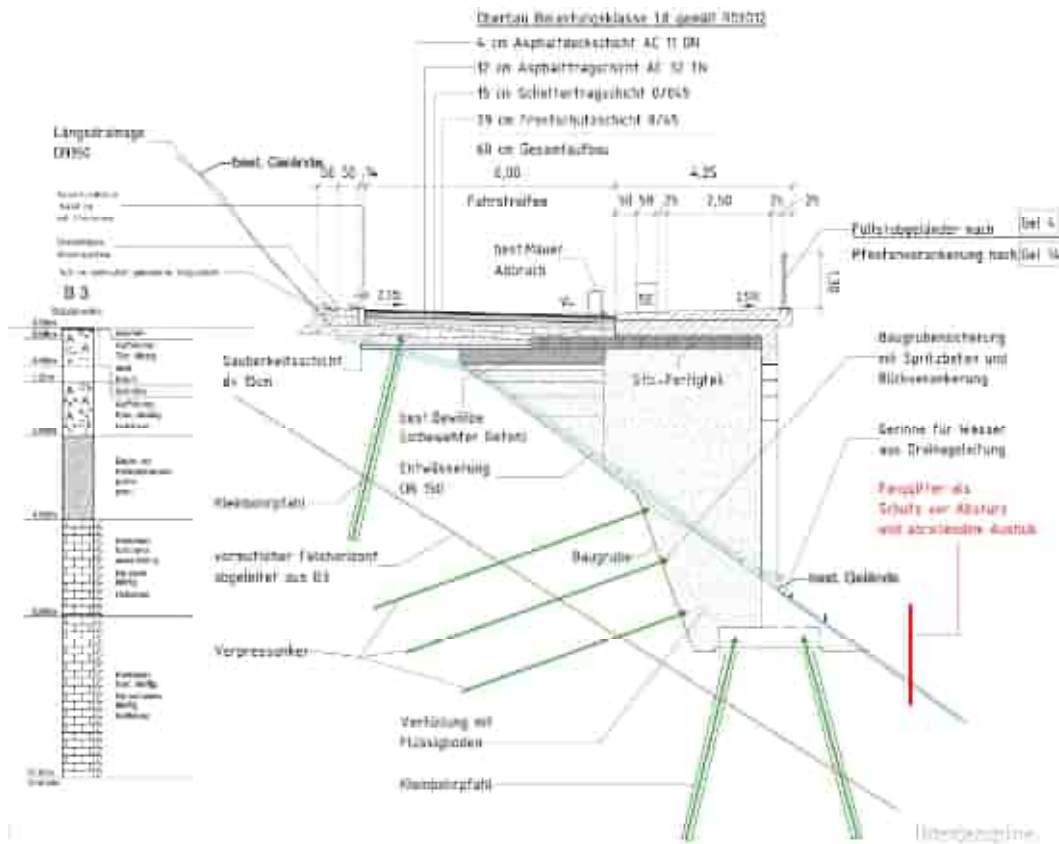
- Bergseitiger Randstreifen mit 100 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Luftseitiger Randstreifen mit 2,05 m Breite

Konstruktion im RQ 3:

- Rückverankerte Stützmauer
- Auffüllung Stützmauerhinterfüllung mit Flüssigboden
- Stützmauerkopf mit Geländer
- Im Boden eingerammte Schutzplanke

Regelquerschnitt 3 im Bereich der Strecke bei schmalem Bestandsquerschnitt der Straße

2.1 Variante 0-4



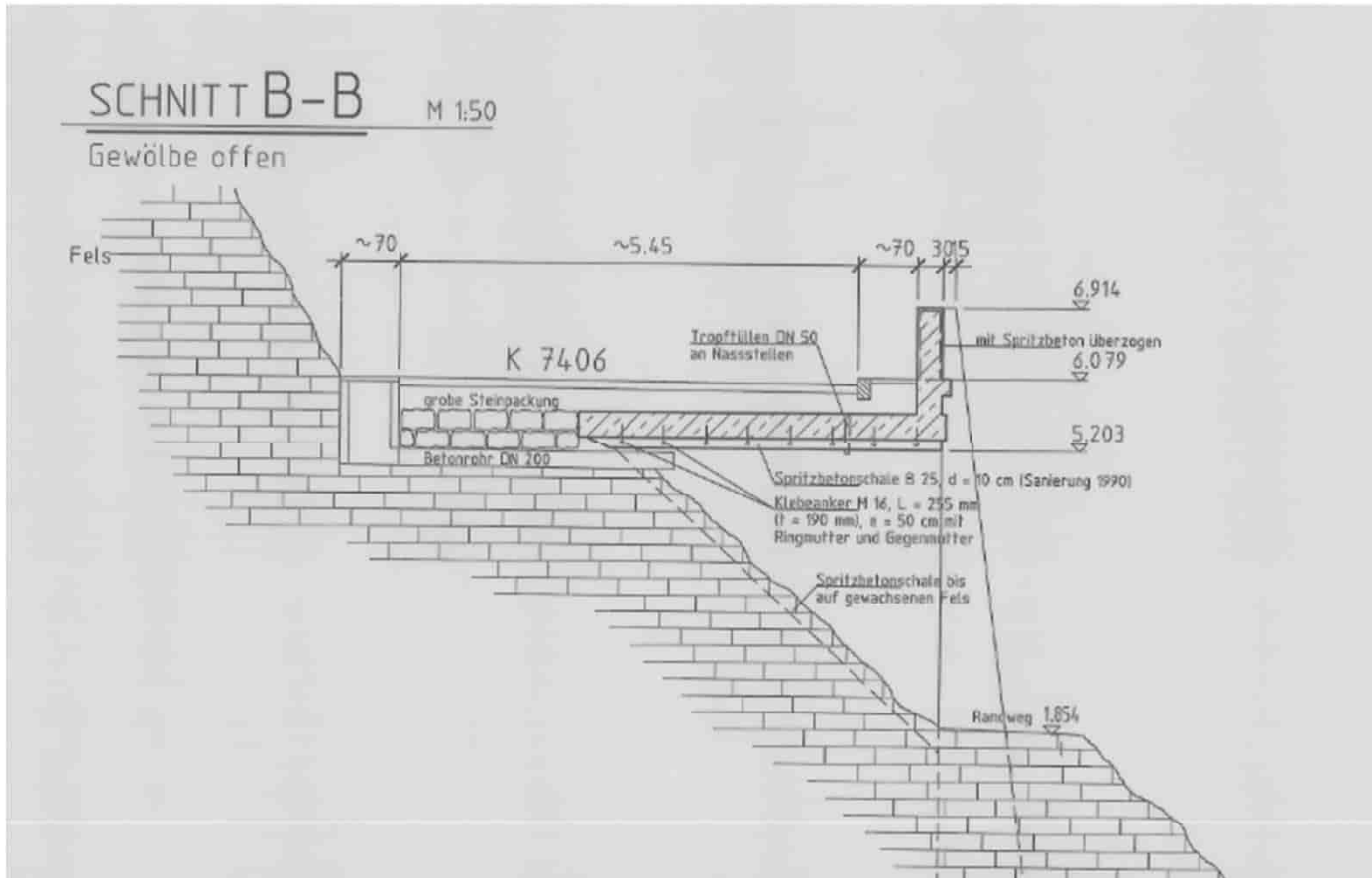
Regelquerschnitt 2 im Bereich der Gewölbebauwerke

Variante 0-4:

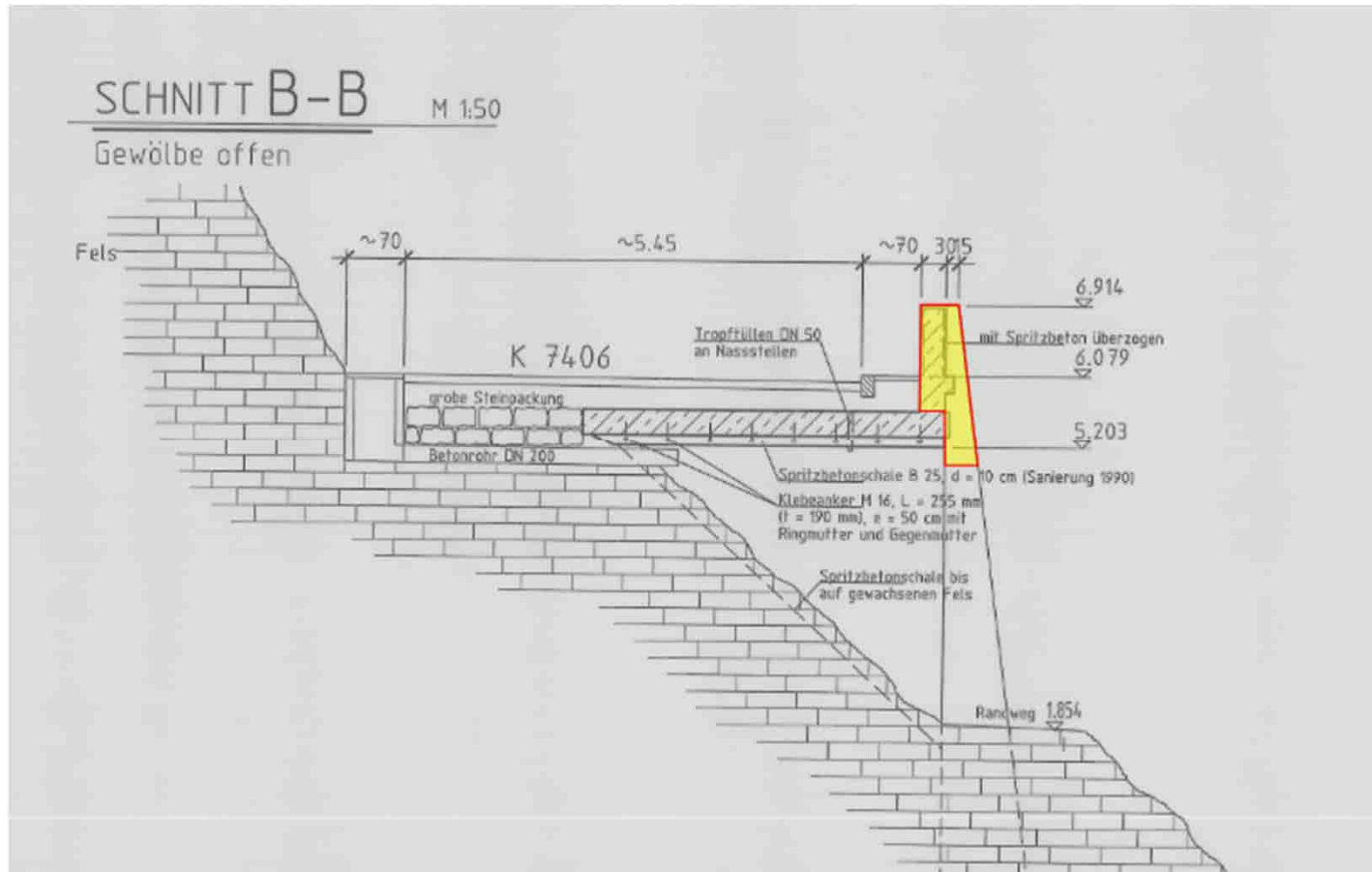
- Bergseitiger Randstreifen mit 100 cm Breite
- Bordstein 14 cm
- Fahrstreifen mit 6,0 m Breite
- Schutzstreifen mit Leitplanke 1,25 m
- Radweg mit 2,50 m Breite
- Schutzstreifen mit Geländer 50 cm

Konstruktion im RQ 2:

- Stützmauer vor den Gewölben mit Tiefgründung
- Stahlbeton-Fertigteile als verlorene Schalung
- Ortbetonplatte mit Rückverankerung
- Auffüllung Gewölbe und Hinterfüllung mit Flüssigboden
- Breite Kappe mit Schutzplanke und Geländer

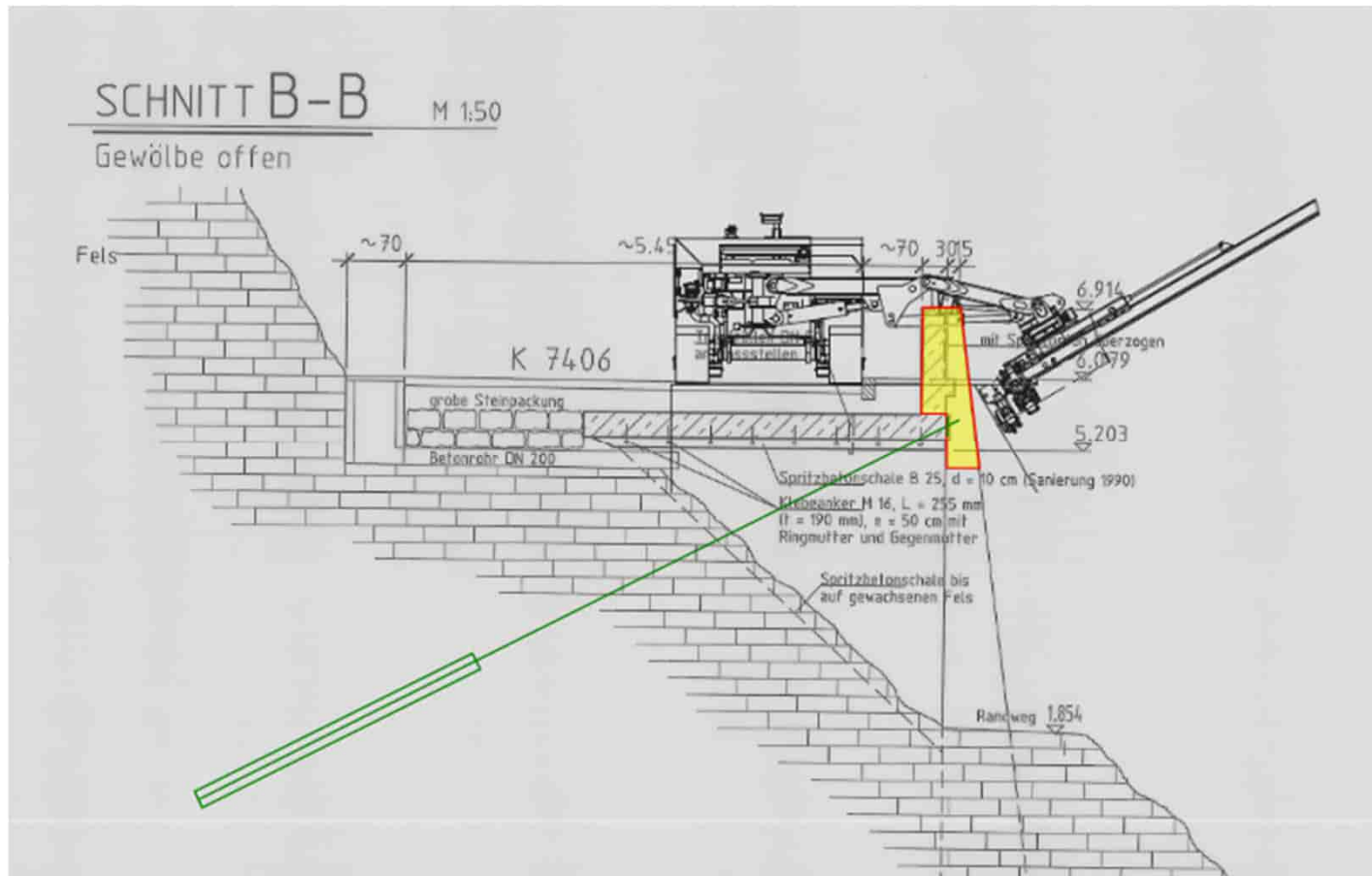


Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



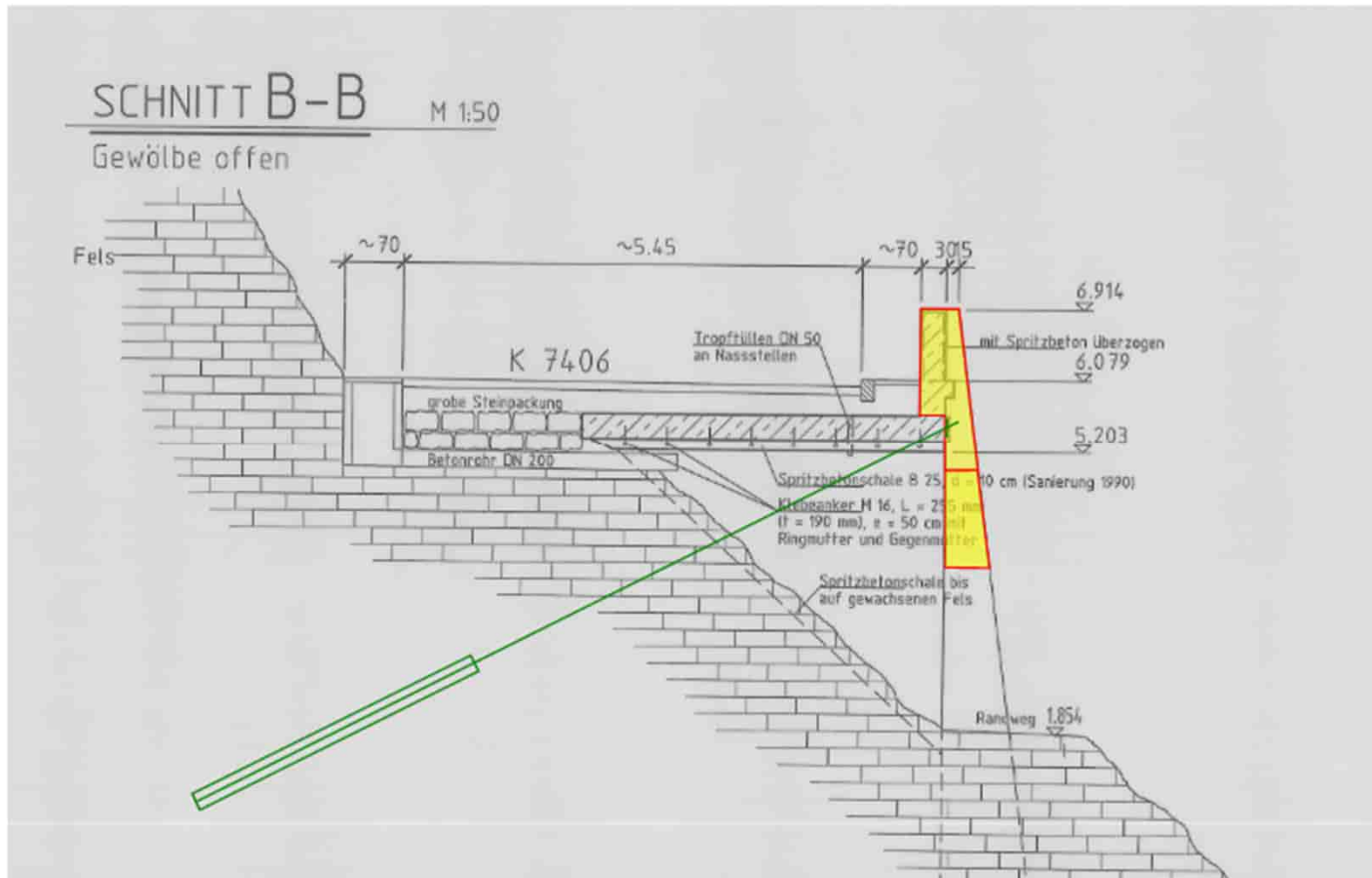
- Rückbau Gesimsbalken und Kopf des Stützpfieilers

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



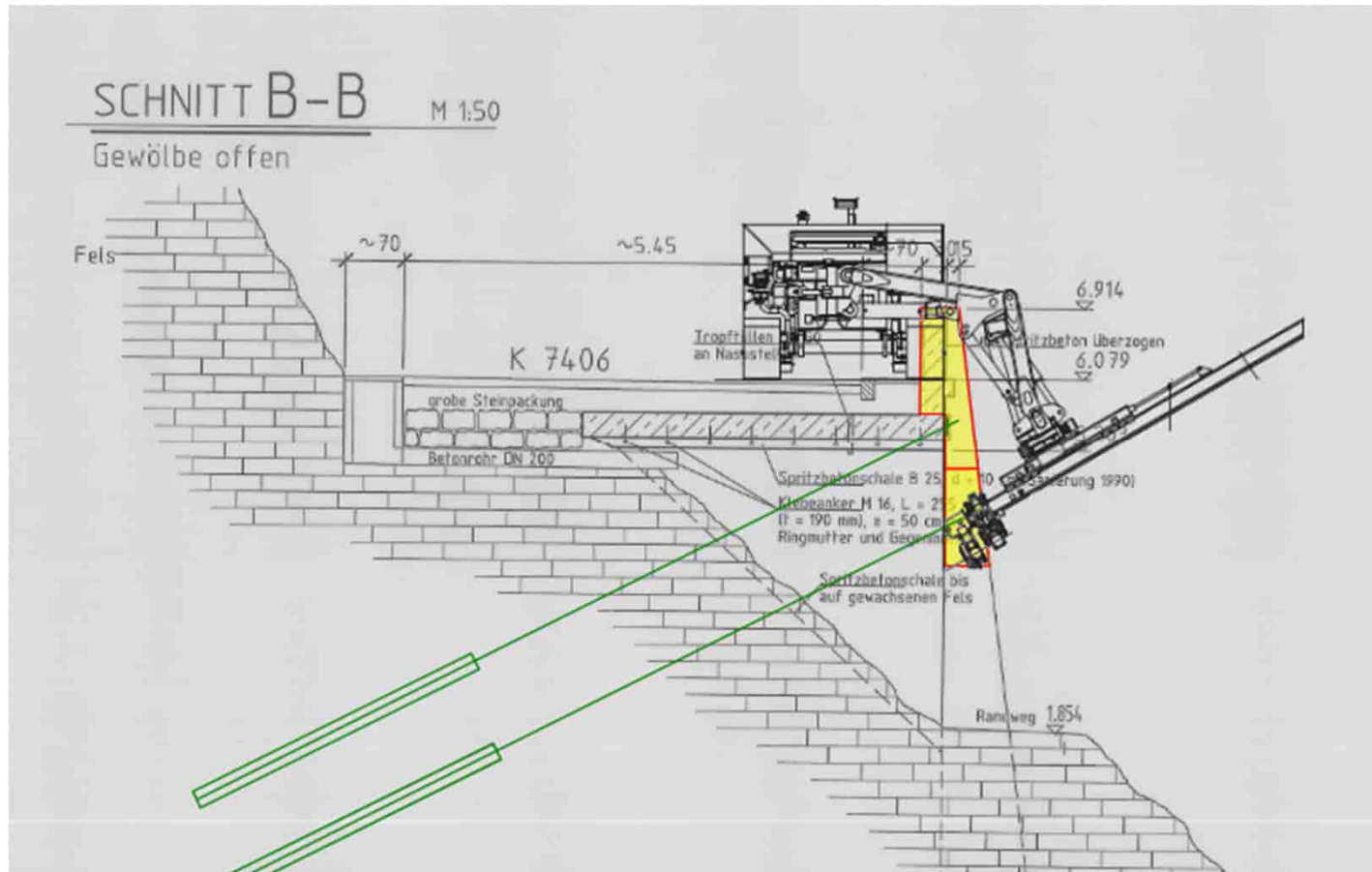
- Bohren eines Verpressankers zur Stützung des Bestandsbauwerkes mittels Ankerbohrgerät (Gewicht ca. 11 to)

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



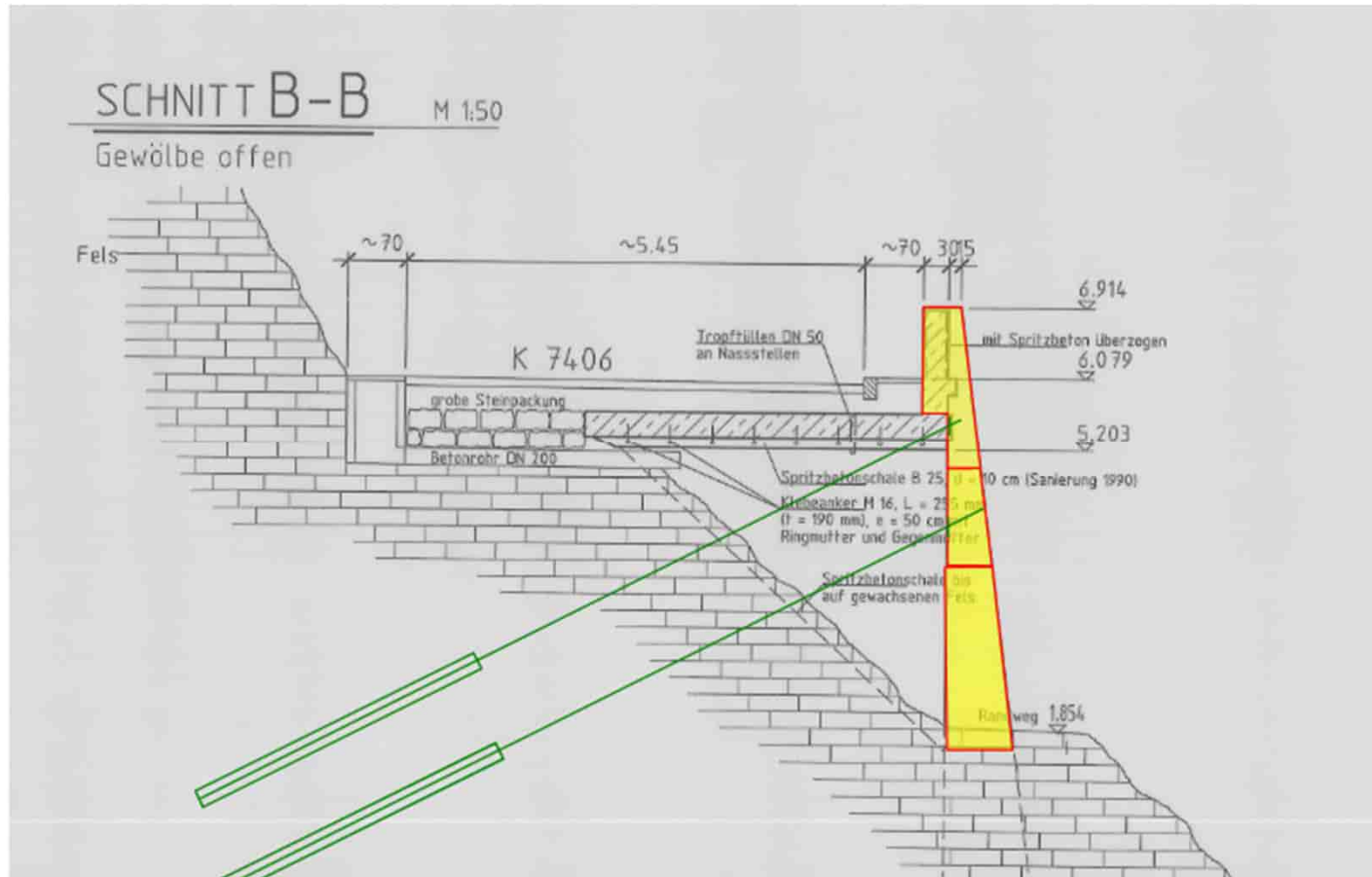
- Rückbau eines 2. Abschnittes des Stützfeilers

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



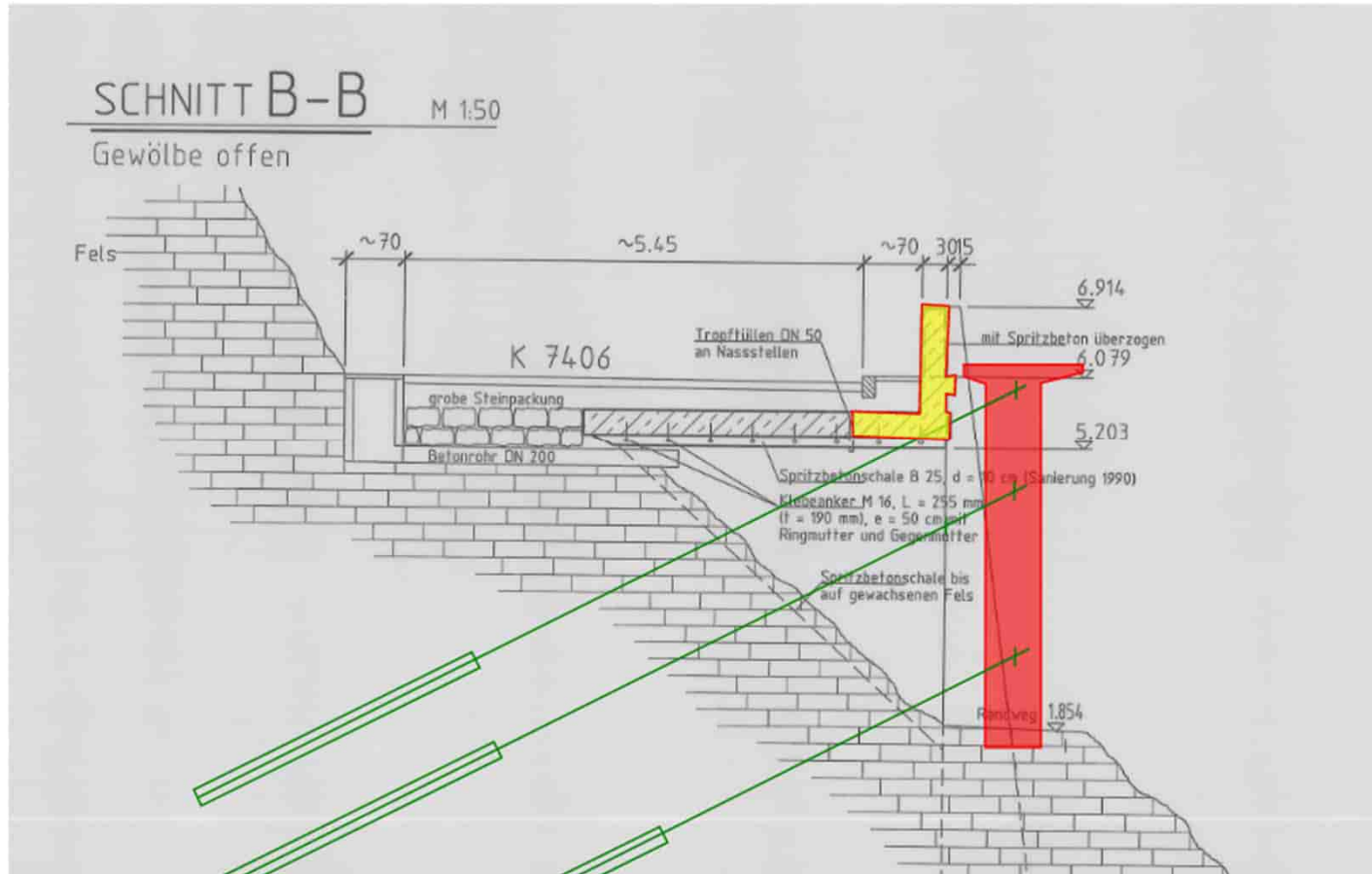
- Bohren eines zweiten Verpressankers zur Stützung des Bestandsbauwerkes mittels Ankerbohrgerät

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



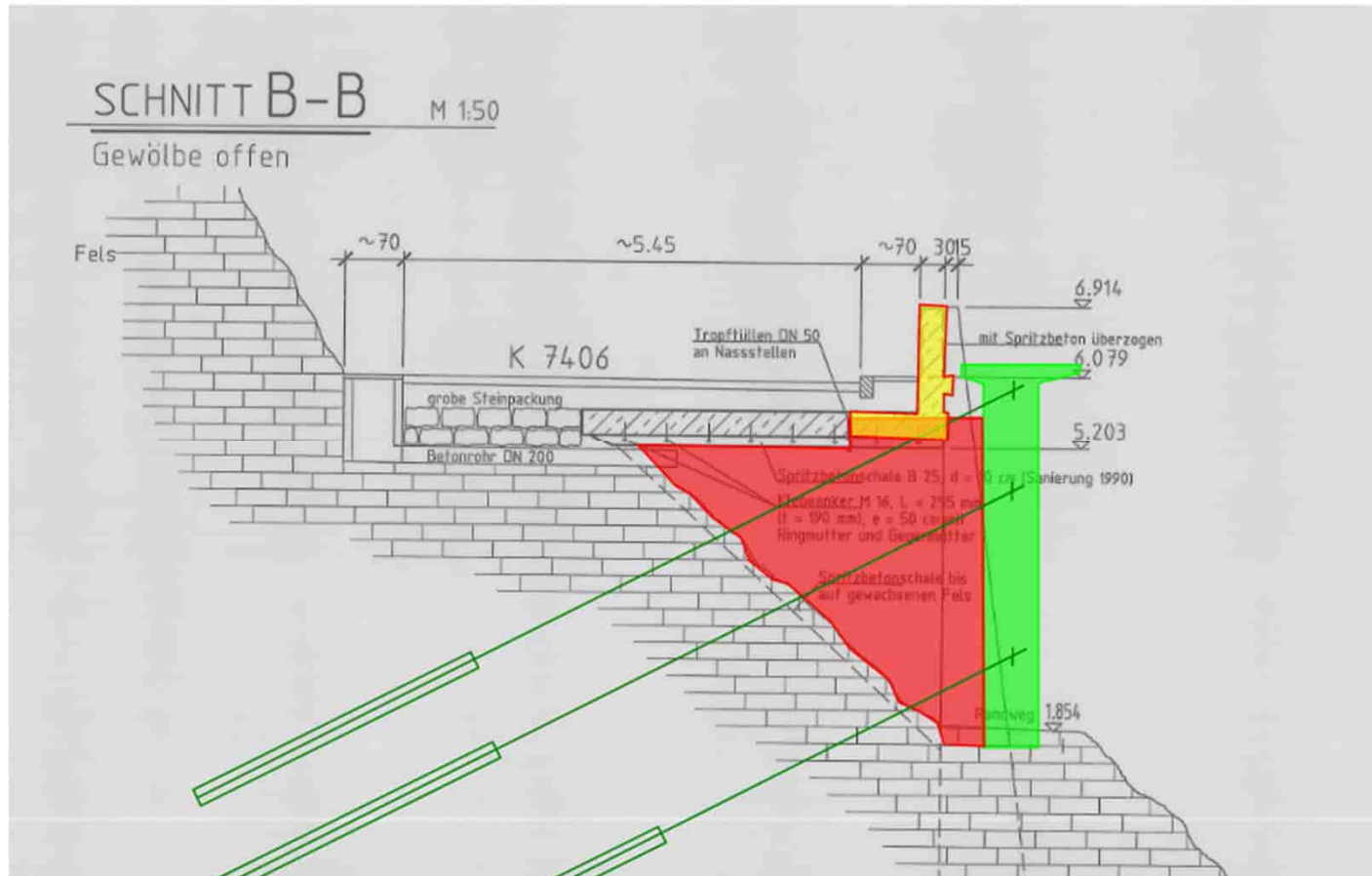
- Rückbau unterer Teil der Stützpfeiler
- Herstellen einer Gründungsfläche für die Vorsatzwand mit Felsfräse

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



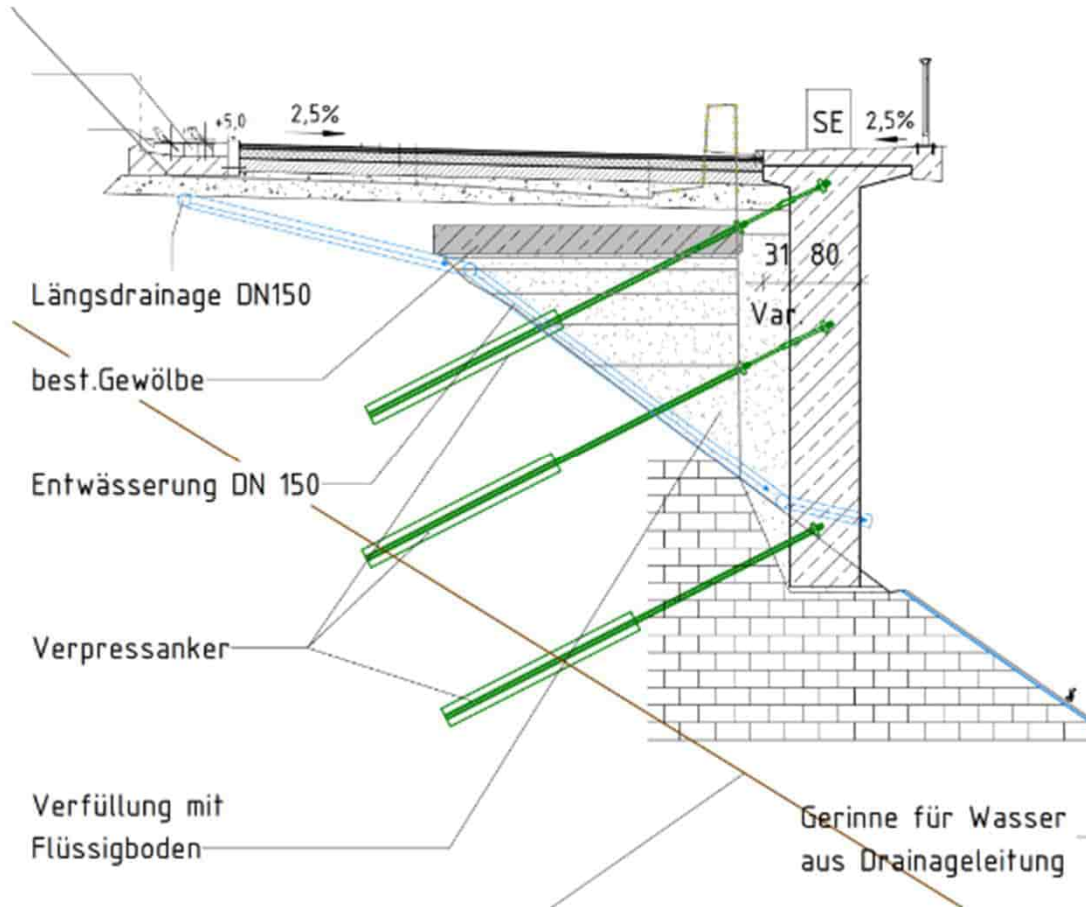
- Bohren der 3. Ankerlage
- Verlängern der Anker der oberen Ankerlagen
- Schalen, Bewehren und betonieren der Vorsatzwand

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



- Herstellen der Hinterfüllung mit Flüssigboden

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)



- Endausbau mit Kappe, Geländer und Straßenbau

Sonderbucher Steige

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)
Gesamtablauf über die Strecke



Sonderbucher Steige

Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)

Gesamtablauf über die Strecke

- Herstellung im Bereich der beiden Gewölbebauwerke.
- Zufahrt jeweils von Oben bzw. Unten zum Gewölbe. Ausfahrt rückwärts.



Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)

Gesamtablauf über die Strecke

- Herstellung im Bereich der beiden Gewölbebauwerke.
- Zufahrt jeweils von Oben bzw. Unten zum Gewölbe. Ausfahrt rückwärts.
- Im Anschluss Herstellung der Stützbauwerke als Linienbauwerk über die gesamte Strecke
- Ausweichmöglichkeiten im Bereich der fertiggestellten Gewölbebauwerke.

Hinweis: Der gesamte Erdaushub muss in Richtung Sonderbuch gefahren werden (Zwischenlagerflächen).
Dort findet die Schadstoffuntersuchung und Einstufung zur Wiederverwendung statt.



Vorüberlegungen zum Bauablauf (Varianten 0-2 / 0-3)

Gesamtablauf über die Strecke

- Herstellung im Bereich der beiden Gewölbebauwerke.
 - Zufahrt jeweils von Oben bzw. Unten zum Gewölbe. Ausfahrt rückwärts.
 - Im Anschluss Herstellung als Linienbauwerk über die gesamte Strecke.
 - Ausweichmöglichkeiten im Bereich der fertiggestellten Gewölbebauwerke.
- Hinweis: Der gesamte Erdaushub muss in Richtung Sonderbuch gefahren werden (Zwischenlagerflächen). Dort findet die Schadstoffuntersuchung und Einstufung zur Wiederverwendung statt.
- Zum Abschluss erfolgt der Straßenbau als Linienbaustelle



Variante 02 - Randwegbreite 50 cm

Allgemeinkosten		1.540.000,00 €
RQ1		460.000,00 €
RQ2 (BW256)		1.240.000,00 €
RQ2 (BW257)		390.000,00 €
RQ3		4.410.000,00 €
Abbruch		90.000,00 €
Summe Baukosten (netto)	Σ=	8.130.000,00 €
MWSt	19 [%]	1.544.700,00 €
Summe Baukosten (brutto)	Σ=	9.674.700,00 €

Variante 02 - Randwegbreite 100 cm

Allgemeinkosten			1.540.000,00 €
RQ1			460.000,00 €
RQ2 (BW256)			1.230.000,00 €
RQ2 (BW257)			380.000,00 €
RQ3			4.410.000,00 €
Abbruch			90.000,00 €
Summe Baukosten (netto)		Σ=	8.110.000,00 €
MWSt	19 [%]		1.540.900,00 €
Summe Baukosten (brutto)		Σ=	9.650.900,00 €

Variante 04 - mit Radweg

Allgemeinkosten		2.730.000,00 €
RQ1		860.000,00 €
RQ2 (BW256)		2.960.000,00 €
RQ2 (BW257)		860.000,00 €
RQ3		7.670.000,00 €
Abbruch		40.000,00 €
Summe Baukosten (netto)		Σ= 15.120.000,00 €
MWSt	19 [%]	2.872.800,00 €
Summe Baukosten (brutto)		Σ= 17.992.800,00 €

Variante 01 - Rückbau

Allgemeinkosten			310.000,00 €
RQ1 (BW256)			390.000,00 €
RQ1 (BW257)			110.000,00 €
Abbruch			160.000,00 €
<hr/>			
Summe Baukosten (netto)		$\Sigma=$	970.000,00 €
MWSt	19 [%]		184.300,00 €
<hr/>			
Summe Baukosten (brutto)		$\Sigma=$	1.154.300,00 €

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

