

Inhalt

1	Zusammenfassung	6
1.1	Zusammenfassung Gesamtprojekt FVV / L 203	6
1.2	Zusammenfassung FVV Brücke	7
2	Ausgangslage	8
2.1	Auftrag	9
2.2	Variantenabklärung Vorprojekt / Bauprojekt	9
3	Projektziele	10
4	Projektbeschreibung	11
4.1	Grundlagen	11
4.1.1	Allgemeines	11
4.1.2	Baugrund	13
4.1.3	Hydrologie	14
4.1.4	RHESI	15
4.2	Projektbeschreibung FVV Brücke	19
4.2.1	Grundlagen	19
4.2.2	Geometrie: Vertikale und horizontale Linienführung	19
4.2.3	Tragkonstruktion FVV Brücke	21
4.2.4	Kastenträger	22
4.2.5	Fundamente	23
4.2.6	Materialien	25
4.2.7	Entwässerung	27
4.2.8	Geländer	29
4.3	Projektbeschreibung Verbindung Oberfahrr	30
4.3.1	Grundlagen	30
4.3.2	Überführung A13	30
4.4	Verkehr	31
4.4.1	Öffentlicher Verkehr	31
4.4.2	Fuss- und Fahrradverkehr	31
4.4.3	Motorisierter Verkehr	31

4.5	Strassenraumgestaltung	32
4.5.1	Art der Fahrbahnausbildung	32
4.5.2	Verbindungswege	32
4.5.3	Beleuchtung	34
4.5.4	Elektroplanung	35
4.5.5	Erdung	36
4.6	Infrastruktur	36
5	Umwelt	38
5.1	Archäologie, historische Verkehrswege, Kulturgüterschutz	38
5.2	Erscheinungsbild	38
5.3	Naturschutz	38
5.4	Umweltbaubegleitung	39
5.5	Altlasten / Schadstoffe / Bauabfälle	39
5.6	Boden, Fruchtfolgeflächen	39
5.6.1	Bodenschutz	39
5.6.2	Vegetation	40
5.6.3	Neophyten	41
5.6.4	Fruchtfolgeflächen	41
5.6.5	Wald, Rodung	41
5.7	Entsorgungskonzept	42
5.8	Materialbilanz	42
5.9	Grund- und Oberflächengewässer	43
5.9.1	Gewässerschutz und Entwässerungskonzept	43
5.9.2	Umströmungsnachweis der Foundation	44
5.10	Luft	45
5.11	Lärm / Erschütterung	45
5.12	Bepflanzung	46
6	Verkehrskonzept	47
7	Termine und Bauablauf	48
7.1	Termine	48
7.2	Bauablauf	49
7.3	Hochwassersicherheitskonzept	53

Technischer Bericht
 Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

8	Kosten	54
9	Unterschrift	55

Index	Änderung	Datum	Entwurf	Geprüft
		31.07.2024	WET/GIP	MAG
A		30.08.2024	WET/GIP	MAG
B				
C				
D				

1 Zusammenfassung

1.1 Zusammenfassung Gesamtprojekt FVV / L 203

Um den Langsamverkehr im Grenzgebiet attraktiver zu gestalten und eine direkte und sichere Verbindung für den Langsamverkehr zu schaffen, planen die Gemeinde Au und die Marktgemeinde Lustenau eine neue Fussgänger- und Veloverbindung (FVV) über den Rhein. Zur Anbindung der FVV Brücke an Lustenau ist zusätzlich die Passerelle L 203 als Ortsanbindung geplant.

Im Rahmen eines Wettbewerbes wurde das Projekt «Verweilen» zur Weiterbearbeitung ausgewählt, welches die bestehende Autobahnüberführung von Seite Au mit der Kirchstrasse in Lustenau verbindet. Auf den bestehenden Dammkronen sind Verweilorte und Verbindungswege für den jetzigen und zukünftigen Rad- und Fussgängerverkehr vorgesehen.

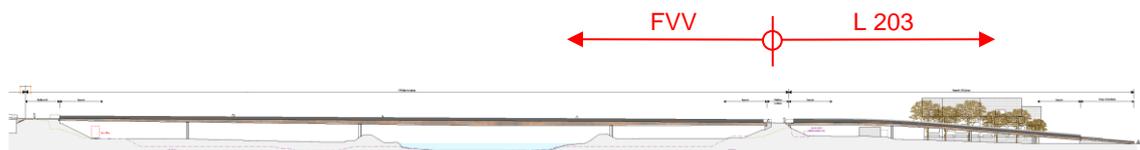


Abb. 1 FVV Brücke / Passerelle L 203: Gesamtansicht

[B01-5 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

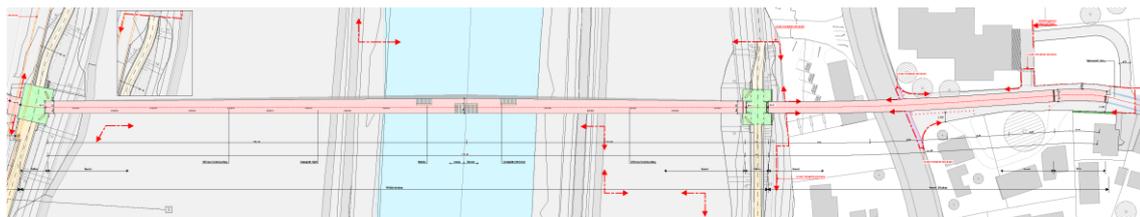


Abb. 2 FVV Brücke / Passerelle L 203: Gesamtgrundriss

[B01-5 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

Die Planung der FVV Brücke und Passerelle L 203 wird entsprechend den verschiedenen Verantwortlichkeiten (Gemeinde, Kanton/Land, Schweiz/Österreich) in verschiedene verfahrensbezogene Teilobjekte gegliedert, ohne aber an Einheitlichkeit zu verlieren. Die Projekte der FVV Brücke und Passerelle L 203 werden beide nach Schweizer Normen und Vorschriften geplant.

Der vorliegende technische Bericht beschreibt die FVV Brücke Au - Lustenau.

1.2 Zusammenfassung FVV Brücke

Die FVV Brücke wird von Lustenau (A) nach Au (CH) über den Rhein geführt. Als Anbindung an das Ortszentrum von Au ist ein Rampenbauwerk von der FVV Brücke ausgehend bis Oberfahr (Au) geplant. Durch den direkten Anbau der FVV Brücke an die Passerelle L 203 und das Rampenbauwerk wird eine direkte und kreuzungsfreie Verbindung geschaffen werden. Auf den Dammkronen der Widerlager sind Begegnungsorte und Anbindungen an aktuellen und zukünftigen Geh- und Radwegen vorgesehen.

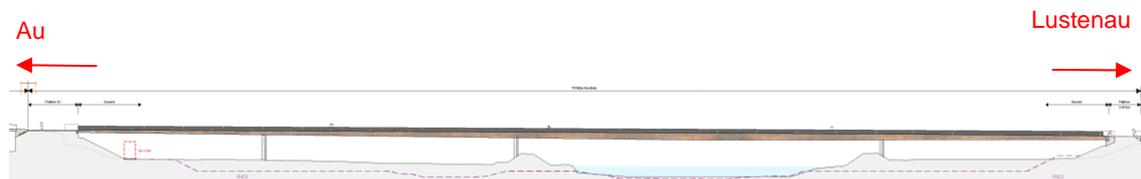


Abb. 3 FVV Brücke: Ansicht

[B01-5 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

Die FVV Brücke sieht eine sich zur Mitte hin verbreiternde Brücke vor und wird als Vierfeldträger gebaut. Die Widerlager sind im Westen auf dem Rheindamm Au (CH) und im Osten auf dem Rheindamm Lustenau (A) bestimmt. Die konstruktive Ausbildung der FVV Brücke berücksichtigt eine rationelle Ausführung mit geringen Einschränkungen für den umliegenden Strassenverkehr.

Das vorliegende Projekt erfordert ein Landbedarfsrecht:

- im Bereich des Widerlagers Au zwischen Widerlager und der Autobahn A13 auf der Parzelle 2202 des ASTRA;
- im Bereich des Widerlagers Lustenau auf der Parzelle 6720/1;
- die übrigen Bedarfsflächen liegt über dem eigentlichen Grund und sind detailliert im Landbedarfsplan dargestellt.

2 Ausgangslage

Um den länderübergreifenden Fuss- und Radwegverkehr zwischen Au und Lustenau zu fördern, werden neue Langsamverkehrsverbindungen geplant. Die FVV Brücke verläuft über den Rhein und verbindet Schweiz mit Österreich.

Sie ermöglicht den direkten Zugang von der Gemeinde Au über die A13 zur Dammkrone Au und der Dammkrone Lustenau. Auf den Dammkronen befinden sich jeweils eine Plattform als Knotenpunkt. An diese Plattform knüpfen die verschiedenen gegenwärtigen und zukünftigen Verkehrswege (RHESI) an, so dass die Ordnung und Hierarchie des Wegnetzes auf selbstverständliche Art und Weise erhalten bleibt.

Die FVV Brücke wird, ebenso wie die Passerelle L203, als Fuss- und Radwegbrücke errichtet und beinhaltet mit dem Bau des Brückenbauwerks auch die Strassenanpassungen vor und nach der Brücke. In ihrer vertikalen Linienführung ergeben sich keine Konflikte mit anderen Rauminteressenten.

Das Gesamtprojekt ist in folgende Teilobjekte geteilt:

Dossier	Verfasser	Objektgliederung	
A	Bänzinger Partner	A.1	Zufahrt Oberfahr
B	ARGE "Verweilen"	B.1	FVV Brücke Au-Lustenau
		B.2	Anschlüsse Weganpassung Seite Schweiz
		B.3	Anschlüsse Weganpassung Seite Österreich
C	ARGE "Verweilen"	C.1	Passerelle L203 Lustenau / Anpassung Kirchstrasse .1 Passerelle L 203 .2 Anpassung Kirchstrasse
			C.2
	Besch & Partner KG		

Tab.1: Langsamverkehrsverbindung Au-Lustenau Gesamtprojekt

2.1 Auftrag

Ziel des Projektes ist es, die beste Lösung für die FVV Brücke zu finden, die sowohl verkehrstechnisch als auch gestalterisch überzeugt, sich fließend mit der Passerelle L 203 eingliedert und die Möglichkeiten hinsichtlich Landerwerb berücksichtigt.

Im Bewerbungsverfahren mit mehreren Planerteams bestehend aus Verkehrsplanern, Architekten, Landschaftsarchitekten und Bauingenieuren entschied sich das Beurteilungsgremium für das Projekt der "Arbeitsgemeinschaft Verweilen". Mit Grundlage des Wettbewerbsvorschlag wurde die "Arbeitsgemeinschaft Verweilen" beauftragt, das Projekt FVV Brücke weiter zu bearbeiten.

2.2 Variantenabklärung Vorprojekt / Bauprojekt

FVV Brücke / RHESI Projekt

Im Vorprojekt Jahr 2022 [21] hat die Bauherrschaft gefordert, dass RHESI Projekt zu berücksichtigen, dass mit einfachen Umbau- und Ergänzungsmassnahmen auf das RHESI Projekt bei deren Umsetzung eingegangen werden kann.

Im Juli '23 hat die Bauherrschaft genehmigt das Bauprojekt zu starten.

Im Ok '23 wurde das Projekt gestoppt und bekannt, dass RHESI in den nächsten 10 Jahren starten wird. Dazu wurden Studien und Projektanpassungen mit RHESI durchgeführt, mit dem Ziel, das FVV / L 203 Projekt anzupassen, so dass heute möglichst nach RHESI gebaut wird.

Danach wurde das Bauprojekt der FVV Brücke / Passerelle L 203 an die Randbedingungen von RHESI adaptiert. In diesem Zusammenhang wurde die Lage des Widerlagers Lustenau geometrisch und hydraulisch (von RHESI) neu studiert und überprüft, um die Anpassung an RHESI zu bestätigen. Die neue Konstruktion ergibt sich mit der angepassten Widerlager Lustenau.

3 Projektziele

Mit dem Bau der FVV Brücke über den Rhein zwischen Au und Lustenau soll das Fussgänger- und Velonetz verbessert werden, um den Radverkehr im Grenzgebiet attraktiver zu gestalten.

Das Bauwerk muss an die heutigen und zukünftigen Wegnetze (RHESI) angeschlossen werden können und einen Anschluss an die Gemeinde Au ermöglichen.

Die FVV Brücke soll im Dialog mit der Passerelle L 203 stehen. Insbesondere in der Ansicht soll die Langsamverkehrsverbindung als eine durchgehende, fließende Verbindungslinie von der FVV Brücke zur Passerelle L 203 wahrgenommen werden. Die Passerelle L 203 nimmt das Wesen von der FVV Brücke auf.

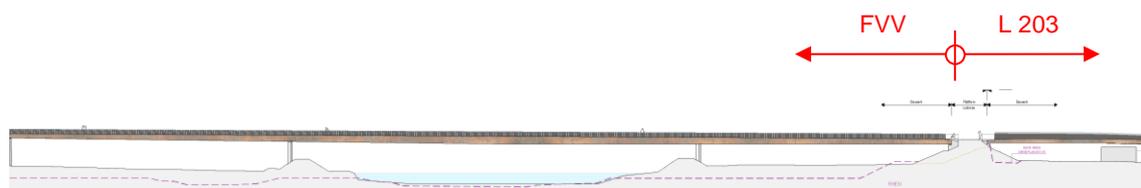


Abb. 4 FVV Brücke / Passerelle L 203: Ansicht Verbindung

[B1-05 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

4 Projektbeschreibung

4.1 Grundlagen

4.1.1 Allgemeines

Die geplante FVV Brücke wird durch den Langsamverkehr beansprucht. Die Geometrie sowie die konstruktiven Details der Brücke basieren auf den Projektierungsgrundlagen des TBA SG und den Schweizer Normen, wobei das Bauwerk den örtlichen und projektspezifischen Randbedingungen angepasst wird. Als Grundlage für die Bemessung der Tragwerke und Projektierung des Bauwerkes dienen folgende Unterlagen:

SIA (SWISS-CODES):

- | | | |
|-----|--------------|---|
| [1] | SIA 260:2013 | "Grundlagen für die Bemessung von Tragwerken" |
| [2] | SIA 261:2020 | "Einwirkungen auf tragende Strukturen" |
| [3] | SIA 262:2013 | "Konstruktionen aus Beton" |
| [4] | SIA 263:2013 | "Stahlkonstruktionen" |
| [5] | SIA 267:2013 | "Geotechnik" |
| [6] | SIA 358:1996 | "Geländer und Brüstungen" |

Andere spezifische Normen:

- | | | |
|------|---------------------|---|
| [7] | SN EN 1993-1-5:2007 | - "Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Deckenbauteile". |
| [8] | SN EN 1090-2:2018 | "Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken" |
| [9] | SN EN ISO 9013:2017 | "Thermisches Schneiden – Einteilung thermischer Schnitte – Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2017)" |
| [10] | HIVOSS | "Gestaltung von Fussgängerbrücken - Richtlinien" |

VSS-Normen

- | | | |
|------|-----------------|--|
| [11] | VSS 40 201:2019 | "Geometrisches Normalprofil" |
| [12] | VSS 40 862:2021 | "Markierungen" |
| [13] | VSS 40 568:2019 | "Passive Sicherheit im Strassenraum, Geländer" |

ASTRA-Richtlinien

- | | | |
|------|-------------------|---|
| [14] | ASTRA-Richtlinie: | "Projektierung und Ausführung von Kunstbauten der Nationalstrassen", Ausgabe 2005 |
|------|-------------------|---|

Weitere Unterlagen

- | | | |
|------|---------------------------|--|
| [15] | Normalien und Richtlinien | TBA St. Gallen |
| [16] | Merkblatt 434 | "Wetterfester Baustahl", Ausgabe 2004 |
| [17] | VSA-Richtlinie | "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" (2019) |
| [18] | Merkblatt AFU 002 | "Umweltschutz auf Baustellen" (2021) |
| [19] | Merkblatt AFU 173 | "Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten" (2023) |

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

[20] Wiener Umwelthanwaltschaft: "Vogelanprall an Glasflächen – Geprüfte Muster" (2022)

Projektbezogene Grundlagen:

- [21] Vorprojekt FVV Brücke vom 24. Juni 2021, "Arbeitsgemeinschaft" (c/o Masotti & Associati SA – Bellinzona CH-TI)
- [22] Jurybericht zu Projektwettbewerb für Ingenieurarbeiten vom 12.04.2021
- [23] Vorprojekt Passerelle L 203 Lustenau vom 24. Juni 2021, "Arbeitsgemeinschaft" (c/o Masotti & Associati SA – Bellinzona CH-TI)
- [24] Bauprojekt Passerelle L 203 Lustenau - In Bearbeitung, "Arbeitsgemeinschaft" (c/o Masotti & Associati SA – Bellinzona CH-TI)
- [25] Verkehrskonzept – Veloverbindung Au Lustenau vom 11.12.2019, Verkehrsingenieure Besch und Partner KG, Feldkirch A
- [26] Vorprojekt RHESI – Basler Hofmann

Berichte:

- [27] Baugrundgutachten LV Brücke Au, Lustenau Gemeinde Au (SG) – Gemeinde Lustenau (AT) vom 17. Juli 2020, 3P Geotechnik ZT GmbH, Bregenz A
- [28] Baugrundmodell Langsamverkehrsbrücke Brücke Au-Lustenau vom 15. Juli 2020, 3P Geotechnik ZT GmbH, Bregenz A
- [29] Flussbauliches Gutachten Fuss- und Veloverkehrsbrücke (FVV-Brücke) Au-Lustenau vom 02. Mai 2023, erg. 25.06.2024, Flussbau AG, Zürich CH

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

4.1.2 Baugrund

Ein Baugrundgutachten vom Juli 2020 [27] liegt für den Abschnitt Rhein-km 80,0 bis 86,0 vor. Hier wurden hydrogeologische Untersuchungen und Bohrungen zur weiteren Erkundung durchgeführt.

Auf Grundlage dieser Unterlage und der vorliegenden Untersuchungen kann der Baugrund für die FVV Brücke wie folgt beschrieben werden.

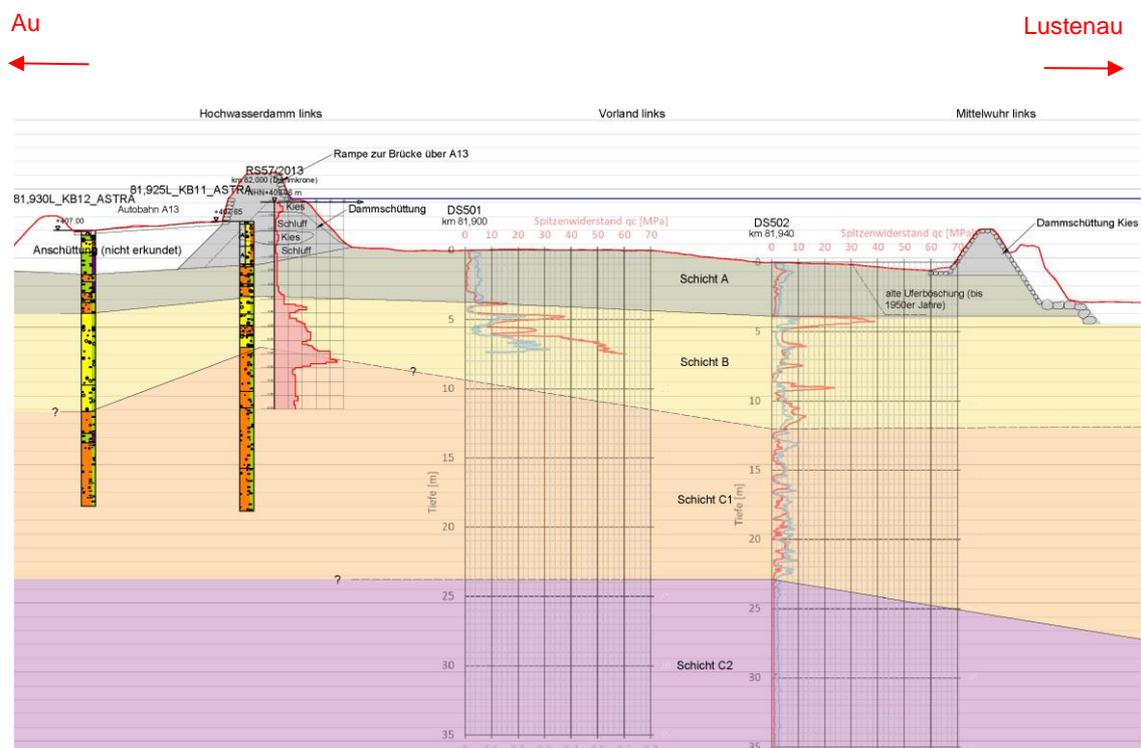


Abb. 5 Geologie: Baugrund Längsschnitt (Baugrundmodell Langsamverkehrsbrücke [28])

Schichten	
A	Schluff/Silt und Feinsand (Deckschicht)
B	Sandiger Kies (Rheinschotter)
C1	Sand und Schluff/Silt (Delta- und Seeablagerungen)
C2	Schluff/Silt und Ton (Seeablagerungen)

Tab. 2: Baugrund Schichtenaufbau [27]

Aufgrund des Schichtenaufbaus kann der Baugrund im Bereich des geplanten Bauvorhabens gemäss ÖNORM EN 1998-1:2011 bzw. SIA 261:2013 [2] der Baugrundklasse D [27] zugeordnet werden.

4.1.3 Hydrologie

Ein flussbauliches Gutachten aus dem Jahr 2023, erg. 2024 [29] der Flussbau AG liegt für den Rhein im Bereich des Bauvorhabens vor. Dieses dient als Grundlage für die Planung rund um den Rhein.

In dem Gutachten wurde der Wasserspiegel im Bereich der neuen Brücke für verschiedene Hochwasserereignisse (Bestand, RHESI [Kap. 4.1.4] und RHESI nach KOHS) bestimmt. Der Zustand nach Umsetzung RHESI ist für die Kote der Brückenunterkante massgebend. Danach beträgt die minimale Unterkante der FVV Brücke unter Berücksichtigung des Bemessungsabfluss EHQ und des Freibords nach KOHS:

- $UK_{\text{Brücke}} \geq 410.56 \text{ m ü. M}$

Folgende Hochwasserabflüsse wurden für den Bestand im flussbaulichen Gutachten ermittelt.

	HQ ₂ (m ³ /s)	HQ ₅ (m ³ /s)	HQ ₁₀ (m ³ /s)	HQ ₁₀₀ (m ³ /s)
Dez.- April	380	500	580	1000
Okt. – Nov.	600	780	960	2000
Mai – Sept.	1200	1600	1900	3100

Tab. 3: Alpenrhein Hochwasserabflüsse [29]

Die Dämme erfüllen dem Bau der FVV Brücke das geforderte Freibord von 1 m bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis.

Die Erstellung der Flusspfeiler im Wuhrbereich wird entsprechend der Hochwasserabflüsse im Zeitraum von Dezember bis März ausgeführt. In diesem Zeitraum liegen die tiefsten Abflüsse vor und die Sicherheit des Bauablaufs wird erhöht. Zur Sicherung der Baugrube sind entsprechende Massnahmen getroffen (Alarm- und Notfallkonzept, etc.).

Die bestehende Dichtwand (bestehend aus Silt/Ton) im Damm muss im Verlauf der Bauarbeiten und des Aushubs im Bereich der Widerlager abgebrochen werden und wird mit einer Spundwand ersetzt, welche während der Bauarbeiten zur Wasserrückhaltung dient und im Anschluss als neue Dichtwand. Um einen dichten Übergang zwischen der Spundwand und der verbleibenden Dammdichtwand zu erreichen, werden diese am an den Enden ca. 1 m überlagert verbunden. Die Spundwand hat keinen Lasteintrag von der FVV Brücke. Daher ist kein Erdbebennachweis erforderlich, die Spundwand verbessert die Robustheit gegenüber Erdbeben. Diese Ausführung entspricht den Anforderungen bzw. der bisherigen Abdichtung. Damit kann die Spundwand ihre Funktion als Dammdichtwand über die gesamte Lebensdauer erfüllen. Die Gefährdung durch das Brückenbauwerk der FVV Brücke ist für den Damm unkritisch.

Zusätzlich müssen sich die Dammanlagen im Bau- und Endzustand den aktuellen Regeln der Hochwassersicherheit entsprechen. Dabei sind als besonderes Kriterium auch die Bestimmungen von RHESI für die Hochwassersicherheit und Dammbauausbildung einzuhalten. Diese sind in Kap. 4.1.4 näher beschrieben.

4.1.4 RHESI

4.1.4.a Projekt RHESI

Ab 2033 soll im Rheingebiet Au / Lustenau das Projekt RHESI zur Erhöhung der Abflusskapazität des Rheins und damit zur Verbesserung des Hochwasserschutzes umgesetzt werden. Das Projekt [26] wird von der Internationalen Rheinregulierung (IRR) im Auftrag der Regierungen Österreichs und Schweiz durchgeführt. Ziel ist es, den ökologischen Zustand des Rheins und die Hochwassersicherheit deutlich zu verbessern.



Abb. 6 Au-Lustenau Rhein Region:
Aktuelle Aufnahme [<https://rhesi.org/>]



Abb. 7 Au-Lustenau Animierte Aufnahme:
Zukünftigen Rhein Region nach RHESI
[<https://rhesi.org/>]

Das Projekt soll kurz nach der Fertigstellung der FVV Brücke im Jahr 2033 gestartet werden. Aus diesem Grund sollen vorbereitende Massnahmen und RHESI-Kriterien bereits während des Baus der Brücke umgesetzt werden, um einen zeitnahen Umbau zu vermeiden. Die Anforderungen für die anstehende RHESI Rhein Sanierung und Anpassung werden berücksichtigt.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

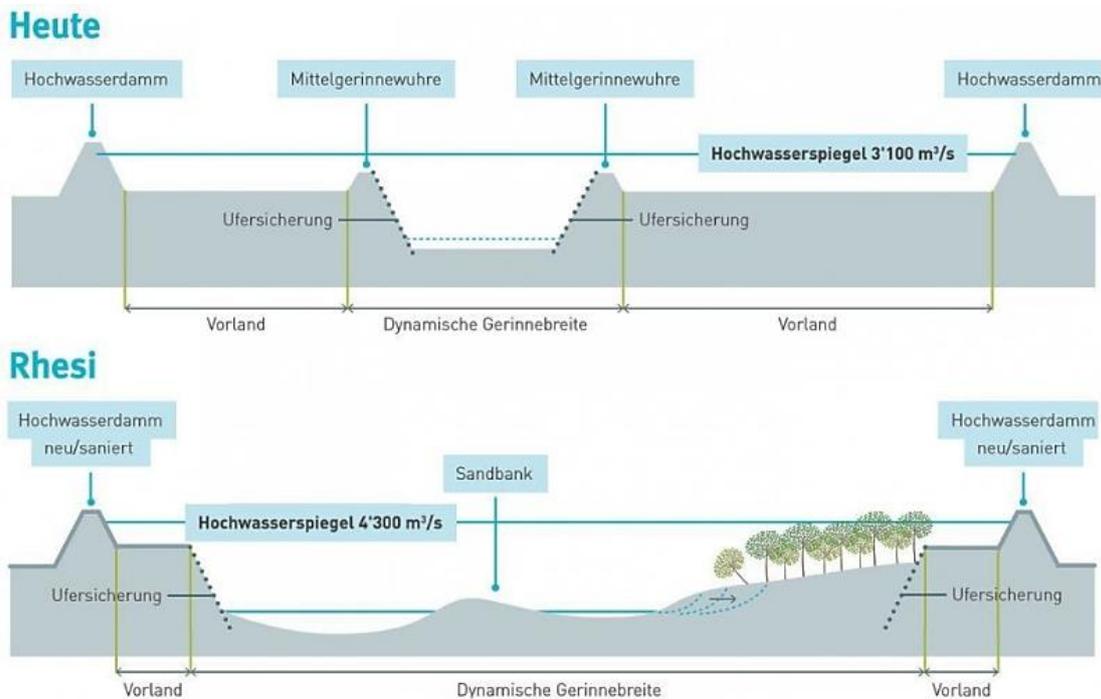


Abb. 8 RHESI Projekt zur Hochwassersicherheit: Längsschnitt Auszug

[<https://rhesi.org/planungsstand/hochwasserschutz>]

4.1.4.b Lustenau: Stützmauer Interventionsweg

Im Zuge der Realisierung von RHESI im Jahr 2033 wird am Widerlager Lustenau ein Interventionsweg entstehen, welcher eine Anpassung vom Damm landseitig am Widerlager erfordert.

Der bestehende Damm muss hierbei zurückgehalten und mit einer Stützmauer unter der Passerelle L 203 abstützt werden. Ziel ist es eine Möglichkeit zu finden, welche sich gut in die Umgebung eingliedert und ohne grosse Umstände an das Widerlager Lustenau angeschlossen werden kann.

Es ist eine Stützmauer aus Blocksteinen vorgesehen. Der Teil unterhalb des Widerlagers und der Plattform Lustenau wird im Zuge des FVV Brückenbaus hergestellt. Seitlich wird ein Anschluss für den weiteren Teil der Stützmauer für Rhesi 2033 vorbereitet. Nach Süden ist eine weitere Länge der Blocksteinmauer von ~8.20 m in Zukunft vorgesehen. Unter dem Widerlager wird die geforderte Durchfahrtshöhe von 4.50 m und Wegbreite von 4.00 m mit 2 x 0.50 m Bankett erfüllt.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

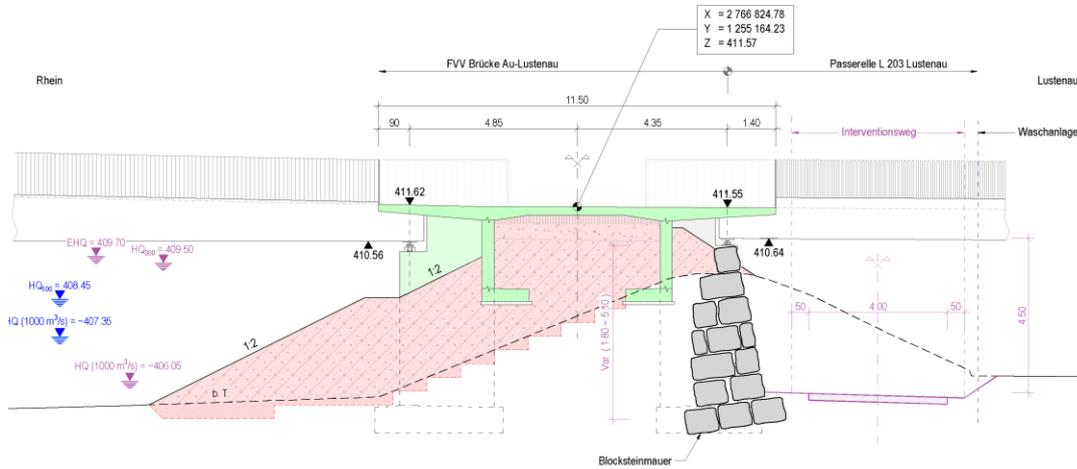


Abb.9 Widerlager Lustenau: Interventionsweg Stützmauer Längsschnitt [B01-10 Widerlager Lustenau]

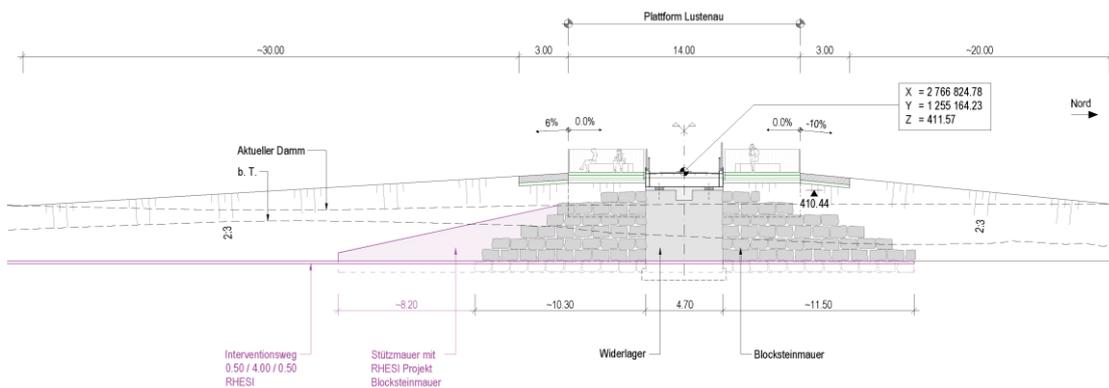


Abb.10 Widerlager Lustenau: Interventionsweg Stützmauer Ansicht [B01-10 Widerlager Lustenau]

4.1.4.c Au: Dammerhöhung

Im Zuge des Planungsfortschritts hat sich gezeigt, dass Anpassungen an den Widerlagern erforderlich sind, um die Bedingungen von RHESI zu erfüllen. Diese führen zu einer Einengung des Abflussquerschnitts. Im Flussbaulichen Gutachten [29] der Flussbau AG aus dem Jahr 2023, erg. 2024 wurde diese Situation am Rhein untersucht. Behandelt werden der Zustand des Rheins im Bestand, im Bestand für den Zustand Rhesi, der vorherige Zustand inkl. Verkläuerungen und der Zustand mit Ausbau Rhesi. Es ergibt sich durch die Verkläuerungen an den Pfeilern eine Aufstauung, die zu einem höheren Wasserspiegel führt. Daraus folgt ein um 0.34 m (Erforderlich 1.0 m Freibord) zu geringer Freibord auf der Dammseite Au (CH). Der bestehende Damm muss um 0÷34 cm linear auf 409.60 m ü. M. ab Rhein-km 81.860 auf einer Länge von 50 m erhöht werden.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

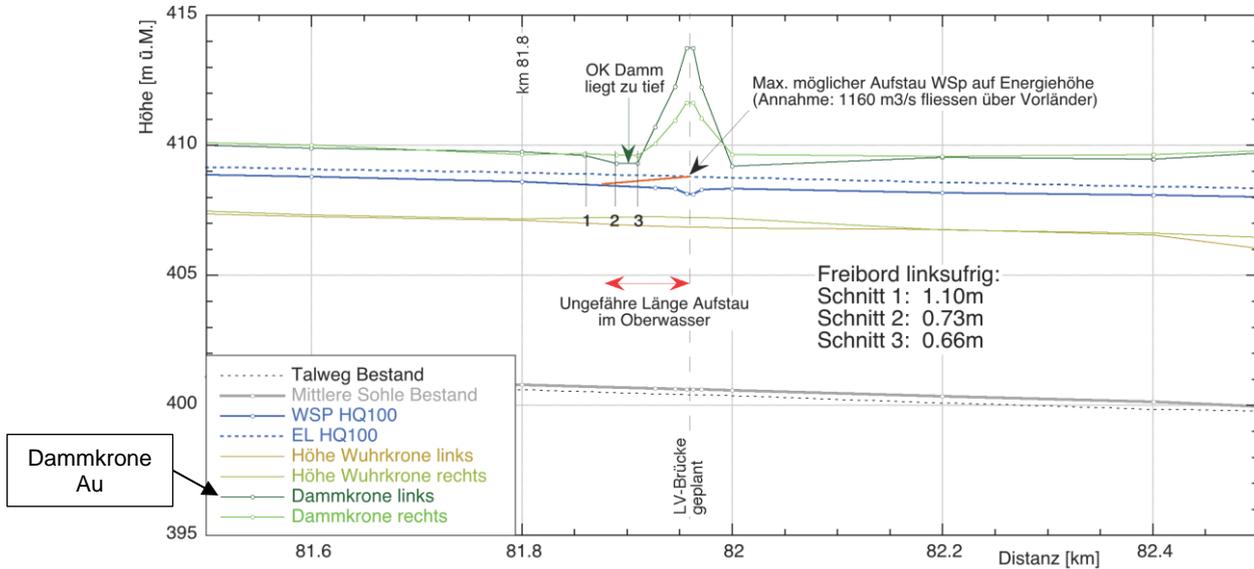


Abb. 11 FVV Brücke: Längsschnitt [29]

Im Zuge der Erstellung des Widerlagers Au wird während der Dammanpassung am Widerlager und den Verbindungswegen auch die zu vor beschriebene Dammerhöhung südlich des Widerlagers ausgeführt. Die Dammschüttung wird deckungsgleich mit dem Dammaufbau am Widerlager Au mit einer Neigung von 1:2 mit schütffähigem Material wasserseitig hergestellt.

Mit der Auf Modellierung des Dammes Seite Au kann das geforderte Schutzziel HQ₁₀₀ mit den erforderlichen Freiborden erreicht werden.

4.2 Projektbeschreibung FVV Brücke

4.2.1 Grundlagen

Die altimetrische und planimetrische Lage des Brückenstegs berücksichtigt die örtlichen Gegebenheiten / Randbedingungen und reduziert die kritischen Punkte mit dem umliegenden Bestand.

Die Bauwerke sind in den beiliegenden Plänen des Bauprojektes ersichtlich.

4.2.2 Geometrie: Vertikale und horizontale Linienführung

Die FVV Brücke, mit ihren verschiedenen Bauteilen, ist als minimalistisches Bauwerk konzipiert und steht in Analogie zum Projekt Passerelle L 203 Lustenau [24].

Die geometrischen Randbedingungen werden durch folgende Grundsätze bestimmt:

- Ausnutzung des Höhenunterschieds zwischen den Widerlagern Au und Lustenau;
- horizontale Lage der Unterkante des Überbaus auf 410.56 m ü. M. zwischen dem Widerlager Lustenau und der Achse des Hauptgerinnes.

Es ergibt sich ein Querschnitt aus zwei Kastenträgern mit der folgend beschriebenen Linienführung.

Die FVV Brücke weist eine Gesamtlänge von 272 m auf und wird mit einem Gefälle von 0.5% über die gesamte Strecke von Au nach Lustenau geführt. Ausgehend von den Widerlagern verbreitert sich die Fahrbahnplatte allmählich zur Flussmitte hin. Die breiteste Stelle fällt mit der Grenzlinie zwischen Schweiz und Österreich zusammen. Hier erreicht die FVV Brücke ihre höchste Nettobreite von 6.35 m. Die schmalste Stelle befindet sich bei den Widerlagern mit einer Nettobreite von 4.50 m.

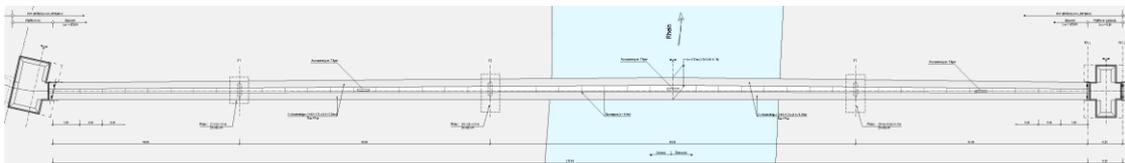


Abb. 12 FVV Brücke: Längsschnitt

[B01-6a Bauwerksplan: Grundriss/Längsschnitt]

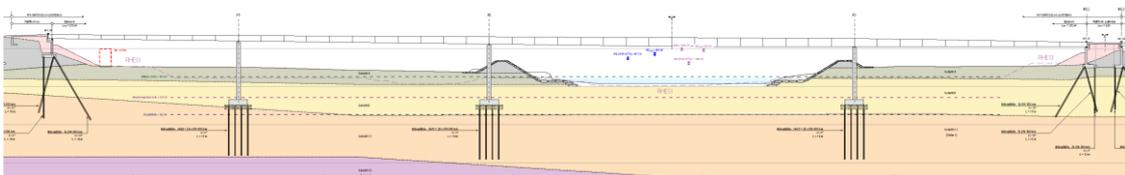


Abb. 13 FVV Brücke: Grundrisschnitt Niveau Fahrbahnplatte

[B01-6a Bauwerksplan: Grundriss/Längsschnitt]

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

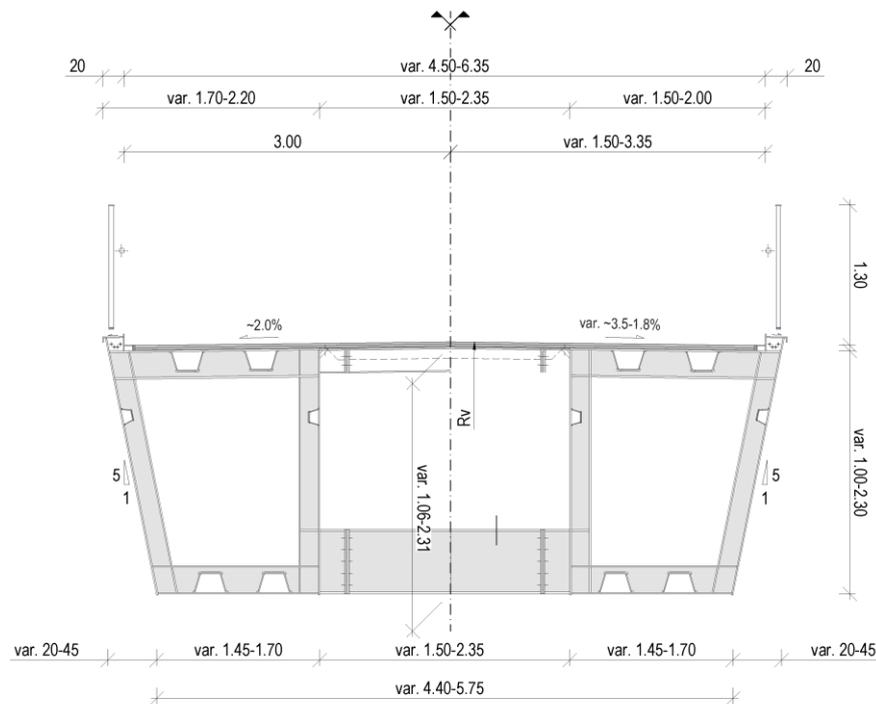


Abb. 14 FVV Brücke: Querschnitt Typ

[B01-13 Detailplan]

Der Entwurf sieht ein solides symmetrisches Element mit einem schlanken Stahlüberbau vor. Die Unterkante des Überbaus folgt der Horizontalen des gegebenen Freibords im Abschnitt zwischen dem WL Lustenau und der Achse des Hauptgerinnes, während die Oberkante entsprechend der erforderlichen Trägheit variiert.

Das Ergebnis ist eine einfache und schlanke, fast horizontale Ebene, die in die durchlaufenden Böschungslinien aufgenommen wird.

Die minimalistische Stahlstruktur der FVV Brücke wird auf scheibenförmigen Betonpfeilern gelagert, die sich in der Wartung und Pflege als dauerhaft und wartungsarm erwiesen haben.

4.2.3 Tragkonstruktion FVV Brücke

Das Projekt sieht eine solide Stahlkonstruktion mit einer gleichmässig konstanten Bauhöhe des Überbaus vor. Die überspannten Abschnitte sind auf das Wesentliche reduziert, weisen eine minimale Konstruktionshöhe auf und nutzen die Materialeigenschaften optimal aus.

Die FVV Brücke ist als eine schwimmende, vierfeldrige Brücke aus Stahl und Stahlbeton geplant. Die Pfeiler und Widerlager werden aus Ortbeton betoniert. Der Überbau besteht aus zwei belüfteten verschweissten Kastenträgern aus wetterfestem Stahl, die durch eine Verbindungsplatte miteinander verbunden sind. Dieser wird alle 6.0 m durch Querrippen versteift. Der Brückenträger ist an den Flusspfeilern allseitig befestigt und an den Widerlagern längs verschiebbar gelagert. Quer zu der Brückenachse ist der Überbau an allen fünf Auflagerpunkten gehalten.

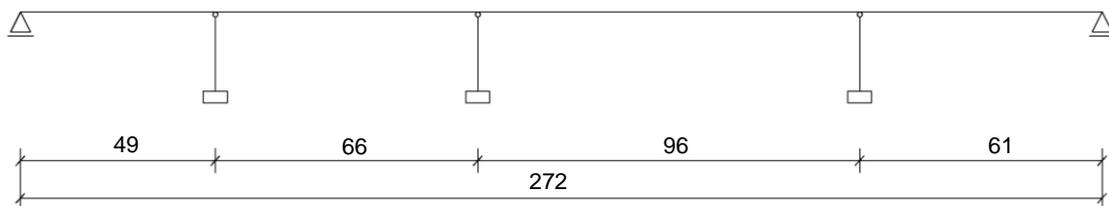


Abb. 15 Statisches System

Es ergeben sich die folgenden Spannweiten: $(49 + 66 + 96 + 61) = 272$ m

Der Brückenträger weist eine variable Höhe auf. Zwischen dem Widerlager Lustenau und der Achse des Hauptgerinnes liegt die untere Kastenplatte in einer horizontalen Ebene. Dieser Höhenverlauf führt zu ausgewogenen Spannungen im Endzustand. Die Trägerhöhe beträgt bei den Widerlagern 1.0 m und erhöht sich bis zur Achse des Hauptgerinnes auf 2.30 m.

Somit resultiert bei der Hauptspannweite eine Schlankheit von $h/l = 1/40$. Die oberen und die unteren Kastenplatten sind durch durchlaufende Längssteifen versteift, so dass die Gefahr von Druckbeulen im Druckgurt deutlich reduziert wird und die Längsbeanspruchung der Platten fast ausschliesslich aus dem globalen Lastabtrag in Längsrichtung entsteht.

Der Überbau besteht aus wetterfestem Stahl S 355 [4]. Die Pfeiler sind in Stahlbeton SG1 (C30/37) vorgesehen. Widerlager und Fundamente werden in Ortbeton Betonsorte SG1 (C30/37) hergestellt. Als Betonstahl wird B500B [5] verwendet.

Alle horizontalen Einwirkungen in Brückenlängsrichtung werden somit über die drei Pfeiler abgetragen. In Querrichtung tragen sowohl die Pfeiler als auch die Widerlager. Auf beiden Widerlagern werden je zwei längs verschiebliche Linienkipplager angeordnet, um die Temperaturdehnung frei zu ermöglichen.

4.2.4 Kastenträger

Die Grösse des Kastens (h = var. 1.0 - 2.3 m) der Kastenträger ermöglicht eine Begehung von innen. Folgend sind belüftete offene Kastenträger geplant. Im Bereich der Widerlager und im Bereich über den Innendämmen in Au und Lustenau sind Einstiege zur Schachtkontrolle an der Unterseite der Kastenträgern vorgesehen. Die Verstärkung der Platte im Kastenträger wird berücksichtigt.

Die Korrosion an den Aussen- sowie auch an den Innenflächen durch Kondensation ist beachtet. Als Massnahmen zur Längsentwässerung sind auf der geneigten Strecke WL-Au bis Mitte FVV Brücke im Bereich der Quersteifungen Löcher mit R = 50 mm in den unteren Ecken des Kastenträgers eingebracht. Auf der horizontalen Strecke zwischen Mitte FVV Brücke und WL-Lustenau sind im Abstand von 3.0 m 2 vertikale ohne Spalten verschweisste Entwässerungsschächte mit d = 25 mm in den Untergrund der FVV Brücke eingelassen.

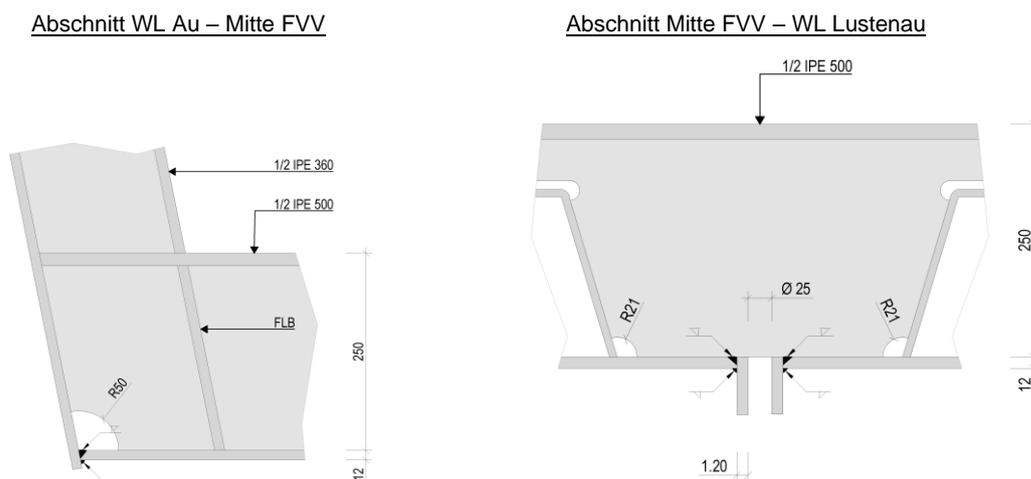


Abb. 16 FVV Brücke: Kastenträger Längsentwässerung Kondensation [B01-16a Gesamt Geometrie Stahlteile]

Durch diese Massnahmen wird eine ordnungsgemässe Entwässerung sichergestellt und durch die Begehung kann eine Kontrolle des inneren Kastenträgers gewährleistet werden. Bei Bedarf kann in Zukunft eine Schutzschicht auf die unteren Platten des Kastenträgers aufgebracht werden.

4.2.5 Fundamente

4.2.5.a Widerlager Fundamente

Die Widerlager in Au und Lustenau werden auf den Dammkronen des Rheins errichtet. Die Fundamente werden in die Dämme einspannt und mit Mikropfähle in den Untergrund Schicht B verbunden. Zur Abdichtung der Dämme wird in den Widerlagern eine 26 m lange Spundwand mit OK 409.75 m ü. M und der UK bis 2.0 m in die Schicht B (408.80 m ü. M.) eingebunden. An die Widerlager werden Plattformen mit den Abmessungen 11.50 x 14.00m angeschlossen, die als Verweilorte vorgesehen sind.

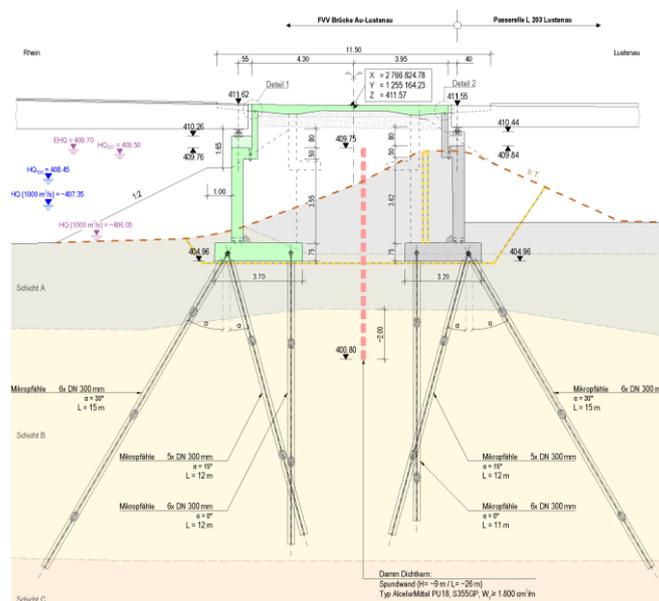


Abb. 17 FVV Brücke: Widerlager Lustenau Schnitt

[B01-10 Widerlager Lustenau]

4.2.5.b Pfeiler Fundamente

Der Bau der Pfeiler und der Pfeilerfundamente ist eine der grössten Herausforderungen beim Bau der FVV Brücke. Die Lage der Pfeiler erfolgt landseitig der Wuhren. Bis zur Realisierung des Projektes RHESI wird der Abfluss im Mittelgerinne, insbesondere bei Hochwasser, nicht beeinträchtigt.

Der Pfeiler P1 wird auf einem Fundament von 5.0 x 7.0 m und Pfeiler P2 / P3 auf einem Fundament von 5.0 x 10.0 (8.0 + 2.0) m auf einer Unterwasserbetonsohle in der Schicht B gegründet und mit Mikropfählen bis unter den Gesamtkolk (392.60 m ü. M) in den Boden eingebunden. Die Kote für die Oberkante der Pfeilerfundamente ergibt sich nach dem Flussbaulichen Ingenieur für alle Pfeiler in einer Tiefe von 396.60 m ü. M (– 50 cm unter dem morphologischen Kolk). Die Bauvorgänge der Pfeiler und ihrer Fundamente sind unter Punkt 7.2 Bauablauf weiter beschrieben.

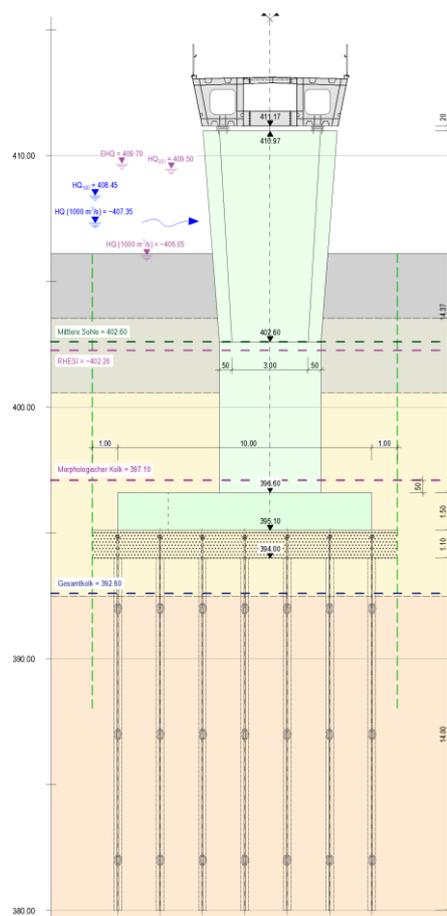


Abb. 18 FVV Brücke: Pfeiler P2 Schnitt nach Flussbaulichen Gutachten [29]

[B01-11 Pfeiler P1/P2/P3]

Beim Übergang von der glatten Fundamentplatte zur kiesigen Fusssohle kann die Flusssohle infolge Wirbelbildung maximal 0.3 – 0.5 m tiefer liegen (Abb. 19).

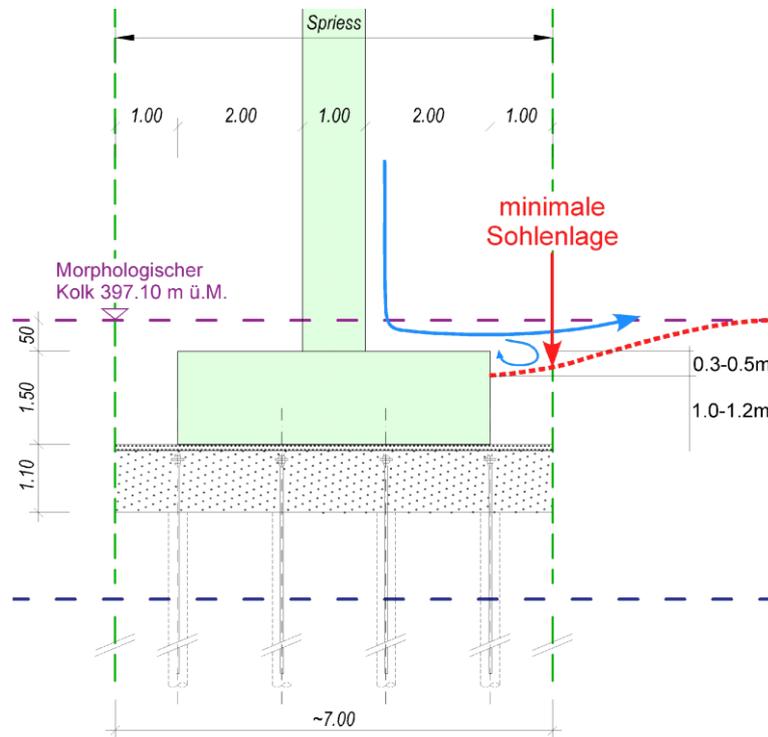


Abb. 19 Ablenkung des abtauchenden Wassers über die Fundamentplatte mit Ablösung am Übergang zur kiesigen Flusssohle [29]

Unter Berücksichtigung der einwirkenden Kräfte kann für die FVV Brücke eine ausreichende Stabilität nachgewiesen werden. Die auf die Pfeiler wirkenden Kräfte im Bestand und nach RHESI 2033 wurden im Flussbaulichen Gutachten [29] behandelt und in der Vorbemessung der Pfeiler berücksichtigt. Weitere Beschreibungen sind in der Projektgrundlage behandelt.

Nach Angaben des Flussbaulichen Ingenieurs sind die Pfeiler P2 / P3 durch die erforderliche Tiefe der OK Fundament – 50 cm unter dem morphologischen Kolk (396.60 m ü. M) und die Verbreiterung der Fundamente + 2.0 m in Richtung Süden des Rheinverlaufs so ausgebildet, dass lokale Kolke vermieden werden können.

Sollte sich wider Erwarten um die Fundamentplatten ein Kolk bilden, so könnte dieser nachträglich mit Blöcken stabilisiert und begrenzt werden.

4.2.6 Materialien

In der Projektgrundlage werden die Materialien näher beschrieben.

Die Materialisierung der neuen FVV Brücke orientiert sich in ihrer Einfachheit an der Umgebung. Die Wahl und Reduktion der verwendeten Konstruktionsmaterialien erlauben einen einfachen Unterhalt bei grosser Dauerhaftigkeit. Es sind folgende Materialien, nach Vorschlag PV, vorgesehen:

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Mikropfähle

- Mikrobohrpfahl
 - Korrosionsschutz: Schutzstufe 1 (Pfeiler) / Schutzstufe 2a (Widerlager)
 - Bewehrung: Swiss Gewi B500B, gemäss Norm 262
 - Rohr: N80139.7/7.5/N80177.819
 - Verrohrter Bohrlochdurchmesser ≥ 300 mm

Spundwand

- Endzustand: Damm Dichtkern:
Typ ArcelorMittal PU18, S355GP, $W_y = 1'800$ cm³/m
- Bauzustand: Pfeiler:
Typ ArcelorMittal PU28, S355GP, $W_y = 2'840$ cm³/m

Stahlbetonteile

- Beton: gemäss "Anforderungen Betonbau" des Tiefbauamtes
Für sämtliche Bauteile: Betonsorte SG 1, C 30/37
XC4 (CH), XD3 (CH), XF2 (CH), $D_{max} 32$
- Schalung:
 - Alle sichtbaren Flächen: Typ 4-14, mit markanter "Brettliststruktur" (inkl. Hydrophobierung)
 - Restliche Bauteile: Typ 2-1
- Bewehrung: Bewehrungsstahl der Duktilitätsklasse B, B500B, gem. [3]
- Betonüberdeckung: Im Allgemeinen: $c_{nom} 55$ mm

Stahlteile (Überbau)

- Ausführungsklasse: **EXC 3** gemäss SN EN 1090-2
- Baustahl: Überbau Wetterfester Stahl (Corten) S 355 J2W + N
- Schrauben: A4 - 80

Dichtungs / Belagsaufbau (Fahrbahnplatte FVV Brücke)

- Abdichtung: SA 2.5
Mikroisenhaltiges Epoxidharz (80µm) Typ SikaCor HM Primer
Zweikomponenten-Epoxidharzbeschichtung+
Wärme Modifizierte Pellets (1000 µm) Typ SikaCor HM Mastic
bestreut mit Sikalastic - 827 HT
- Belag: Haftschrift + Gussasphalt (20 + 20 mm) + Splitt / Thorma Flex

Belag (Begegnungsort)

- Gneisplatten: Natursteinboden

Geländer

- Ausführungsklasse: **EXC 2** gemäss SN EN 1090-2
- Staketen: Werkstoff Nr. 1.4301
- Handlauf: Werkstoff Nr. 1.4401
- Geländer aus Glas

Entwässerung

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

- Einlaufplatte Werkstoff Nr. 1.4401, Lochdurchmesser 100 mm
- Fallrohr Werkstoff Nr. 1.4401
- Anschlusskasten Corten

Möblierung

- Bänke Douglasie C24

4.2.7 Entwässerung

Die Dachneigung (min. 2 %) des Stegs in Verbindung mit der Längsneigung führt das Regenwasser in eingeschweisste Schächte die ca. mit einem Abstand von 12 m (6 m im Begegnungsort) an den Rändern der Fahrbahnplatte in den Brückenkasten eingelassen sind. Über die Schächte wird über Fallrohre direkt in den Rhein und das Rheinvorland entwässert.

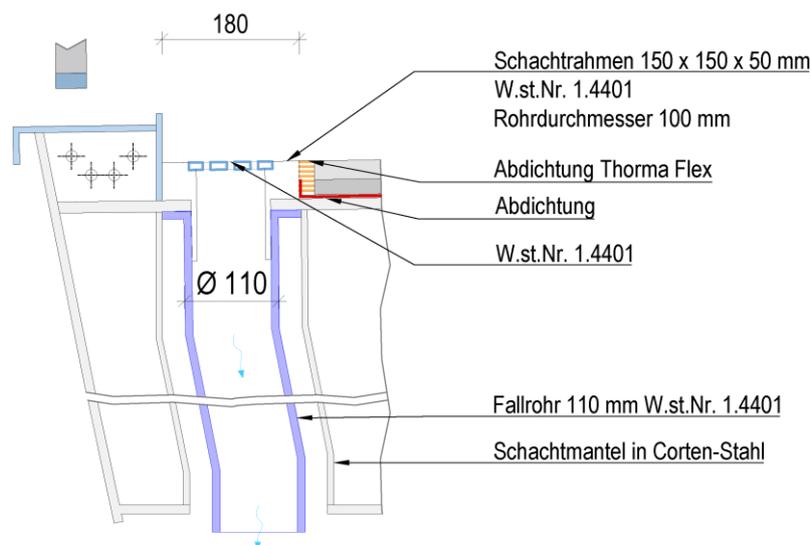


Abb. 20 FVV Brücke: Entwässerung Fallrohr Schnitt

[B01-13 Detailplan]

Die Einläufe bestehen aus Edelstahl W.st.Nr. 1.4401. Es wird besonders darauf geachtet, dass kein Wasser in den Kasten des Brückenträgers eindringen kann. Dafür wird zunächst der Wassereinlauf auf allen Seiten mit dem Bitumenverguss des Thorma Flex-Anchlusses abdichtet. Auf der Ebene Oberkante Kastenplatte, besteht eine umlaufende Wasserdichte Schweissnaht. Das Edelstahl Rohr ist wasserdicht in den Corten Kasten eingeschlossen.

Im Rheinvorland werden zum Schutz der Grasnarbe im Bereich der Wuhr unter den Fallrohren Sickerpackungen in den Untergrund eingebracht. Dort wird der Boden ausgehoben und mit einem Geotextil abgedeckt. Darauf folgt eine 70 cm dicke Kiesschicht und abschliessend eine 5 cm dicke Humusschicht.

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

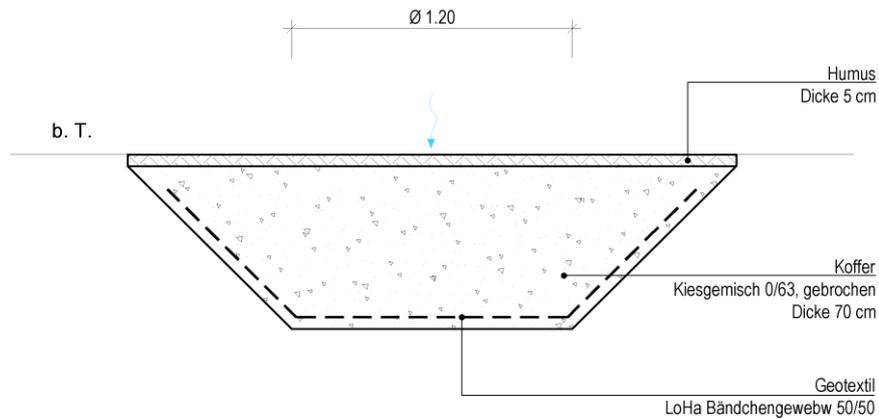


Abb. 21 FVV Brücke: Rheinvorland Entwässerung Terrain Schnitt

[B01-13 Detailplan]

In den Widerlagern Au und Lustenau, ebenso wie in den Plattformen sind seitliche Querrinnen zur Entwässerung und Leitung des anfallenden Regen- und Tauwassers angebracht.

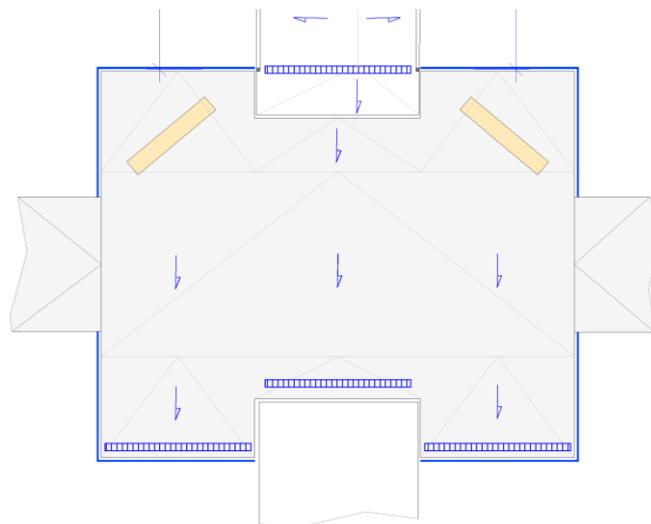


Abb. 22 FVV Brücke: WL Lustenau Querrinnen Entwässerung

[B01-13 Detailplan]

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

4.2.8 Geländer

Das Geländer soll ein gleichmässiger und fließender Übergang zwischen der FVV Brücke, den Widerlagern und der Passerelle L 203 sein. Das Konzept des Geländers soll über die gesamte Langsamverkehrsverbindung gespannt werden.

Folgend wird das Geländer der FVV Brücke auf der gesamten Länge als Staketengeländer aus W.st.Nr. 1.4301 im Abstand von 12 cm vorgesehen. Der Anschluss erfolgt über zwei Bleche, die auf dem Anschlusskasten aus Cortenstahl montiert sind. Die Stakten sind mit den Blechen dicht verschweisst.

Die Höhe des Geländers beträgt 1.30 m. Auf einer Höhe von 0.90 m befindet sich ein durchgehender Handlauf aus Edelstahl W.St.Nr. 1.4401. Es wird die erforderliche Brüstungshöhe von 1.30 m als Absturzsicherung erreicht.

4.3 Projektbeschreibung Verbindung Oberfahr

4.3.1 Grundlagen

Die Verbindung nach Oberahr verläuft ab der FVV Brücke über die bestehende Überführung A13 und verläuft weiter mit einer Rampe Richtung Gurtstrasse geplant von Bänzinger und Partner AG.

4.3.2 Überführung A13

Die bestehende Überführung A13 wird als Anschluss der FVV Brücke an Oberfahr (Au) geplant.

Im bestehenden Querschnitt mit einer Nettobreite von 4.70 m wird das vorhandene Gelände in Richtung Brückenplatte mit einem 1.10 m hohem Corten Blech ergänzt. Die Ausbildung erfolgt deckungsgleich zum Widerlager Kirchstrasse der Passerelle L 203 Lustenau. Zusätzlich ist ein fließender Übergang der Beleuchtung von der FVV Brücke zur Überführung vorgesehen. Dazu wird im oberen Bereich des Bleches eine LED Leuchte im Linearprofil eingebaut.

Die Planung berücksichtigt das sensible Umfeld und ist so angelegt, dass die unterhalb verlaufende Autobahn A13 nicht beeinträchtigt wird.

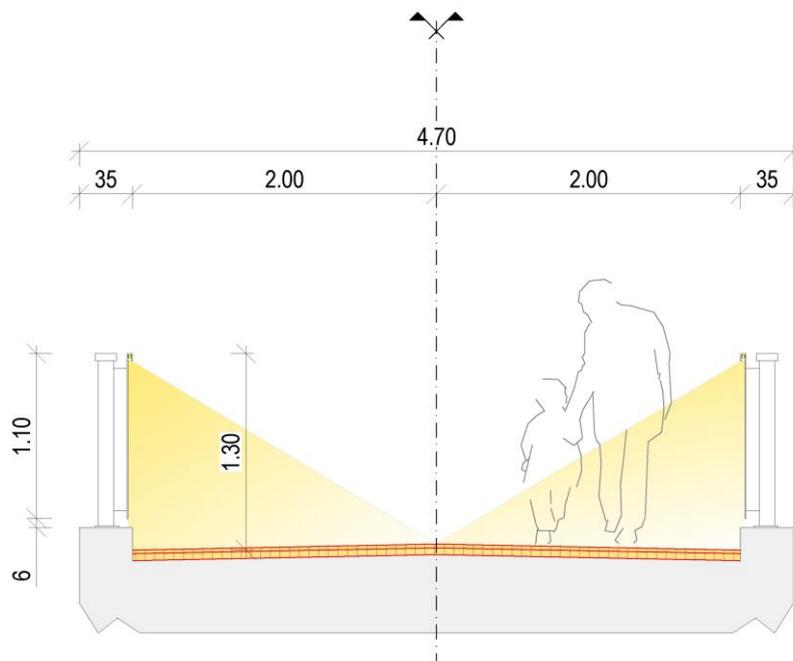


Abb. 23 Überführung A13: Querschnitt Typ [B01-14 Überführung A.13 Geländeeranpassung und Beleuchtung]

4.4 Verkehr

4.4.1 Öffentlicher Verkehr

Das Baugebiet hat keine Bus- oder Bahnhaltestelle in unmittelbarer Nähe. Das Projekt hat keinen Einfluss auf den öffentlichen Verkehr.

Die Verkehrsführung während der Bauphase wird mit der Gemeinde Au, der Gemeinde Lustenau, mit dem Strassenkreisinspektorat, mit der Polizei und mit Detaillisten frühzeitig abgesprochen.

4.4.2 Fuss- und Fahrradverkehr

Die Anschlussstellen an die bestehenden Radwege sind mit benutzerfreundlichen Knotenpunkthaltestellen geplant. Diese erleichtern das Einfädeln der langsam fliessenden Ströme auf und von der Brücke.

Die getrennte Anbindung der Dammwege ermöglicht die Einhaltung der Hierarchie der Verkehrsströme und trägt zu einer sicheren kreuzungsfreien Führung der verschiedenen Achsen bei (Ist-Zustand sowie in Zukunft Dammwege Projekt RHESI).

4.4.3 Motorisierter Verkehr

Die Brücke dient ausschliesslich Fussgängern, Radfahrern und Unterhaltsfahrzeugen. Ein Befahren mit motorisiertem Verkehr ist nicht vorgesehen. Die Brücke schliesst in Au ausschliesslich an eine Rampe und in Lustenau an die Passerelle L 203 an, die ebenfalls nur für den nicht motorisierten Verkehr vorgesehen sind.

4.5 Strassenraumgestaltung

4.5.1 Art der Fahrbahnausbildung

Der Belag der FVV Brücke wird deckungsgleich zur Passerelle L 203 Lustenau ausgeführt. Vorgesehen ist ein Gussasphalt mit Splittabstreuung. Dieser baut sich auf einer Abdichtung aus SikaCor mit Sikalastic auf. Die Widerlager werden in Ortbeton ausgeführt.

Im Bereich der Aufenthaltszonen in der Mitte der FVV Brücke wird der Untergrund durch einen Natursteinboden hervorgehoben. Diese "Gneisteppe" sind mit einer leichten Anrampung ausgebildet. Drei alternierend angeordnete Sitzbänke unterschiedlicher Länge, vervollständigen die Ausstattung der Aufenthaltszone.

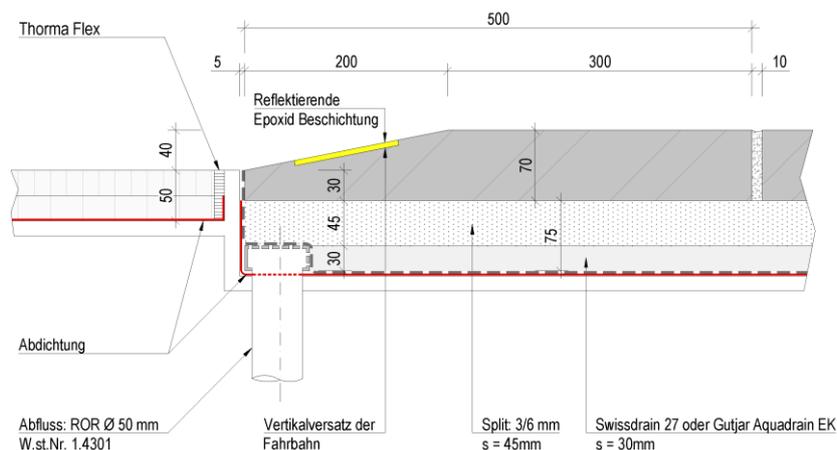


Abb. 24 FVV Brücke: Aufenthaltszone Belag Schnitt

[B1-13 Detailplan]

All diese Elemente tragen dazu bei, die Geschwindigkeit der Radfahrer zu mässigen. Die grosszügige Breite des Fahr- und Gehweges an dieser Stelle und die differenzierte Materialisierung, ermöglichen jedoch ein sicheres Passieren sowohl für Fussgänger als auch für Radfahrer. Alle Verkehrsteilnehmer profitieren von mehr Komfort und Sicherheit.

4.5.2 Verbindungswege

Die FVV Brücke wird über die Widerlager auf den Dammkronen an die aktuellen und (mit RHESI) kommenden Verbindungswege anschlossen. Diese vereinfachen die Einführung von langsam fliessenden Strömen von und auf die Brücke. Die unvermeidliche Kreuzung von Fussgänger- und Veloströmen wird mit ausreichend Platz und guten Sichtverhältnissen sicher gestaltet.

Schweiz

Im Uferbereich auf der Seite Au (CH) wird die Verbindung Oberfahr (Kap. 4.3) über die Autobahn A13 mit ihrer zugehörigen Rampensituation angepasst, so dass eine direkte Verbindung FVV Brücke – Oberfahr ermöglicht wird.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Das Widerlager Au wird ebenfalls im Norden und Süden über Verbindungswege an die bestehenden Fuss- und Velowege am Dammfuss angeschlossen. Der Belag wird hierbei von den bestehenden Wegen übernommen und in Kies und Asphalt ausgeführt.

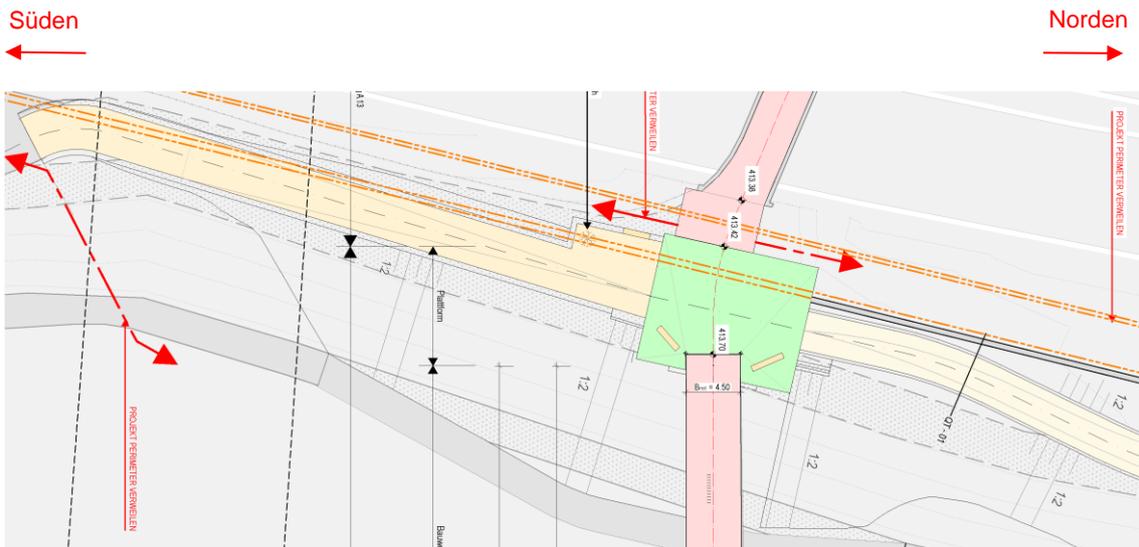


Abb. 25 FVV Brücke: Widerlager Au Verbindungswege

[B01-5 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

Österreich

Im Dammbereich auf der Seite Lustenau (A) wird Richtung Norden ein Verbindungswege an den bestehenden Dammweg geplant. Als Anschluss an das Ortszentrum Lustenau wird die Passerelle L 203 in Richtung Osten als Verbindung vom Damm in die Gemeinde geführt.

Ebenso wird nach Süden ein Verbindungswege vom Widerlager Lustenau über den Damm durch das Dammvorland bis zum Wuhweg vor der Mittelgerinnenwuhre geschaffen.

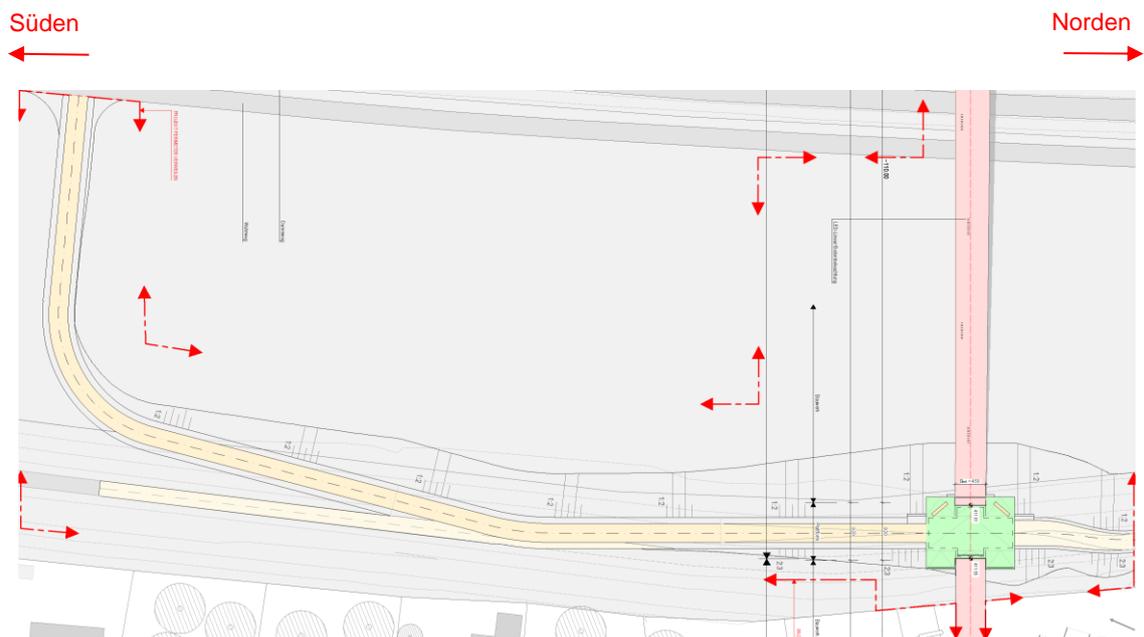


Abb. 26 FVV Brücke: Widerlager Lustenau Verbindungswege

[B01-5 Bauwerksplan: Ansicht/Situation]

4.5.3 Beleuchtung

Das Gesamtbeleuchtungskonzept schafft eine Verbindungslinie zwischen der Überführung A13 (Au-CH) und der Anbindung an die Kirchstrasse (Lustenau-A).

Die Beleuchtung ist als Gesamtbeleuchtungskonzept mit der Passerelle L 203 vorgesehen. Dieses erstreckt sich über die gesamte Länge der Langsamverkehrsverbindung (Rampe Oberfahr / FVV Brücke / Passerelle L 203).

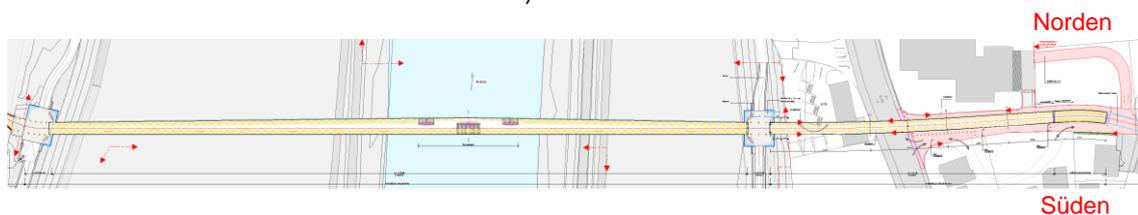


Abb. 27 Langsamverkehrsverbindung: Beleuchtungskonzept Grundriss

[B 10 Beleuchtung Konzept]

Die Beleuchtung muss dem sensiblen Naturgefüge der Umgebung gerecht werden. Insbesondere ist unnötige Lichtstreuung zu vermeiden. Gleichzeitig muss eine ausreichende Beleuchtung für die Sicherheit der Benutzer gewährleistet sein.

Vorgesehen sind diskrete vertikale LED-Pollerleuchten, die unterhalb des Handlaufes bündig in 80 cm Höhe in das Staketengeländer eingelassen sind. Dieses Konzept erstreckt sich über die gesamte Länge der FVV Brücke. Zusätzlich wird in der Mitte zwischen den Kastenträgern ein LED-Lichtstreifen in die Fahrbahnplatte integriert, um die FVV Brücke über die gesamte Fläche mit einem gleichmässigen, warmen Licht zu beleuchten.

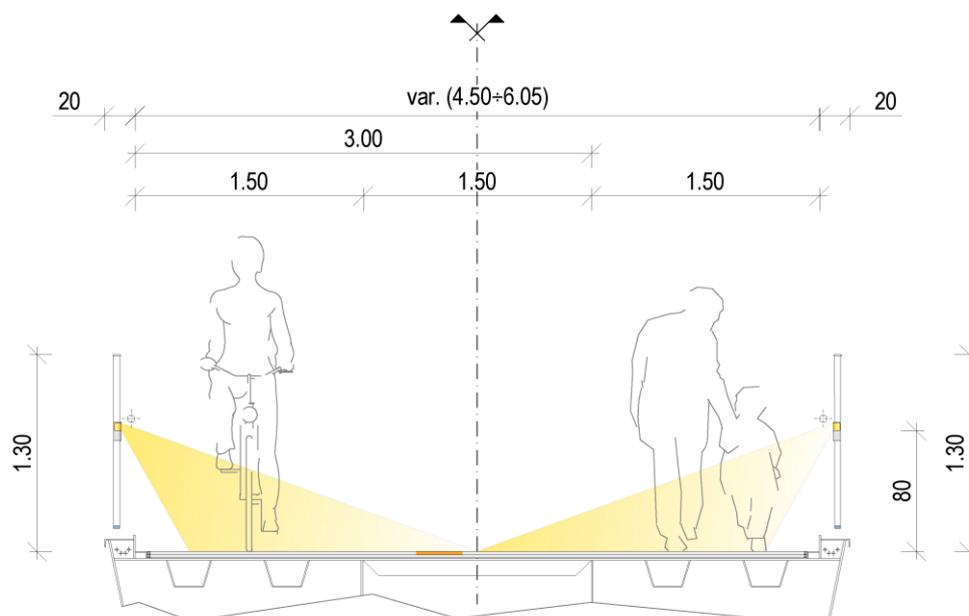


Abb. 28 FVV Brücke: Querschnitt Typ

[B 10 Beleuchtung Konzept]

Der Begegnungsort hingegen wird im Norden mit einer Pollerleuchte am Fusse der Stakten in 35 cm Höhe ausgestattet. Zusätzlich runden LED-Leuchten unter den Sitzbänken das Beleuchtungskonzept des Begegnungsorts ab. Ziel ist es, ein Gefühl der Sicherheit in der Umgebung zu schaffen.

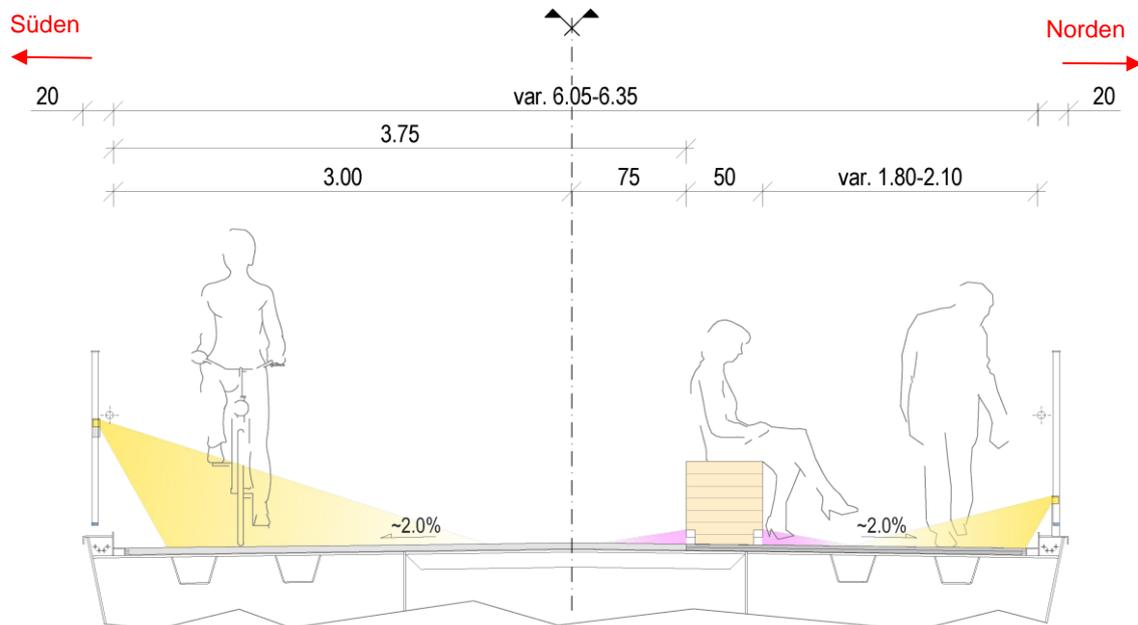


Abb. 29 FVV Brücke: Aufenthaltszone Querschnitt Typ

[B 10 Beleuchtung Konzept]

4.5.4 Elektroplanung

Der Elektroanschluss der FVV Brücke an das öffentliche Stromnetz erfolgt über eine Verbindung vom Verteilerkasten auf dem Grundstück Kirchstrasse 42 in Lustenau (A) über die Passerelle L 203 bis zur FVV Brücke.

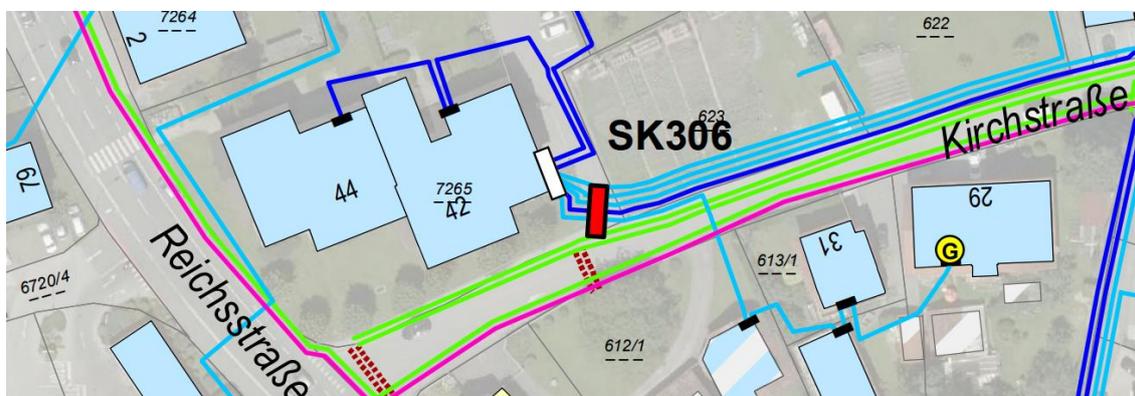


Abb. 30 Elektroleitung: Verteilerkasten SK306 - Situation

[Ortnetzplan Lustenau, Land Vorarlberg Netz]

Von dem Ausgangspunkt in der Kirchstrasse wird ein Anschlusskabel vom Verteilerkasten bis zum neuen Elektroschrank im Widerlager Kirchstrasse der Passerelle L 203 verlegt.

Darüber wird die Passerelle L 203 und die FVV Brücke an die für die Beleuchtung erforderliche Stromversorgung angeschlossen. Das vorliegende Netz ist ein TN-C-S Netz. Die Aufteilung der PEN-Leiter in PE- und N-Leiter muss vor Ort vorgenommen werden. Die weiteren Erläuterungen zur Elektroplanung sind dem separaten Dossier zu entnehmen.

4.5.5 Erdung

Zum Schutz gegen elektrischen Schlag ist eine Schutzerdung erforderlich. Es ist notwendig, die elektrischen Ströme in das Erdreich abzuleiten und unerwünscht auftretende Ströme zu neutralisieren. Der Handlauf ist ebenso wie die Metallkonstruktionen durch entsprechende Anschlüsse an die Bewehrung in den Betonteilen und durch Verlegung von Flachplatten in den Widerlagern zu erden. Die elektrisch leitende Verbindung wird in die Widerlager geführt und von dort in den Erdboden neutralisiert. Eine weitere Beschreibung ist dem Projekt des Elektroplaners zu entnehmen.

4.6 Infrastruktur

Die im Umbauperimeter vertretenen Werke wurden über das Bauvorhaben informiert. Die Lage der bestehenden Kabelanlage wurde bei der Projektierung berücksichtigt.

Vor Ort in Au verläuft am Widerlager Au eine Hochspannungsfreileitung oberirdisch. Die Lage ist in der nachfolgenden Abbildung als rote Linie dargestellt. Diese wird das Bauvorhaben berücksichtigt und kann unverändert bestehen bleiben. Das WL Au wird mit ausreichend Platz ≈ 9 m gegenüber dem erforderlichen Mindestabstand von 5 m unterhalb der Hochspannungsfreileitung gebaut.



Abb. 31 Gelände Au: Durchgangsleitungen aus AV Gde

[geoportal.ch]

Auf der Seite Lustenau befindet sich auf der Dammanlage Lustenau die Wegeföhrung des Rheinböhnlle (dargestellt als blaue Linie). Die Gleise werden im Bereich der FVV Brücke und

der Dammveränderung abgebrochen. Eine neue Streckenführung ist an dieser Stelle nicht geplant.



Abb. 32 Gelände Lustenau: Kataster Wegeführung Rheinbähne

[atlas.vorarlberg.at]

5 Umwelt

Das Bauwerk im Bereich Lustenau in Österreich befindet sich im Perimeter von bestehenden Strassen, Plätzen und teils überbauten Grundstücken und liegt im Siedlungsraum von der Marktgemeinde Lustenau. Weitergehende umweltrelevante Themen sind somit nicht zu dokumentieren.

Im Folgenden werden die umweltrelevanten Themen im Bereich von Au in der Schweiz betrachtet.

5.1 Archäologie, historische Verkehrswege, Kulturgüterschutz

Im Projektperimeter befinden sich keine archäologischen Fundstellen. Die betroffenen Verkehrswege sind nicht als historische Verkehrswege eingetragen. Im unmittelbaren Projektperimeter ist das Siedlungsgebiet keinem Ortbildschutzgebiet zugeordnet.

5.2 Erscheinungsbild

Die Gestaltung des Neubaus erfolgt zurückhaltend, sodass sich das äussere Erscheinungsbild der neuen FVV Brücke gut ins bestehende Landschafts- und Ortsbild eingliedert.

5.3 Naturschutz

Bei der Geländer aus Glas an den Widerlagern wird auf eine vogelfreundliche Anbringung geachtet [20]. Es wird ein transparentes Glas mit ca. 5 cm breiten Streifen in einem Abstand von ca. 10 cm angebracht.

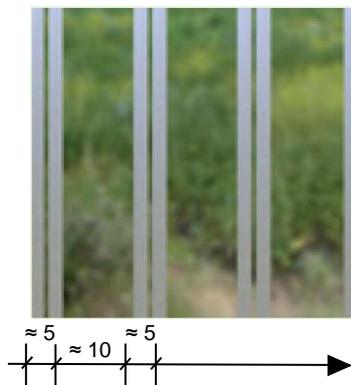


Abb. 33 Vogelschutz: ABC Bird Tape doppelt lichtdurchlässig auf Glas [20]

5.4 Umweltbaubegleitung

Es wird eine Umweltbaubegleitung (UBB) beauftragt. Die UBB übernimmt die Begleitung für die gesamte FVV Brücke und Passerelle L 203. Sie übernehmen die Vorbereitung und Überwachung der wesentlichen umweltrelevanten Massnahmen, die während der Bauausführung. Dabei wird auf die Einhaltung der umweltrelevanten Vorschriften und Standards geachtet. Die erforderlichen Arbeitsschritte werden in einem Kontrollplan festgehalten, kontinuierlich umgesetzt und überprüft.

5.5 Altlasten / Schadstoffe / Bauabfälle

Kataster der belasteten Standorte

Die Karte der belasteten Standorte [geoportal.ch] weist keine Altlasten im Projektperimeter aus.

Prüfgebiete Bodenverschiebung

Die Karte "Prüfgebiete Bodenverschiebung" [geoportal.ch] zeigt die Gebiete in der Schweiz, in denen die Schadstoffgehalte von Blei, PAK, Cadmium, Kupfer und Zink im Boden mit hoher Wahrscheinlichkeit über den Richtwerten der "Verordnung über Belastungen des Bodens" (SR 814.12; VBBo) liegen. In den Projektperimetern im Bereich des Widerlagers Au und der Überquerung A13 ist der Boden 15.0 m ab Fahrbahnrand der A13 als möglicherweise belastet ausgewiesen.

Vor dem Abtragen des Oberbodens ist von einer qualifizierten Fachperson eine Mischprobe zu entnehmen und auf relevante Schadstoffe zu untersuchen. Sollten die Analyseergebnisse Kontaminationen ergeben, wird der Boden entsprechend der geltenden Umweltgesetzgebung entsorgt.

5.6 Boden, Fruchtfolgeflächen

5.6.1 Bodenschutz

Im Bereich der Wuhr befindet sich schutzwürdiger Boden, der für den Hochwasserschutz und die Vegetation von Bedeutung ist. Dieser ist während der Bauarbeiten zu schonen. Die örtliche Bauleitung wird das Bauunternehmen entsprechend instruieren, so dass der Schutz des Bodens gewährleistet ist.

Die Installationsfläche im Bereich des Wuhrs wird so geplant, dass die Belastungen und Auswirkungen auf den Boden so gering wie möglich gehalten werden. Die Pneu Kräne und der Raupenkran haben eine Flächenpressung von 250 kN/m² auf den Boden, wenn sie auf dem Untergrund abgestellt sind.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Die Arbeitsfläche des Installationsplatzes mit einem Geotextil abgedeckt und zum weiteren Schutz des Rheinwuhrs mit 20 cm Kies aufgefüllt. Die Bauzeit beträgt weniger als ein Jahr und hat somit keinen grossen Einfluss auf den Untergrund und den Hochwasserschutz. Im Nachgang wird der Kies abtransportiert und das Geotextil wieder entfernt.

Die Zufahrten zu den Installationsplätzen werden mit LKWs befahren, die Brücken Elemente und andere Bauteile transportieren. Der Untergrund ist höheren Belastungen ausgesetzt als der Montageplatz. Aus diesem Grund wird der Boden ebenfalls mit einem Geotextil und einer Kiesaufschüttung von 40 cm versehen.

5.6.2 Vegetation

Grundlage: Schutzverordnung Gemeinde Au, Kanton St.Gallen [1998].

Das Widerlager Au der FVV Brücke befindet sich gemäss der "Schutzverordnung Kt St. Gallen" im Bereich von einem Naturschutzgebiet trocken A (Magerwiese). Laut Schutzverordnung umfasst das im Bereich des Rhein-Hochwasserdamms ein Vegetationsmosaik mit vielfältiger Halbtrockenflora, Weidengebüsch, Brombeerfluren, als Teil eines Wildkrautflur-Verbundsystem.

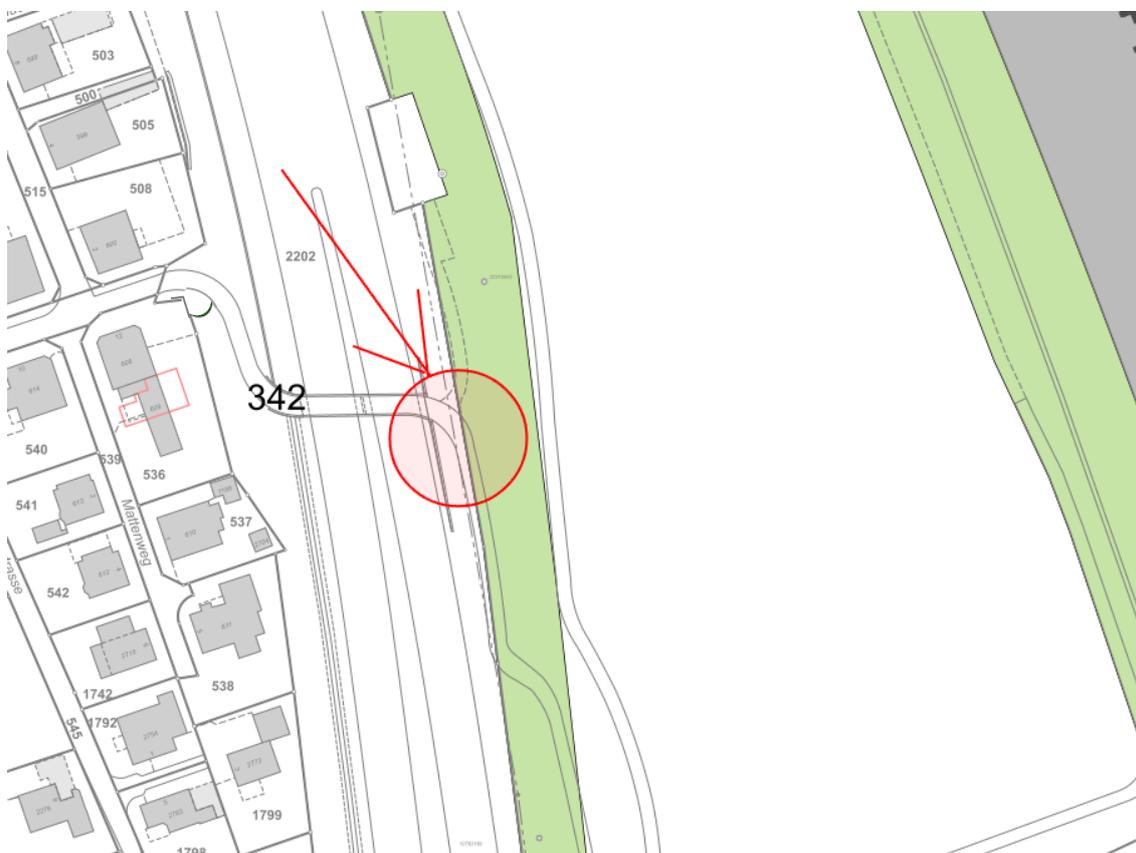


Abb. 34 Gelände Au: Schutzverordnung kantonale Darstellung

[geoportal.ch]

Im Naturschutzgebiet befindet sich vor Ort bereits ein asphaltierter Weg, der in der Schutzverordnung nicht dargestellt ist und das Schutzgebiet verändert. Im Rahmen des Bauvorhabens wird ein Pflegeplan erstellt, der die vorgefundenen Schutzpunkte berücksichtigt und die Wiederherstellung / Erhaltung der Magerweise vorsieht. Das Gebiet soll als naturnaher Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten sowie als Landschaftselement erhalten werden.

Um eine vielfältige Vegetation im Rheinvorland zu erhalten und zu vermehren, wird nach Fertigstellung der FVV Brücke eine Mähgutübertragung durchgeführt. Diese erfolgt durch den Flussbauhof (Österreich) und wird von diesem noch drei Jahre nach Abschluss des Projektes gepflegt.

5.6.3 Neophyten

Grundlage: Merkblätter AFU 214, 215, 216 St. Gallen

Gemäss der Karte "Neophyten Standorte" [geoportal.ch] sind im Gebiet Widerlager und Pfeiler Au einzelne Neophyten (Schmalblättriges Greiskraut, Einjähriges Berufkraut) erfasst. Die Bekämpfung invasiver Neophyten wird in den folgenden Projektphasen in die Planung integriert und im Rahmen der Aushubarbeiten überprüft.

Es wird ein Entsorgungskonzept (inkl. Entsorgungsdeklaration) erstellt und das AFU betreffend Entsorgung kontaktiert. Dabei wird entschieden, ob die Neophyten in Kehrichtverbrennungsanlagen, Deponien Typ A, B oder E oder Materialentnahmestellen entsorgt werden. Zusätzlich wird es eine Umweltbaubegleitung vor Ort eingesetzt, welche die Massnahmen plant und überwacht. Das eingesetzte Personal wird über den Umgang mit dem Material, das mit Pflanzenteilen von Neophyten durchsetzt ist, informiert.

Durch die Entfernung der Neophyten wird das betroffene Gebiet aufgewertet und der Erhalt der einheimischen Vegetation gesichert.

Nach Fertigstellung der FVV Brücke wird die Neophytenbekämpfung durch den Bauherrn im Baubereich der FVV Brücke für 2-3 Jahre kontrolliert und weitergeführt.

5.6.4 Fruchtfolgeflächen

Es sind keine Fruchtfolgeflächen im Baugebiet betroffen.

5.6.5 Wald, Rodung

Im Projektperimeter befinden sich keine Waldflächen. Rodungen sind daher nicht erforderlich.

Die FVV Brücke befindet sich, gemäss Kataster der belasteten Standorte ("Bundesgesetz über den Umweltschutz", nach Art. 32c Abs. 2 und Art. 41 Abs. 2), nicht in einem belasteten Bereich.

5.7 Entsorgungskonzept

Für Bautätigkeiten, bei denen Abfälle anfallen, ist ein Entsorgungskonzept zu erstellen. Dieses dient dazu, die allgemeinen Ziele (möglichst wenig Abfall, nicht vermeidbaren Abfall möglichst verwerten und nicht verwertbaren Abfall umweltgerecht entsorgen) bei der Bauausführung zu erreichen. Es bildet die Grundlage für die Ausschreibung und ist integraler Bestandteil der Werkverträge. Die effektiven Entsorgungswege der einzelnen Baustoffe werden durch den Unternehmer festgelegt und vor dem Baubeginn beschrieben. Ebenso wird die Kontrolldokumentation während der Ausführung durchgeführt. Auf der Baustelle werden voraussichtlich ein Unternehmer und allenfalls Subunternehmer tätig sein. Der Hauptunternehmer ist verantwortlich für die Abfallbewirtschaftung.

Das überschüssige, nicht verschmutzte Aushubmaterial kann bei Bedarf bei anderweitigen Strassenbaustellen eingesetzt werden. Nicht weiterverwendbares Aushubmaterial wird in einer von der Regierung genehmigten Materialdeponie abgelagert. Der Bezugsort des Fundationsmaterial werden im Rahmen der Submission festgelegt. Die Verwendung von Recyclingmaterial im Gewässerraum des Rhein ist nicht gestattet.

Bauabfälle wie Belagsabbruch, Leitungen und Schächte werden gemäss den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt. Wassergefährdende Bauabfälle werden zum Schutz des umliegenden Gewässers in wasser- und öldichten Containern gesammelt. Dementsprechend werden die Versorgungswege festgelegt und in die Submission integriert. Die Bauphasen sind auf eine möglichst optimale Disposition der Materialbewirtschaftung innerhalb der Baustelle ausgelegt.

5.8 Materialbilanz

Die Entsorgungsnachweise werden erst in der Ausführung nach dem Umschlag der entsprechenden Materialien erstellt und liegen dann vor. Nachfolgend werden die abgeschätzten Massen der Ausbau und Neubaumaterialien und die zugehörigen Anzahl der Fahrten aufgelistet:

	Abtrag/Abbruch Gesamt	Widerverlegung	Deponie		Neuanlieferung	
	Menge	Menge	Menge	Anzahl Fahrt	Menge	Anzahl Fahrt
Boden	870 t	700 t	170 t	10	70 t	4
Aushub	8'020 t	6'980 t	1'040 t	60	8'880 t	508
Kiesgemisch	-	-	-	-	1'360 t	78
Beton	-	-	-	-	970 t	56
Stahl Gleise	15 t	-	15 t	2	-	-
FVV Brücke	-	-	-	-	650 t	32*
Bewehrung	-	-	-	-	105 t	6
Asphalt	95 t	-	95 t	6	370 t	22
Gesamt Fahrten				78		706

*Ausnahmetransporte

Tab. 4 Materialmengen FVV Brücke

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Abtrag Gesamt	=	Wiederverlegung + Deponie Gesamtaushub / -abtrag des jeweiligen Materials
Widerverlegung	=	Wiederverwendung und -verbauen des zuvor entfernten Materials
Deponie	=	Entsorgung des Materials auf einer genehmigten Materialdeponie
Neuanlieferung	=	(Zusätzlich) benötigtes Material, welches neu angeliefert werden muss

Derzeit sind ca. 785 Fahrten für den Abtransport und die Anlieferung von Material erforderlich.

5.9 Grund- und Oberflächengewässer

5.9.1 Gewässerschutz und Entwässerungskonzept

Die "Gewässerschutzkarte" des Kanton St. Gallens zeigt, dass das Bauprojekt der FVV Brücke im Gewässerschutzbereich A_u und A_o überlagert liegt.

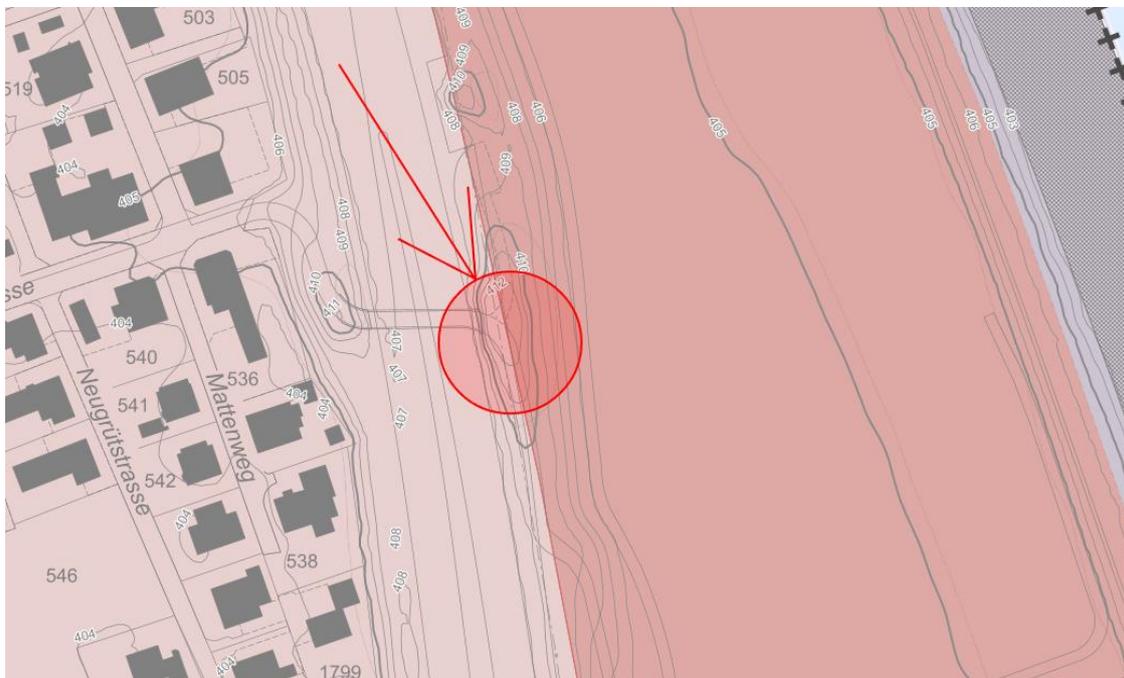


Abb. 35 Gelände Au: Grundwasserschutzkarte Kanton

[geoportal.ch]

Das Entwässerungskonzept wird final durch den Unternehmer ausgearbeitet.

Die Merkblätter AFU 002 und AFU 173 des Amtes für Umwelt und Energie des Kantons St. Gallens werden berücksichtigt.

Baustellenabwasser gilt als verschmutztes Abwasser und wird während dem Bauvorhaben behandelt. Für die Planung und Ausführung der Entwässerung von Baustellen wird die

SIA/VSA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" befolgt. Das anfallende Grundwasser bei Erstellung der Pfeiler und das Betonwasser bei Entstehung der Betonarbeiten wird mit einem Absetzbecken, was dem heutigen Stand der Technik entspricht, umgesetzt. Die Notwendigkeit eines Neutralisationsbeckens wird geprüft und wenn nötig installiert. [18]

Es werden zum Schutz des Grundwassers und des Rheinwasser keine Recyclingbaustoffe im Baustellenbereich zugelassen [19].

Zusätzlich werden zum Schutz vor Verunreinigung des Grundwassers bei der Ausführung der Mikrobohrpfähle, die Injektionen in den Untergrund mit Gewebestrümpfen ausgeführt. Die Ausführung wird weiter im Plan B 01-12: Pfeiler Bauvorgänge beschrieben.

Das Entwässerungskonzept wird final von dem Unternehmer ausgeschafft. Diese wird im Rahmen der Submission formuliert.

5.9.2 Umströmungsnachweis der Fundation

Nachdem die FVV Brücke im Gewässerschutzbereich Au und Ao überlagert liegt und die geplante Mikropfahlfundation sowie die Fundamente der Brücke unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen, ist gemäss Gewässerschutzverordnung eine Ausnahmegewilligung der Behörde erforderlich. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt ca. bei einer Höhe von 403 m ü. M.

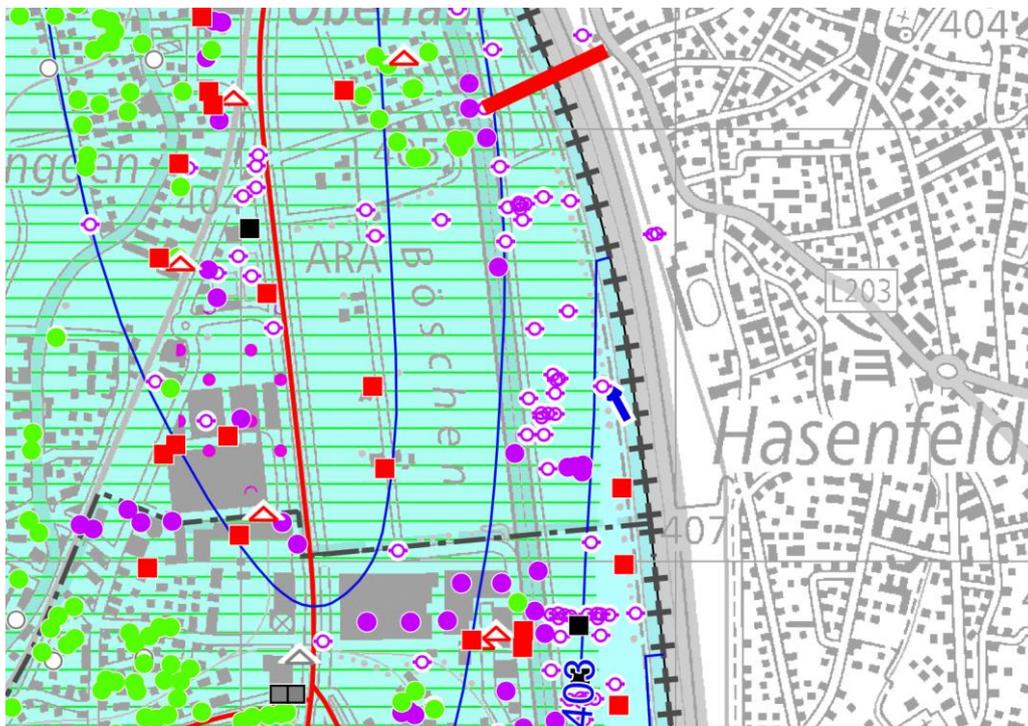


Abb. 36 Gelände Au: Grundwasserkarte Kanton

[geoportal.ch]

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Bei Betrachtung der Isolinien in der obigen Grafik ist erkennbar, dass im Bereich der FVV Brücke die Grundwasserströmrichtung praktisch in Richtung des Rheins selbst liegt. Somit befinden sich die Mikropfähle im gegenseitigen Schatten. Der Nachweis kann somit im Längsschnitt der Brücke erfolgen.

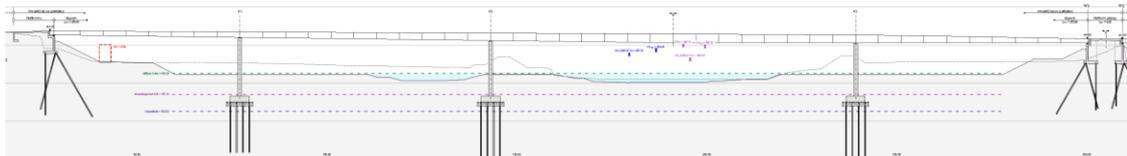


Abb. 37 FVV Brücke: Längs-, Nachweisschnitt

[B 01-4 Brückenkatasterplan]

Wird von einer Gesamtlänge des Objekts von rund

272 m (Bauwerk) + 2 x 11.50 m (Plattform Au & Lustenau) = 295 m

ausgegangen, so ergibt sich eine Einschränkung des Grundwasserträgers, bei einem Mikropfahldurchmesser von 12 x 0.30 m und 6 x 0.30 m von 1.8 % und liegt klar unter den maximal zulässigen 10% [19].

5.10 Luft

Im Rahmen der Bauausführung werden die Unternehmen zur Einhaltung der Auflagen der Richtlinie "Luftreinhaltung auf Baustellen" vom Bundesamt für Umwelt verpflichtet.

Folgend Massnahmen sind umzusetzen:

- Dieselmotoren müssen grundsätzlich mit geeigneten Partikelfiltersystemen ausgerüstet sein.
- Staubemissionen, wie sie beim Transport sowie bei Lagerung, Umschlag und mechanischer Bearbeitung entstehen, sind zu minimieren (z.B. durch Einhausen, Benetzen, Abdecken, Reinigen).
- Die Emission flüchtiger organischer Verbindungen ist zu minimieren, beispielsweise durch Verwendung möglichst lösungsmittelarmer oder -freier Produkte.
- Schwefelarme Treib- und Schmierstoffe sind zu bevorzugen.
- Wenn immer möglich sollen Elektroantriebe statt Verbrennungsmotoren verwendet werden. Benzinbetriebene Arbeitsgeräte sind mit schadstoffarmem Gerätebenzin zu betreiben.

5.11 Lärm / Erschütterung

Das Bauvorhaben entspricht den Anforderungen der Massnahmenstufe A der Baulärmrichtlinien (BLR). Generell sind emissionsarme Bauweisen und Bauverfahren vorgesehen.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Durch den Bau der FVV Brücke wird sich die Lärmsituation für die umliegende Siedlungsgebiete nicht verändern, da die Baumassnahme im Rheinvorland und neben der Autobahn durchgeführt wird. Zudem wird ein hoher Anteil (Stahlbau) vorgefertigt und nur noch vor Ort montiert.

Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe B der BLR. Baumaschinen, Geräte und Transportfahrzeuge müssen dem anerkannten Stand der Technik entsprechen.

5.12 Bepflanzung

Der Damm im Bereich von Widerlager Au an der A13 ist zur Trennung zwischen Autobahn und Erholungszone im Rheinbereich mit punktuell gepflanzten Sträuchern versehen. Die bestehende Bepflanzung aus Sträuchern und Büschen wird erhalten oder wiederhergestellt und um einen Busch im Bank Bereich ergänzt.

Es sind keine Bäume im Damm Bereich zulässig, um die volle Stabilität des Dammes bei einem Hochwasser zu gewährleisten. Tiefwurzelnde Bäume können durch ihre Wurzel im Damm und durch den Windwurf aufgrund ihrer Höhe den Damm schwächen.

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

6 Verkehrskonzept

Die FVV Brücke ist als Verbindung von Lustenau nach Au als reine Fussgänger- und Veloverbindung geplant.

Die Überquerung der, mit Autos und LKWs, stark befahrenen Zollbrücke Au kann durch die neue FVV Brücke umgangen werden und wird die Verkehrssicherheit deutlich verbessern.

Die Verkehrskonzept ist vom Verkehrsingenieur geprüft.

7.2 Bauablauf

Der Bau in Etappen ist so geplant, dass die Sicherheit in jeder Phase gewährleistet ist und die Umgebung durch das Bauprojekt möglichst wenig beeinträchtigt wird. Die Bauzeit der FVV Brücke wird mit 12÷14 Monaten geplant. Der Bau der Brücke muss aus Gründen der Hochwassersicherheit zwischen November und März erfolgen. Ausserhalb dieser Zeit sind keine dauerhaften Installationen im Abflussquerschnitt zulässig. Der Baubeginn und die Bauphasen sind zusammen mit der Passerelle L 203 abzustimmen.

Die Baustellenzufahrten können von Au und Lustenau jeweils über die bestehenden Wuhrwege an die Installationsplätze erfolgen.

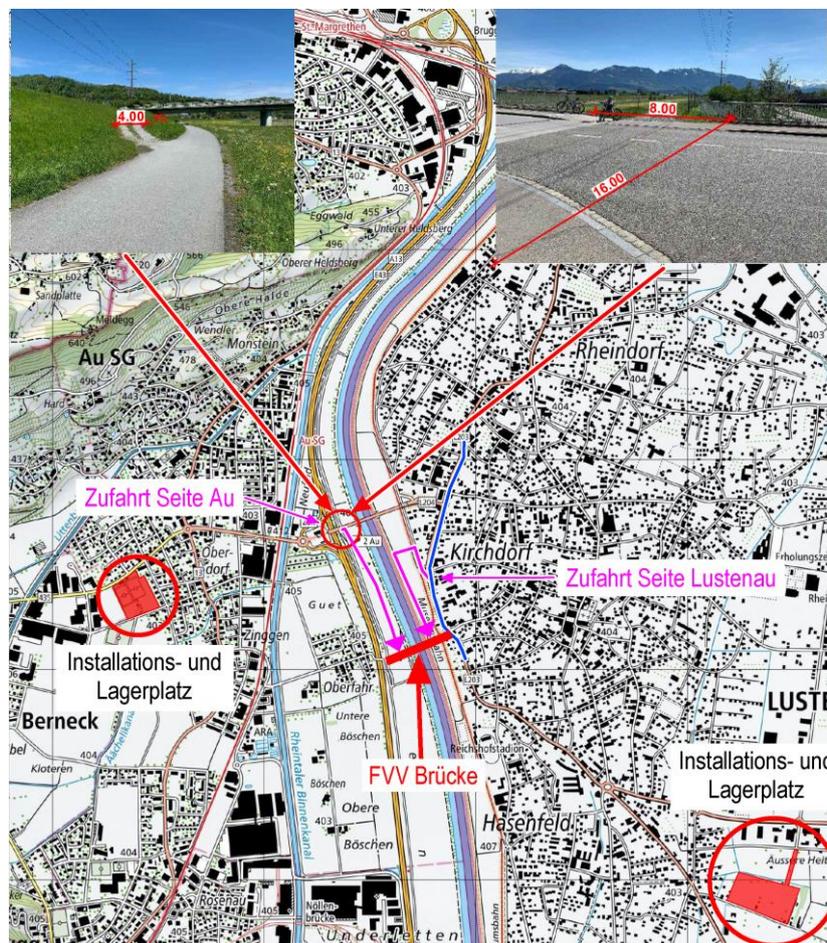


Abb. 38 FVV Brücke: Lageplan Zufahrten

[B01-7a Installations- und Montageplatz]

Die Zufahrtsituation wurde untersucht, sodass eine problemlose Ein- und Ausfahrt der Wege gewährleistet ist. Es wird auf eine Entflechtung der Verkehrsführung geachtet, sodass keine Gefahrensituationen zwischen Baustellenfahrzeugen und Radfahrern entstehen. Dazu werden die Fahrradwege bei Bedarf aus Sicherheitsgründen in Au und Lustenau aus dem Wuhrbereich in die Dörfer umgeleitet und entsprechend signalisiert (siehe Plan B 01-8). Von den Wuhrwegen aus wird die Baustelle der FVV Brücke und die Installationsplätze im

Technischer Bericht

Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

Rheinvorland Au und Lustenau erreicht. Die Zufahrt ist in Au über die Zollbrücke von Norden auf den Wuhrweg geplant. Weiter führt die Zufahrt parallel zum Damm bis zur Installationsfläche im Rheinvorland in Au. In Lustenau ist die Zufahrt über den bestehenden Dammweg von der Reichsstrasse aus vorgesehen. Die Trasse verläuft in nördlicher Richtung, um dann in einer Kurve vor den Innendamm bis zum Installationsplatz im Rheinvorland in Lustenau zu führen. Zur Sicherung der Damm- und Wuhrwege werden die Zufahrtsstrassen mit einem Geotextil und einem ca. 40 cm Kiesaufbau präpariert.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Interventionswege des Rheinunternehmens und den Rheinregulierung jederzeit freizuhalten sind. Vorübergehende Unterbrechungen sind möglich, wenn sie nach kurzer Zeit wieder freigegeben werden können.

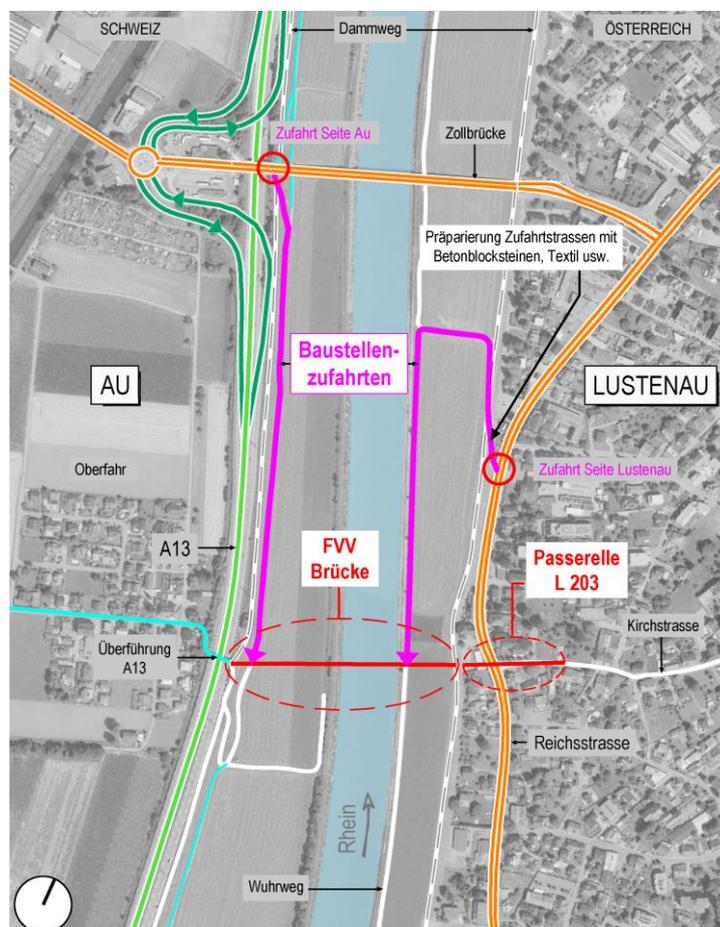


Abb. 39 FVV Brücke: Zufahrten

[B01-7a Installations und Montageplatz]

Zu Beginn wird die Baustelleneinrichtung vorgenommen. Es werden die Baustellenbaracken in Au nördlich und in Lustenau südlich der Widerlager neben den Interventionswegen im Dammbereich errichtet, so dass diese für das Rheinunternehmen noch befahrbar sind. Der Abstand zur Hochspannungsfreileitung ist mit > 5 m gemäss Art. 38 Leitungsverordnung (LeV) ausreichend. Gleichzeitig werden die Installationsplätze in Au und Lustenau mit Kiesschüttungen aufgefüllt (Kap. 5.6.1 Bodenschutz). Die Installationsplätze werden im Bereich der Wuhr in Au nördlich der FVV Brücke und in Lustenau nördlich und südlich der

FVV Brücke unterhalb der geschützten Naturwiesenfläche ab November 2025 errichtet. Zusätzlich wird ein Vormontageplatz nord-westlich von Oberfahr (Au – Schweiz) auf dem Sportplatz Berneckerstrasse und in Lustenau (Österreich) auf einer Freifläche zwischen Dornbirner Strasse und Hohenemser Strasse von Dezember 2025 bis April 2026 reserviert. Bis Ende März 2026 muss die Installationsfläche im Bereich der Wuhr für die nächste Hochwasserperiode zurückgebaut und bis Anfang / Mitte April neu eingesät werden, um eine ausreichende Grasnarbe für die nächste Hochwasserperiode zu erhalten.

Nach Abschluss der Baustelleneinrichtung können die Tiefbauarbeiten im Bereich der Widerlager und Pfeiler ausgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Wasser in einen Auffangbehälter gepumpt wird, um den eingemischten Sand auszuwaschen. Die abgebrochene Dichtwand im Dammbereich wird durch eine Spundwand ersetzt, die während der Bauzeit gleichzeitig als Baugrubensicherung dient (siehe Pläne B 01-9 und B 01-10). Die Spundwand verbleibt anschliessend als Dammdichtung in den Widerlagern.

Die beiden Widerlager können ohne grössere Schwierigkeiten hergestellt werden, da die Hoch- und Grundwasserkoten grundsätzlich keinen direkten Einfluss auf die Ausführung dieser Bauelemente haben. Nach dem Einbringen der Mikropfähle, können die Fundamente und die Widerlagerwände erstellt werden.

Die Pfeiler P2 / P3 sind auf der Landseite der Wuhrn vorgesehen, so dass die Tiefbauarbeiten teilweise vom Innendeich abgeschirmt sind.

Die Realisierung der Pfeiler, Fundamente und Mikropfählen beginnt bei P2 / P1 (Seite Schweiz), gefolgt von P3 (Seite Österreich). Es sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen (siehe auch Plan B 01-12 Pfeiler P1/P2/P3: Bauvorgänge):

- Einvibrieren der Spundwände;
- Erstellung der Mikrobohrpfähle;
- Unterwasseraushub / Spriessen der Spundwände;
- Realisierung der Unterwasserbetonsohle;
- Wasserabsenkung / Wasserhaltung;
- Realisierung der Pfeilerfundamente;
- Erstellung der Pfeiler;
- Verfüllung der Baugrube;
- Zurückziehen der Spundwände.

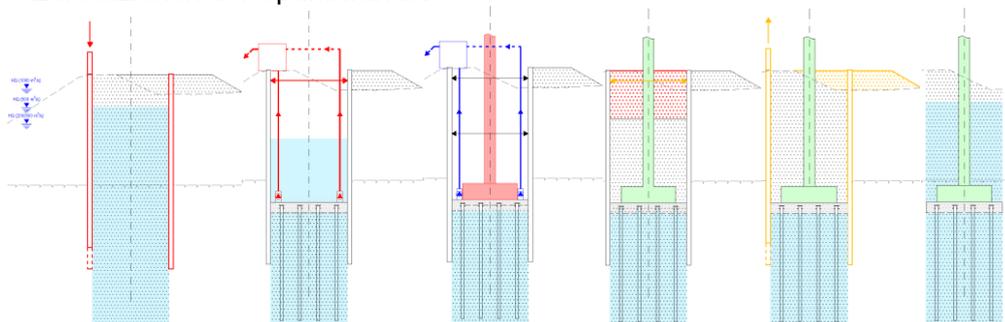


Abb. 40 FVV Brücke: Pfeiler Bauvorgänge

[B01-12 Pfeiler P1/P2/P3: Bauvorgänge]

Zeitgleich zu den Tiefbauarbeiten kann in der Werkstatt die Herstellung der Stahlbauelemente erfolgen. Die einzelnen Kastenträger werden von dort in Elementen von

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

22 bis 40 m Länge zur Baustelle transportiert und dort in Einzelteilen mit einem Pneu-
kran montiert und verschweisst. Die beiden Kastenträger werden über Stahlquerträger
miteinander verschraubt und verschweisst, die den gesamten Überbau stützen und fixieren.

In der ersten Montagephase werden die Brückenrandfelder mit einem Pneu-
kran eingehoben und montiert. Anschliessend wird das Mittelfeldelement (Länge ca. 36 m / Gewicht ca. 2 x 50
t) mit einem Raupenkran über das Hauptgerinne eingehoben und von oben mit
abgespannten Verbindungselementen gehalten, bis die Stegteile fertig montiert und
verschweisst sind. Diese Ausführung hat keinen Einfluss auf das Rheinvorland und die
Innen- und Aussendämme.

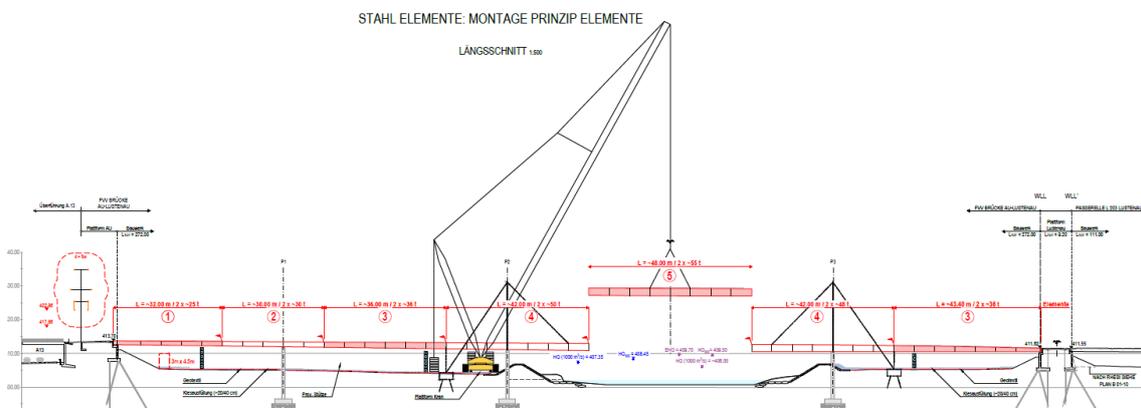


Abb. 41 FVV Brücke: Überbau Montage Prinzip [B01-7a Installations und Montageplatz]

Die Ausführung kann in zwei verschiedenen Varianten erfolgen. Bei der Variante A werden
die Gesamtelemente der Abschnitte mit einem Pneu-
kran auf den provisorischen
Abstützungen positioniert und montiert. Variante B sieht vor, die Elemente in Einzelteilen
zu heben, nach dem Positionieren zu Elementen zusammenzufügen und anschliessend mit den
anderen Elementen zu verbinden.

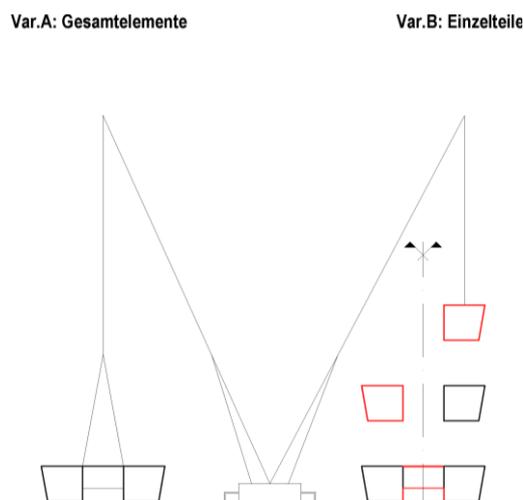


Abb. 42 FVV Brücke: Überbau Montage Variante Hebelteile/-elemente [B01-7a Installations und Montageplatz]

Bis zum vollständigen Verschweissen der Brückenelemente sind zusätzlich provisorische
Seilabspannungen vorgesehen. Nachdem die Haupttragelemente positioniert, fixiert und

verschweisst sind, werden die Grundbeschichtung, die Brückenabdichtung und der Belag aufgebracht, das Brückengeländer montiert, die Fahrbahnübergänge und die Belagsarbeiten fertiggestellt. Abschliessend erfolgt die Elektroinstallation, die Installation der Beleuchtung, das Verlegen der Gneisplatten und das Anbringen der Bänke im Begegnungsort.

Während dem Bauablauf ist darauf zu achten, dass die Arbeitsgeräte aus Sicherheitsgründen nachts aus dem Wuhr entfernt werden, um sie vor einer möglichen Überflutung durch den Rhein zu schützen. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass das Abflussprofil jederzeit innerhalb von 24 Stunden geräumt und hochwassersicher belassen werden kann.

7.3 Hochwassersicherheitskonzept

Bereits im Vorfeld müssen Überlegungen angestellt werden, wie mit einem möglichen Hochwasser während der Bauzeit umgegangen werden kann. Auch bei winterlichen Niedrigwasserständen des Rheins ist immer mit Hochwasser zu rechnen, welches das Vorland überfluten kann.

Wenn sich ein Hochwasser ankündigt, kann das Rheinunternehmen dies etwa drei Tage im Voraus mitteilen. Zu diesem Zeitpunkt gibt es jedoch noch keine Gewissheit über die Höhe und den genauen Zeitpunkt. Die zu erwartenden Abflüsse können erst 4 bis 8 Stunden vor dem Eintreffen der Hochwasserspitze mit ausreichender Genauigkeit vorhergesagt werden.

Es ist jedoch dafür Sorge zu tragen, dass die Installationsplätze im Rheinvorland so früh wie möglich geräumt werden. Der Raupenkran kann bei Hochwasser im Wuhr gelagert werden. Dazu ist er in der Nähe des Mittelgerinnes aufzustellen und durch geeignete Massnahmen zu schützen. Kolkbildungen sind bei Umströmung nicht zu erwarten.

Weitere Massnahmen und relevante Themen sind im Sicherheitskonzept beschrieben.

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

8 Kosten

Die Kosten sind in einem separaten Kostenvoranschlag aufgelistet.

Der Kostenteiler beträgt 50% zu Lasten der Gemeinde Au und 50% zu Lasten der Gemeinde Lustenau.

Technischer Bericht
Objekt: FVV Brücke Au - Lustenau

9 Unterschrift

Der **Projektverfasser**:

Bellinzona, 30.08.24

ARGE "Verweilen"
c/o Masotti & Associati SA – Bellinzona (TI)

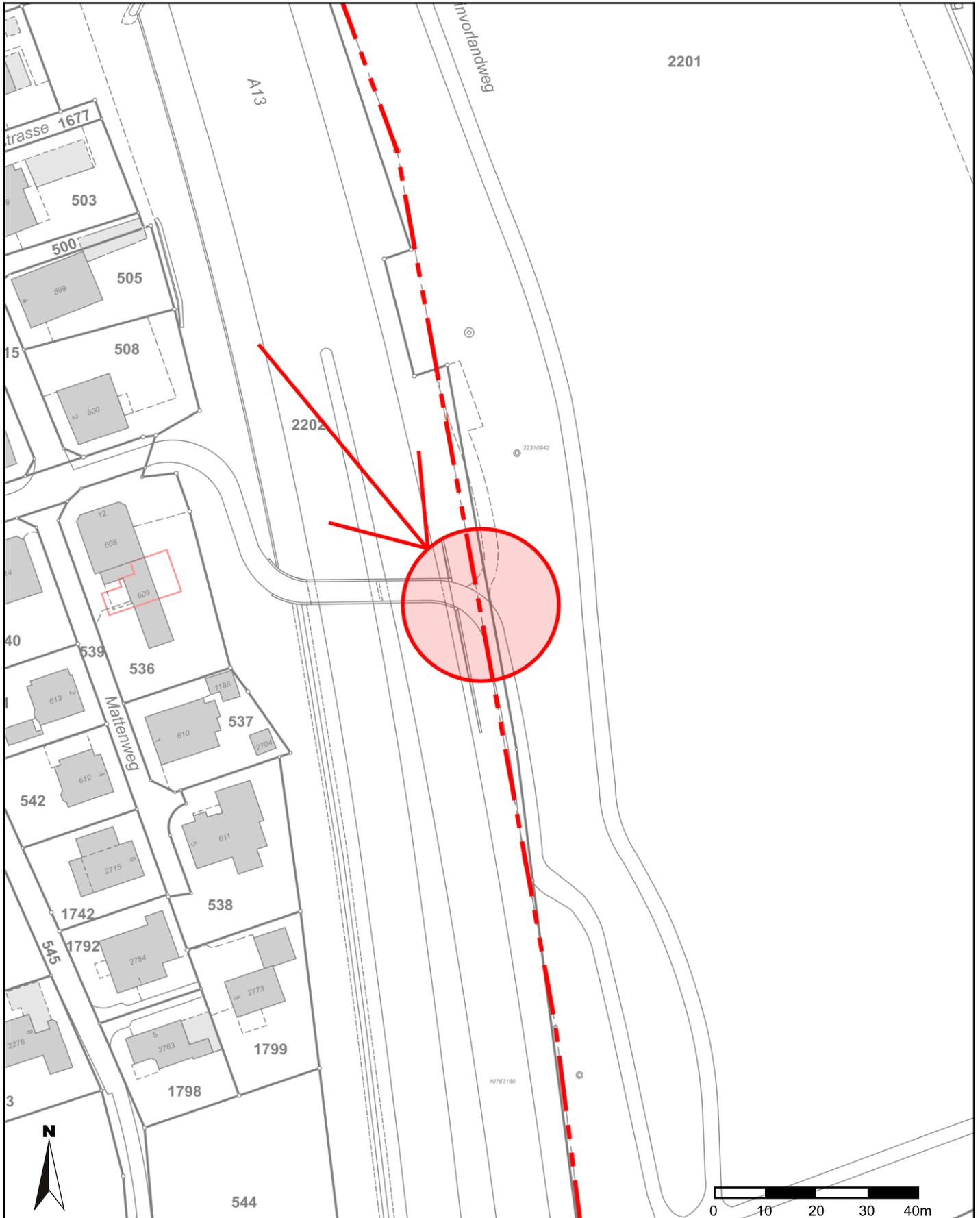
Giorgio Masotti
Projektleiter

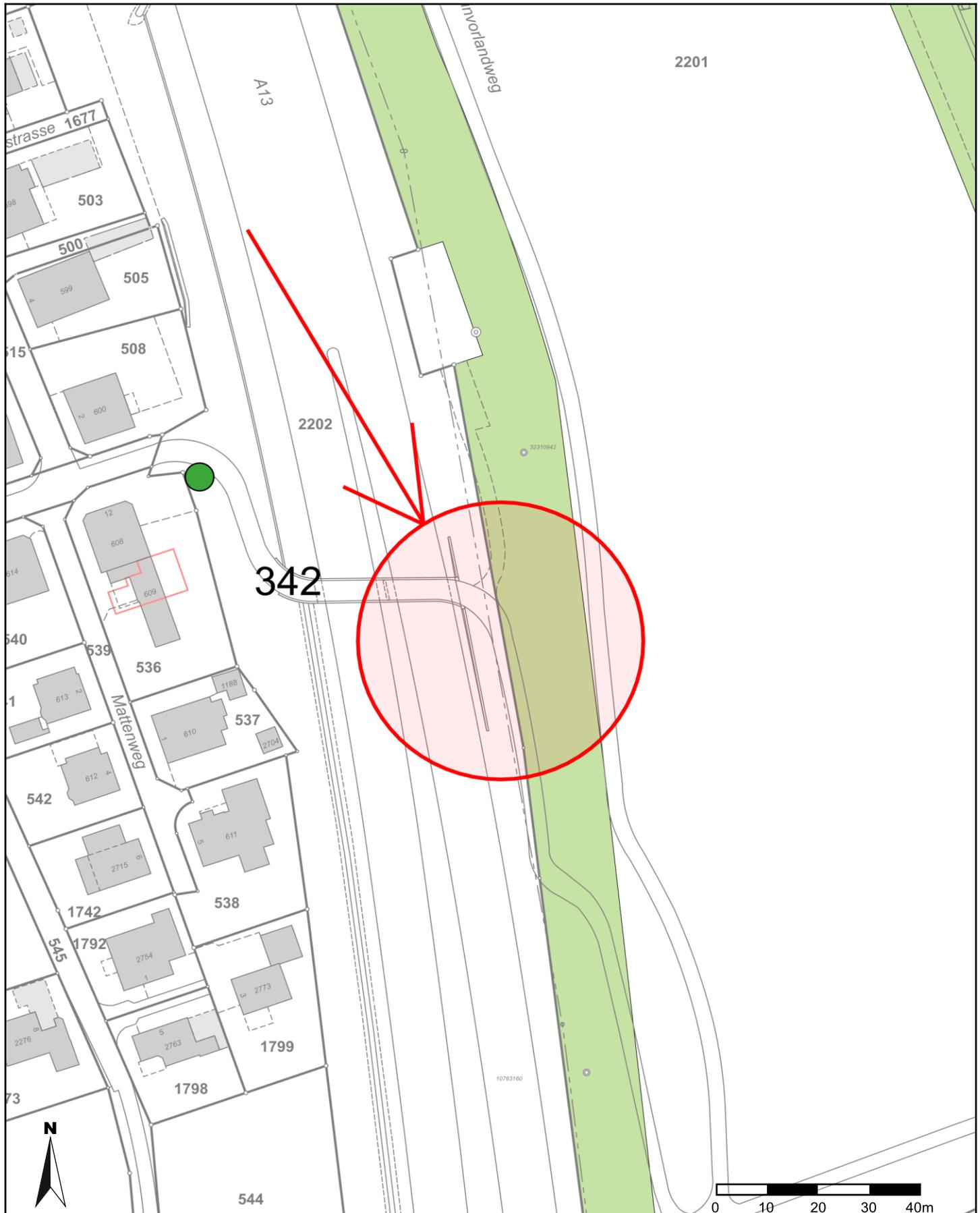
Tanja Wetzel / Paolo Giorgi
Sachbearbeiter

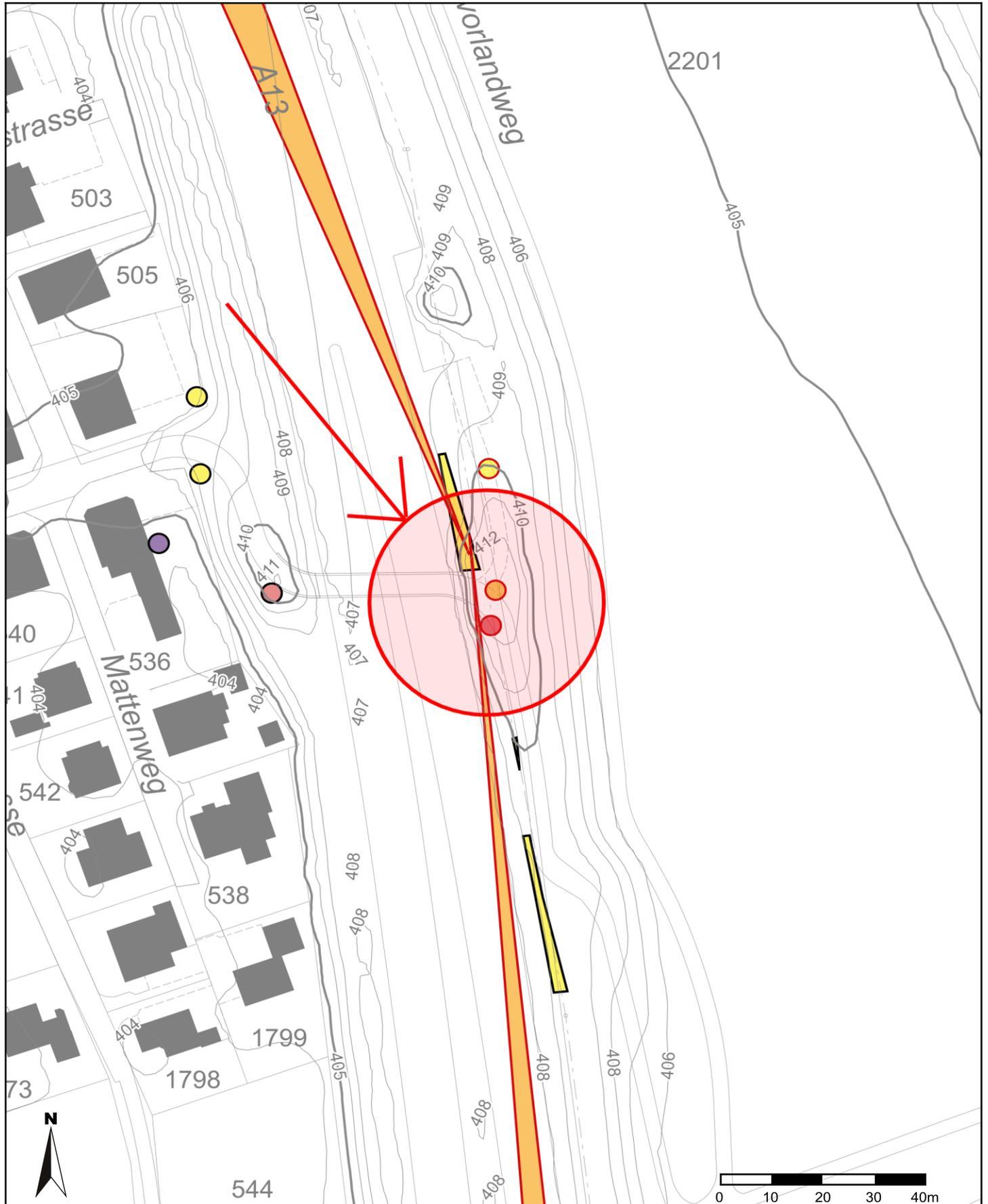
Beilagen:

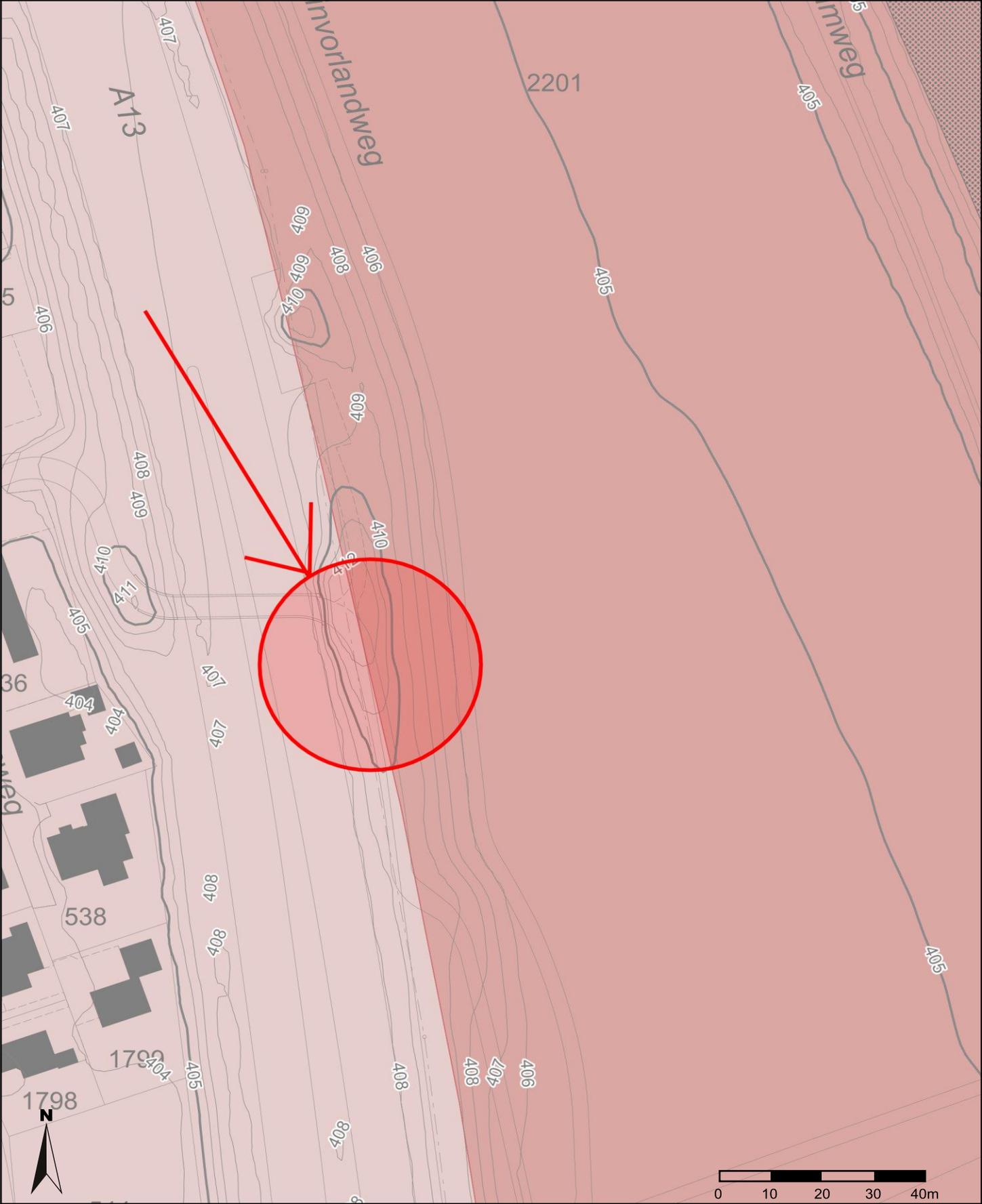
1. Geoportal.ch: Durchgangsleitung aus AV, kantonale Darstellung Kt SG – Ausschnitt Au Bereich Hochspannungsfreileitung
2. Geoportal.ch: Schutzverordnung, kantonale Darstellung Kt SG – Ausschnitt Au Bereich Magerwiese 102 & 103
3. Geoportal.ch: Gewässerschutzkarte Kt – Ausschnitt Au Bereich Gewässerschutzbereich A_u und A_o überlagert
4. Geoportal.ch: Neophytenstandorte Kt – Ausschnitt Au Bereich Neophyten: Schmallblättriges Greiskraut, spätblühende Goldrute, kanadische Goldrute, einjähriges Berufkraut, falsche Akazie und Sommerflieder
5. Geoportal.ch: Bodenverschiebung, Prüfgebiete Kt SG – Ausschnitt Au Bereich Autobahn A13, Belastung des Bodens

Durchgangsleitungen aus AV Gde









Bodenverschiebung, Prüfgebiete Kt SG

