



Rheindammertüchtigung an der Grenzstrecke Liechtenstein / St. Gallen km 34.4 - 60.8

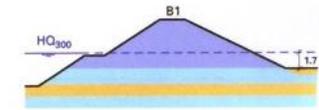
IRKA Fachtagung vom 4. Nov. 2021
Wasserwirtschaft – Alpenrhein



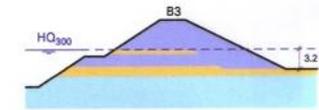


EHQ

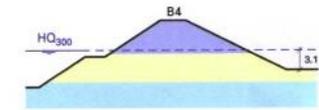
km 40.477 R



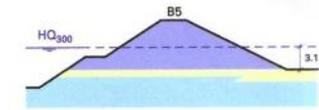
km 42.120 R

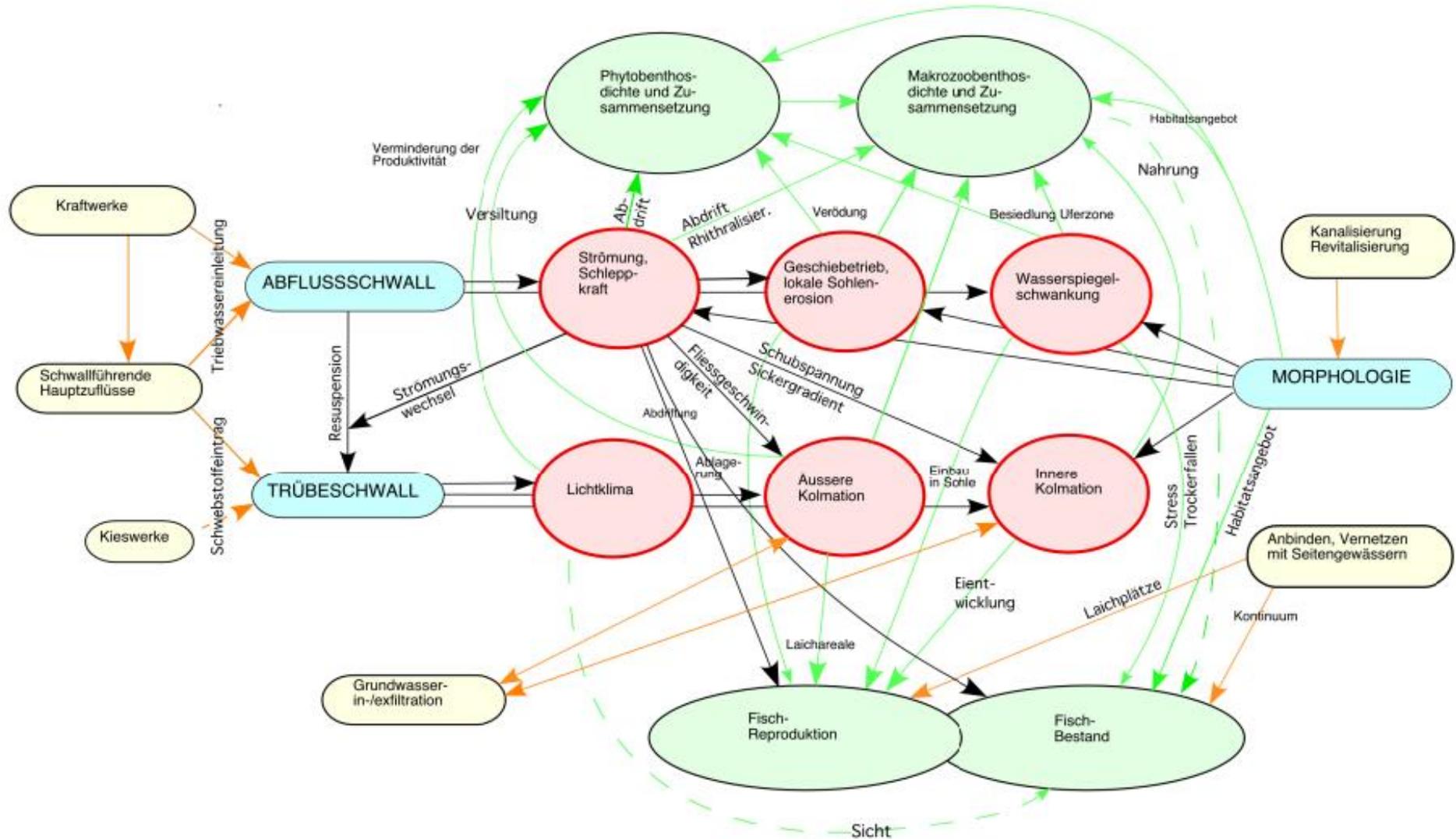


km 43.590 R



km 46.570 R





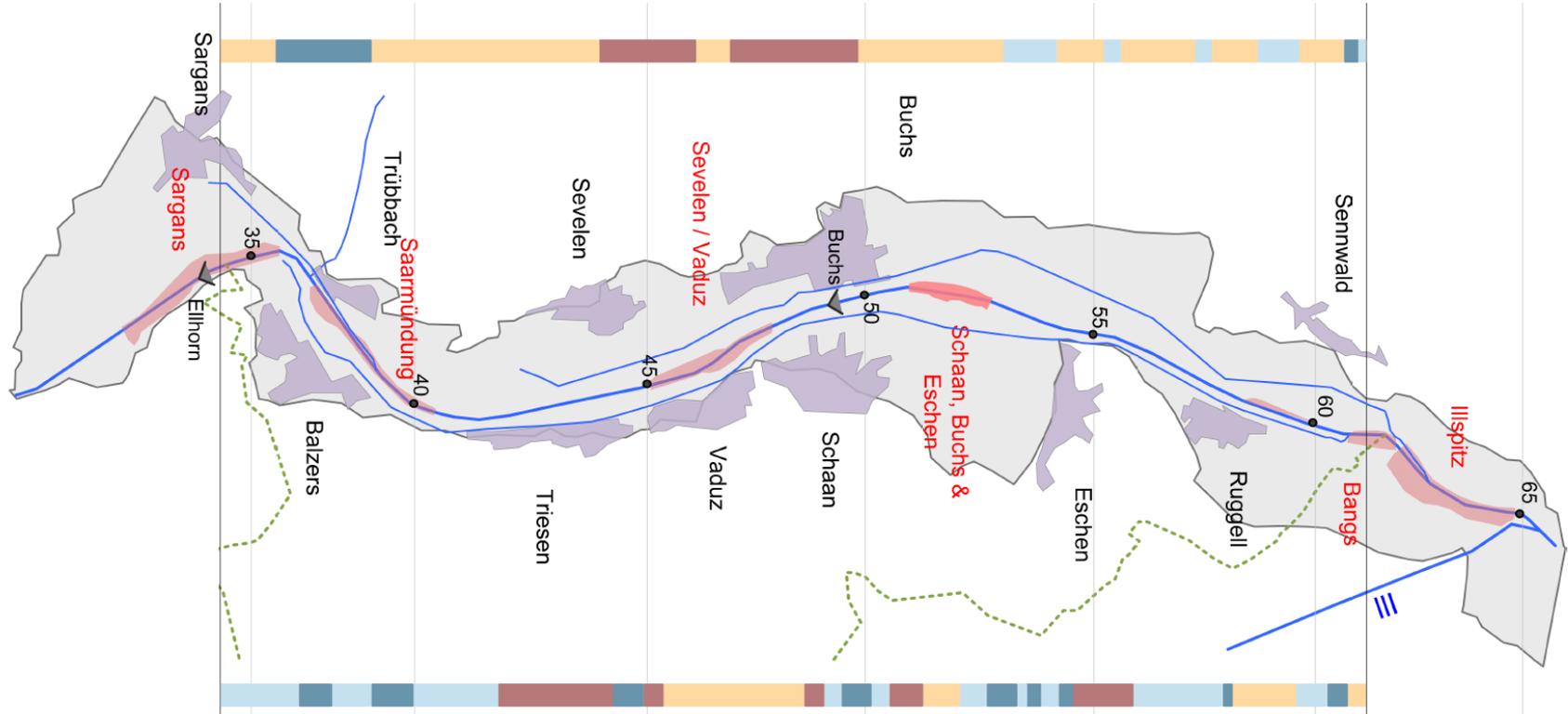


Inhalt

- 1. Projektrahmen „Geotechnik – Ökologie – Recht“**
- 2. Projektierung Vorgehensweise „Doppelgleis“**
- 3. Dammertüchtigung**
- 4. Ökologische Massnahmen**
- 5. Fazit**



Projektrahmen Geotechnik



Ergebnis «Sanierungsbaukasten»

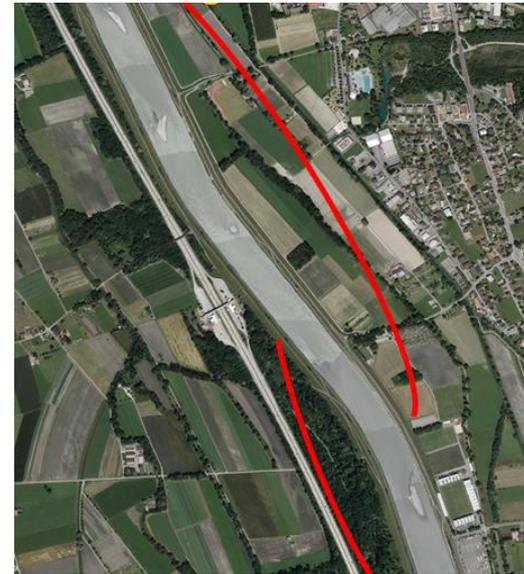
- Dammsanierung 1. Priorität
- Dammsanierung 2. Priorität
- Dammsanierung 3. Priorität
- Dammsanierung 4. Priorität

Projektrahmen Ökologie

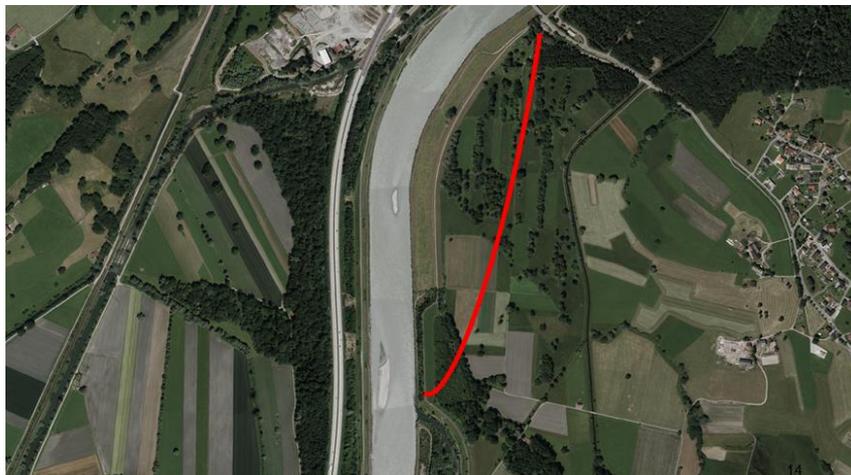
Aufweitung Saarmündung



Aufweitung Sevelen/Vaduz



Aufweitung Bangs



Aufweitung Eschner Au





Projektrahmen Recht

EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2007

(alle Rheinanliegerstaaten; CHE, AUT, LIE, DEU, FRA, NLD, BEL)

Internat. Regierungskommission Alpenrhein (IRKA)

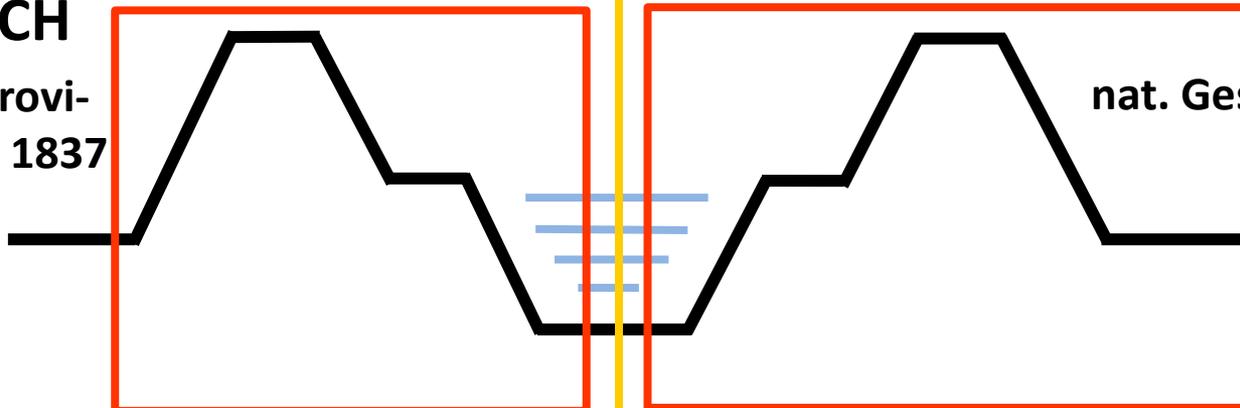
Entwicklungskonzept Alpenrhein
(EKA) 2005

AT / Vlbg.
Staatsvertrag 1931

SG / CH

Wuhrprovi-
sorium 1837

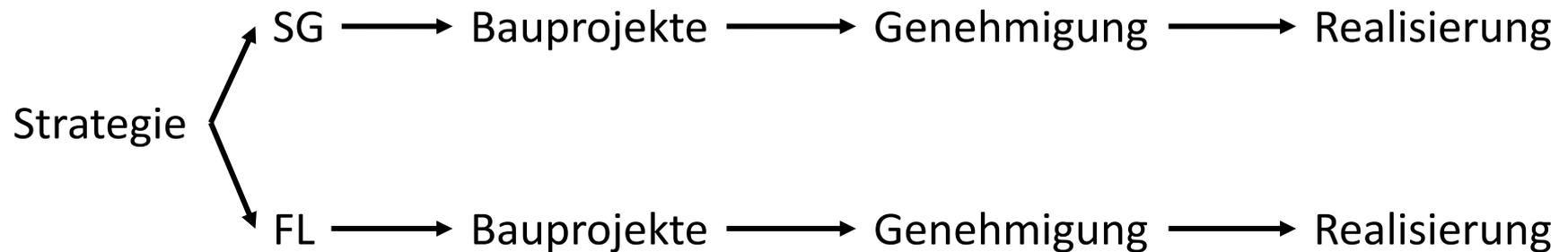
nat. Gesetze



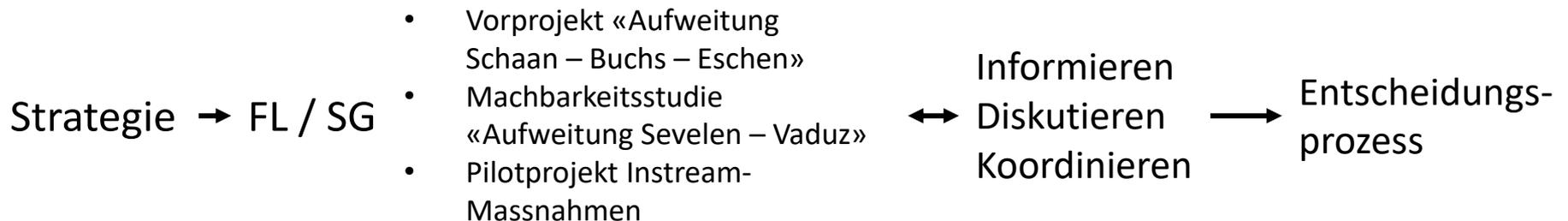
GR

Projektierung Vorgehensweise «Doppelgleis»

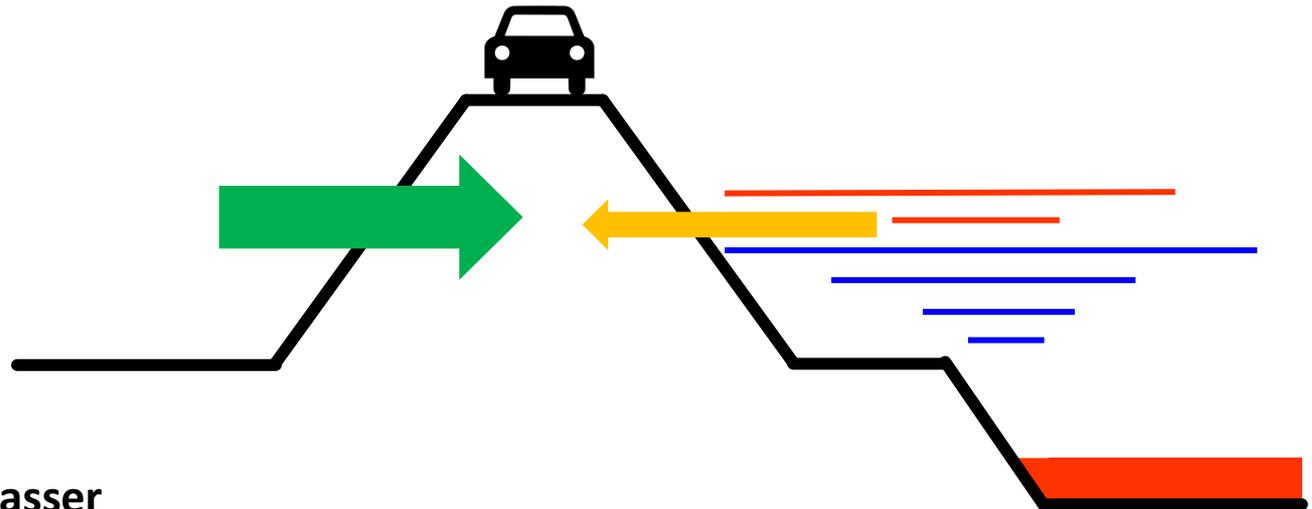
Sanierung



Ökologie



Dammertüchtigung - Vereinbarung Projektziele



- 1 Bemessungshochwasser
- 2 Belastungswasserspiegel
- 3 Versagensmechanismen
- 4 Weitere Einwirkungen
- 5 Sicherheiten





Dammertüchtigung - Vereinbarung Projektziele

Fürstentum Liechtenstein
Amt für Bevölkerungsschutz, Vaduz
Kanton St.Gallen
Rheinunternehmen, Widnau



Ertüchtigung Rheinbauwerk
Rhein km 34.4 – 60.8

Vereinbarung der Projektziele
(Nutzungsvereinbarung nach SIA 260)

Basisdokument, Stand 26.06.2020

26. Juni 2020

IUB Engineering
IUB Engineering AG
Belpstrasse 48
Postfach
CH-3000 Bern 14

Bemessungsereignisse

Bemessungsereignis HQ₃₀₀

- $WSP_{Bel} = WSP_{ref, HQ300} + (f_w^2 + f_v^2)^{0.5}$
- Verkehrslast = 40 t
- Volle Sicherheiten
 - Inkl. "vollem Freibord"
 - Charakt. Berechnung (FEM): $FS_{global} \geq 1.5$ z.B. ermittelt über $\tan(\phi)$ -c Reduktion
 - Bemessungsniveau: $\gamma_{R, Bem} \geq 1.2$ Partialfaktoren nach Norm, $\gamma_Q = 1.30$ für Verkehrslast

Überbelastung EHQ A (Überlastfall Stufe 1)

- $WSP_{Bel} = \max(WSP_{ref, EHQ A} + f_w, WSP_{ref, EHQ B \text{ entlastet}} + f_w)$
- Verkehrslast = 5 t
- Reduzierte Sicherheiten
 - Inkl. f_w aber ohne f_v
 - Charakt. Berechnung (FEM): $FS_{global} \geq 1.3$ z.B. ermittelt über $\tan(\phi)$ -c Reduktion
 - Bemessungsniveau: $\gamma_{R, Bem} \geq 1.1$ Partialfaktoren nach Norm, $\gamma_Q = 1.00$ für Verkehrslast

Überbelastung EHQ B (Überlastfall Stufe 2)

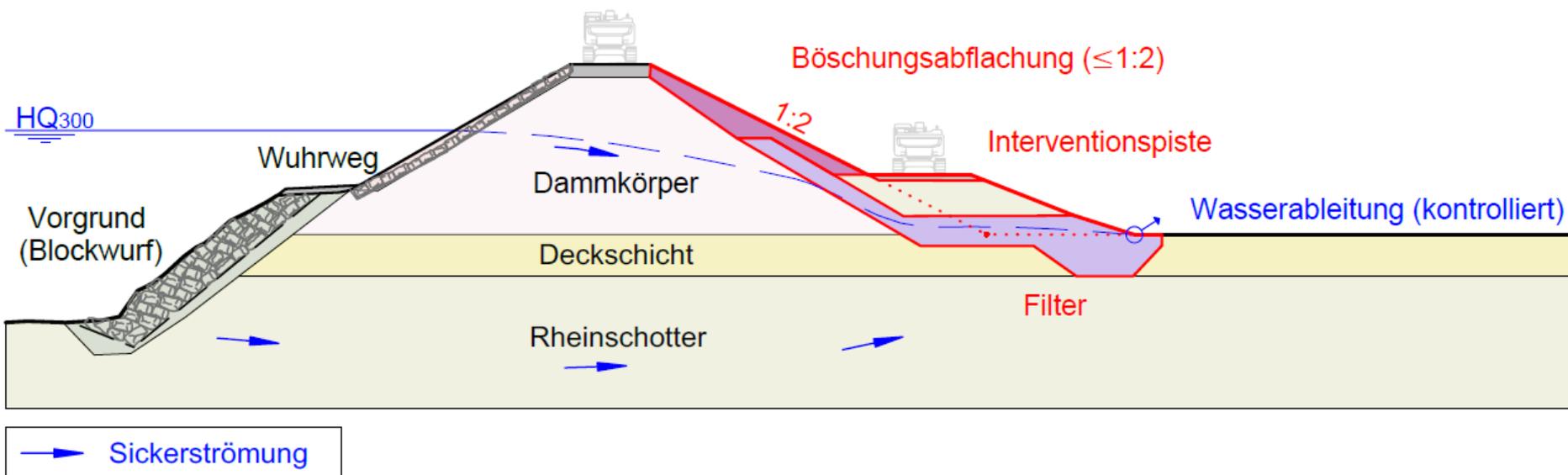
- $WSP_{Bel} = WSP_{ref, EHQ B \text{ nicht entlastet}}$
- Verkehrslast = 5 t
- Reduzierte Sicherheiten
 - Referenzwasserspiegel
 - Charakt. Berechnung (FEM): $FS_{global} \geq 1.2$ z.B. ermittelt über $\tan(\phi)$ -c Reduktion
 - Bemessungsniveau: $\gamma_{R, Bem} \geq 1.0$ Partialfaktoren nach Norm, $\gamma_Q = 1.00$ für Verkehrslast

Überbelastung bordvoll (Überlastfall Stufe 3)

- $WSP_{Bel} = \text{Dammkrone}$
- Keine Verkehrslast
- Aussage zur Sicherheit (Reserven) treffen, Versagensgefahr abschätzen

Dammertüchtigung - Sanierungsvarianten

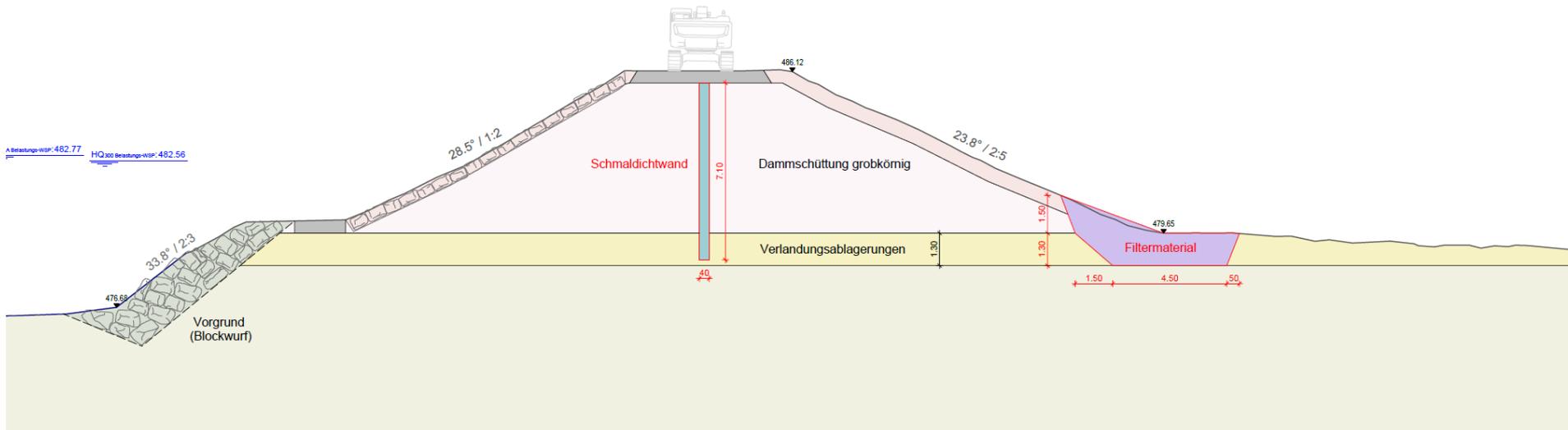
Auflastfilter mit Interventionspiste





Dammertüchtigung - Sanierungsvarianten

Schmalwand in Dammmitte und in Deckschicht eingebunden

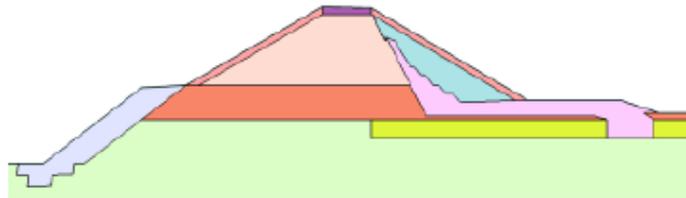




Dammertüchtigung - Sanierungsvarianten

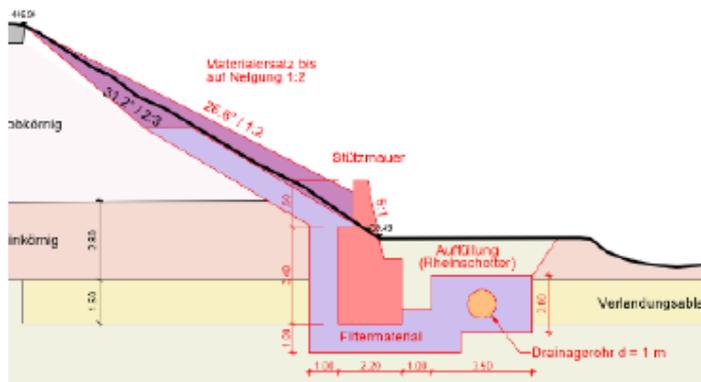
Weitere Varianten

Materialersatz



- Dammschüttung wird ab der Krone mit einer Neigung von 2:1 abgetragen und durch besseres Material ersetzt
- Filter beim Übergang alter Damm auf Materialersatz

Stützmauer



- Erstellung Stützmauer (wenig Platzbedarf)
- Abflachung Böschung durch Materialersatz
- Drainagefiltersystem entlang Böschung und unter Stützmauer

Ökologie-Massnahmen – Prüfung Rheinaufweitungen

Amt für Bevölkerungsschutz Fürstentum Liechtenstein
Rheinunternehmen St.Gallen

Aufweitung Alpenrhein Schaan, Buchs & Eschen
Konzeptstudie

3 Aufweitung Schaan, Buchs & Eschen

3.1 Defizite und Projektziele

Defizite Die heutige Bettbreite von rund 95 m erlaubt zwar dem Alpenrhein das Formen von alternierenden Bänken. Die Vielfalt und Qualität von aquatischen und terrestrischen Lebensräumen, wie sie zum Beispiel noch in den Mastraler Rheinauen vorkommen, ist jedoch stark eingeschränkt. So ist heute kein dynamischer Auenwald mehr vorhanden. Entsprechend reduziert ist die Artenvielfalt. Mit der geplanten Aufweitung sollen diese Defizite unter Beibehaltung der aktuellen Hochwassersicherheit weitgehend behoben werden.

Projektziele Die möglichen Projektziele für eine Aufweitung Alpenrhein Schaan, Buchs & Eschen wurden wie folgt festgelegt:

- Gewährleistung der Hochwassersicherheit
- Erhöhung der morphologischen Vielfalt, Schaffung von neuen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen
- Stabilisierung Grundwasserspiegel
- Ressourcennutzung (Kiesbewirtschaftung)

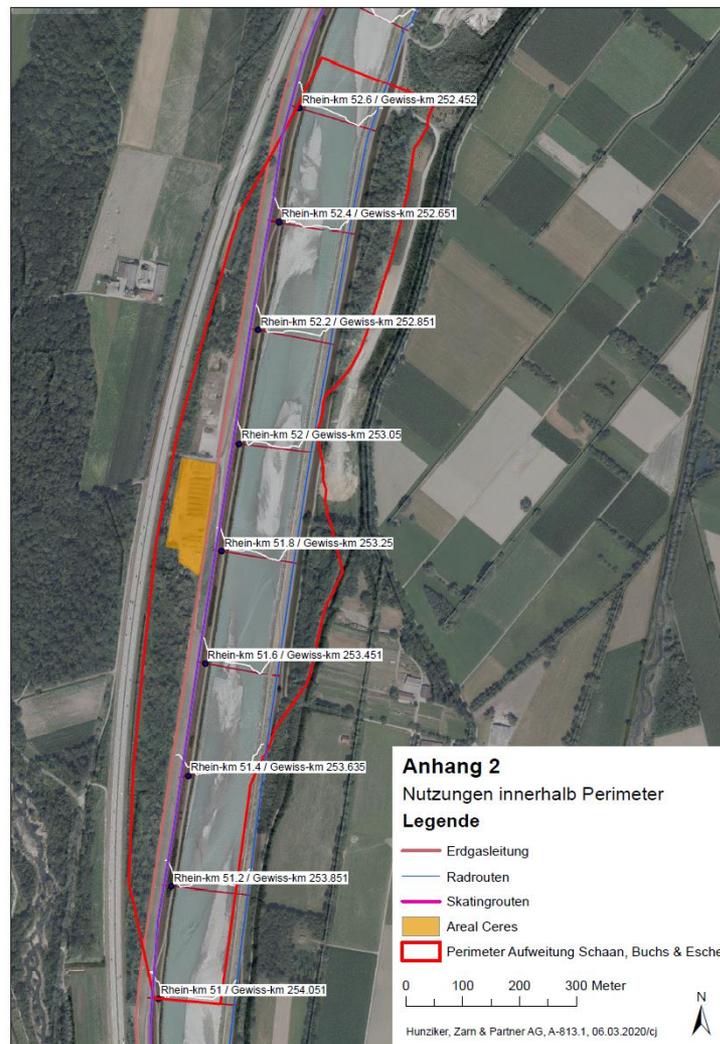
3.2 Projektannahmen

Schutzziele, Dimensionierungsgrößen Bei einer Realisierung der Aufweitung Schaan, Buchs und Eschen ist abschnittsweise bei Dammbrückungen ein neuer Hochwasserschutzdamm nötig. Da das Schutzziel im Rahmen des vorliegenden Berichts noch nicht festgelegt wurde, wird für die hydraulischen Berechnungen der Projektvarianten angenommen, dass der Hochwasserschutzdamm auf das gleiche Niveau wie heute ausgelegt wird, was einem deutlich höheren Schutzziel als HQ₁₀₀ entspricht, welches für geschlossene Siedlungsstrukturen oder für grosse Verkehrsträger üblich ist.

3.3 Projektvariante

Die Ausdehnung der Projektierungsvariante wurde zusammen mit dem Auftraggeber festgelegt. Der Projektperimeter weist folgende Kerndaten auf:

- Aufweitung Schaan, Buchs und Eschen zwischen km 51 – 52.7, maximale Sohlenbreite ca. 225 m, mittlere Breite 155 m, Fläche Aufweitung inkl.



Ökologie-Massnahmen – Umgang mit Rheinaufweitungen

Flussaufweitungen gemäss
Entwicklungskonzept Alpenrhein (EKA)

Laufende Projekte:

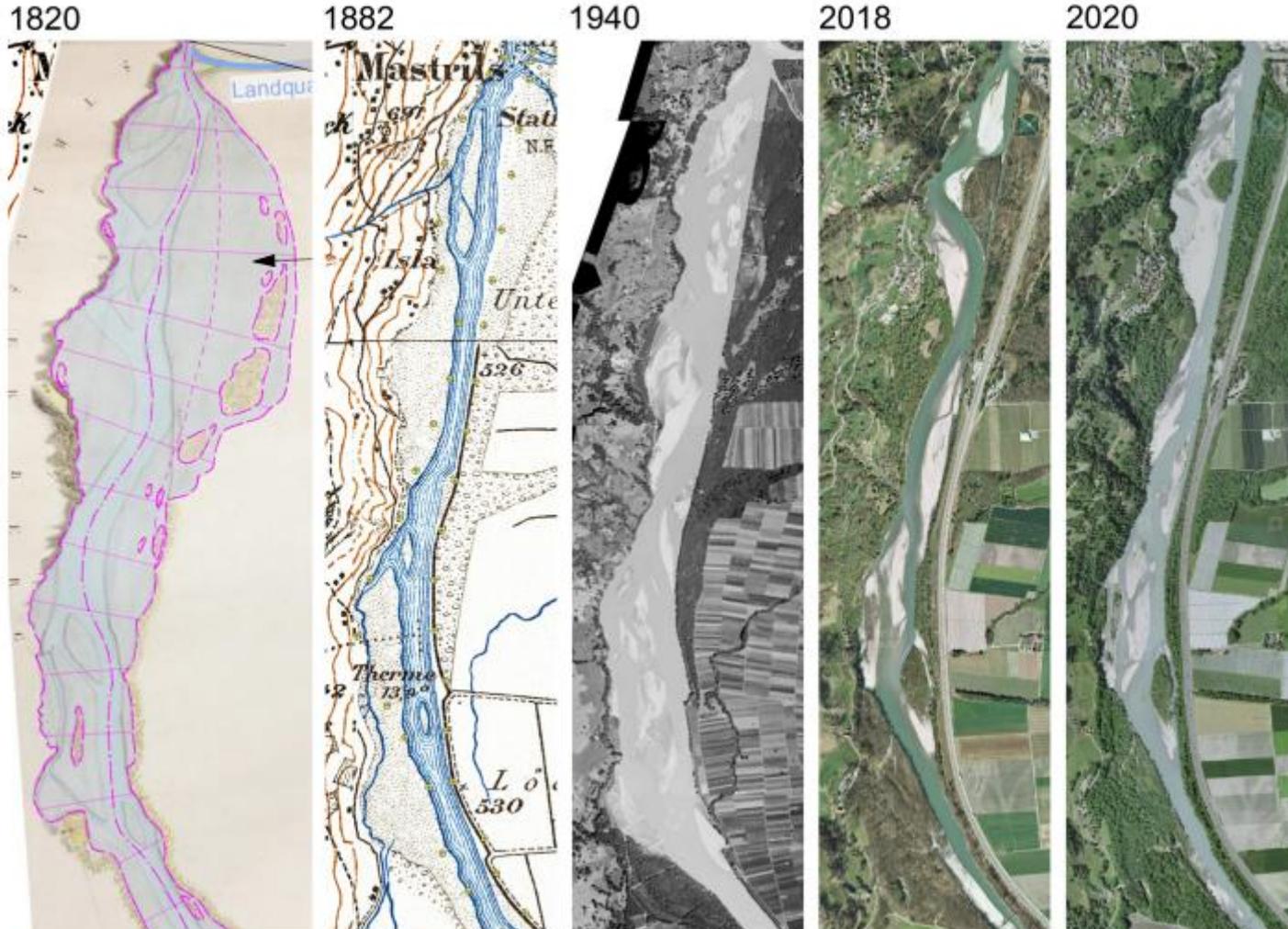
- Vorprojekt «Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen»
- Machbarkeitsstudie «Aufweitung Sevelen-Vaduz»

Realisierung:

Idee «Gemeinsam planen – zeitlich gestaffelt realisieren»



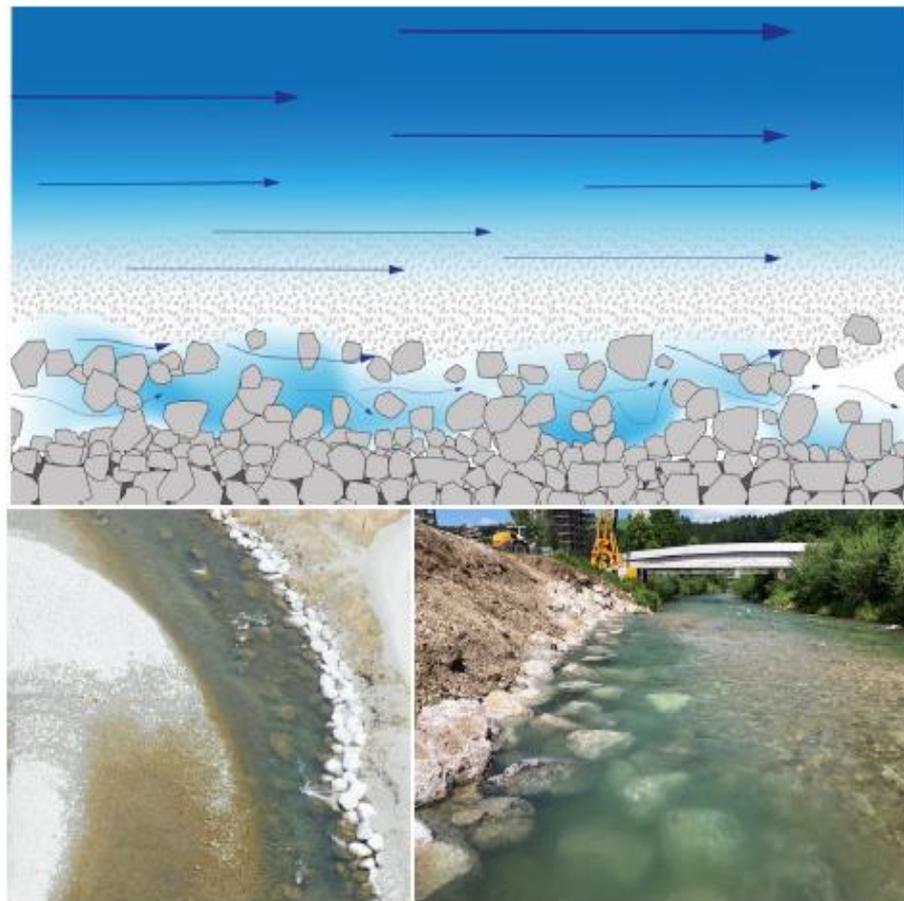
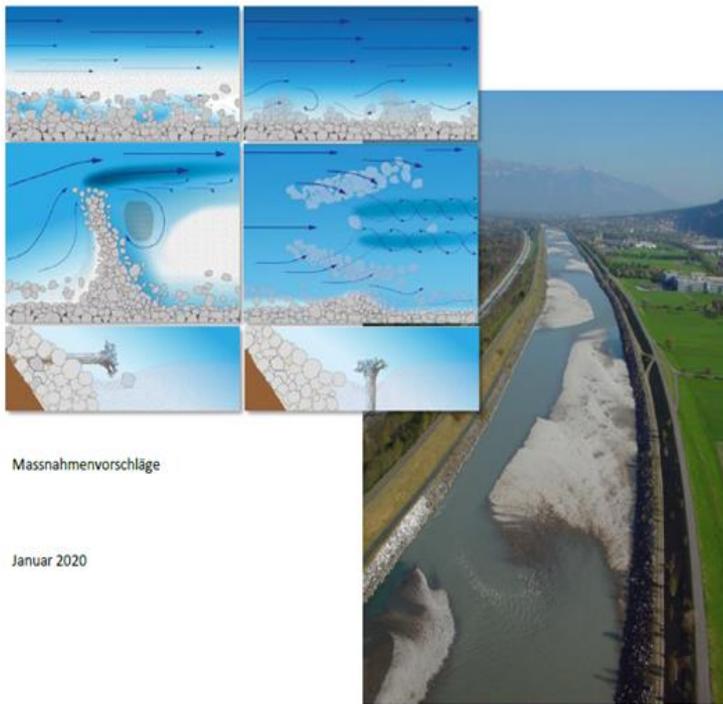
Ökologie-Massnahmen – Gewässerraum



Ökologie-Massnahmen – Instream River Training (IRT)

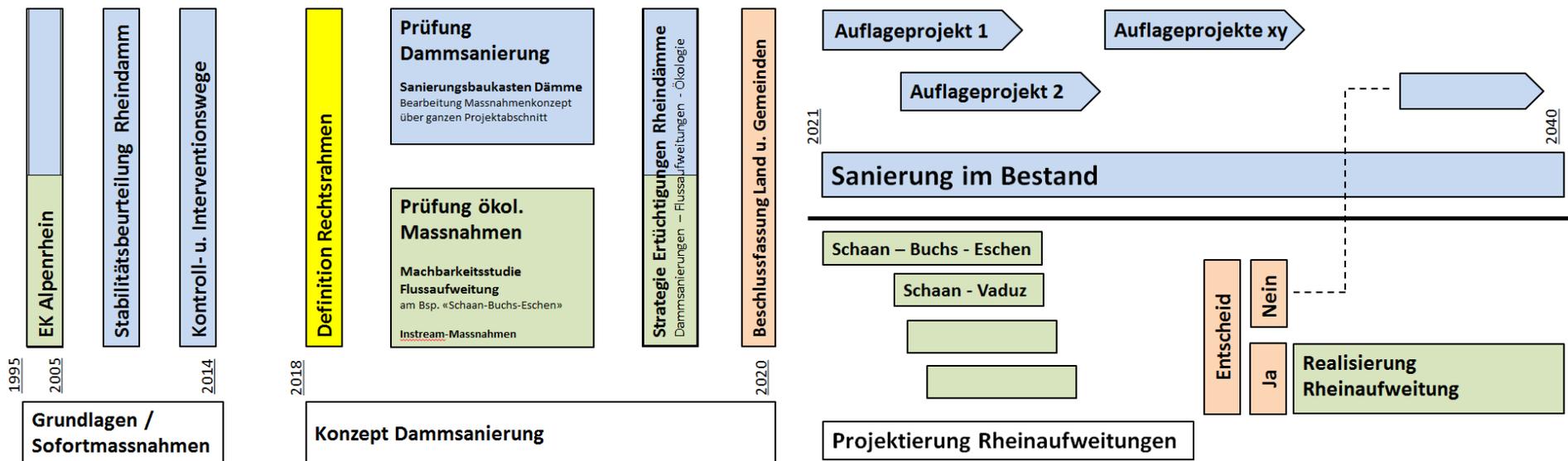
Instream-Massnahmen am Alpenrhein

Möglichkeiten zur gewässerökologischen Optimierung



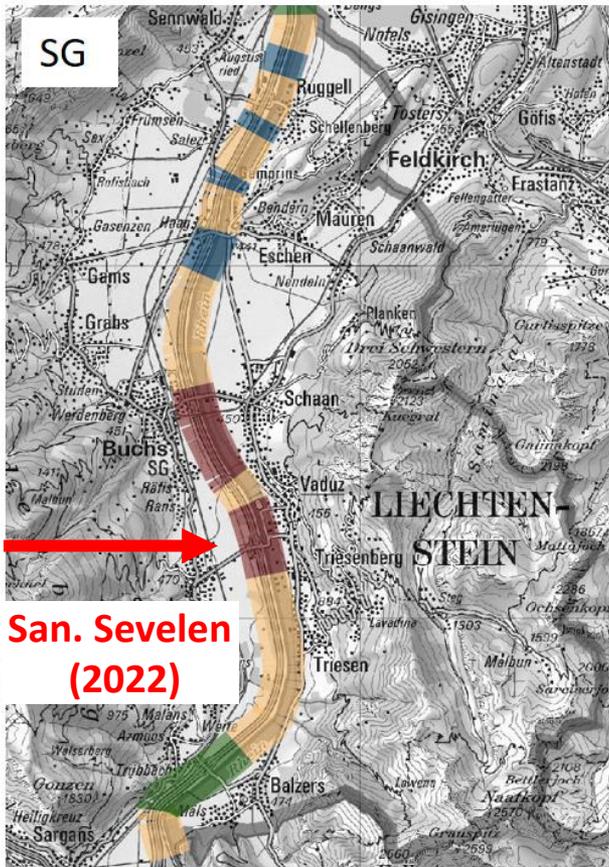


Fazit – Vorgehensweise «Doppelgleis»



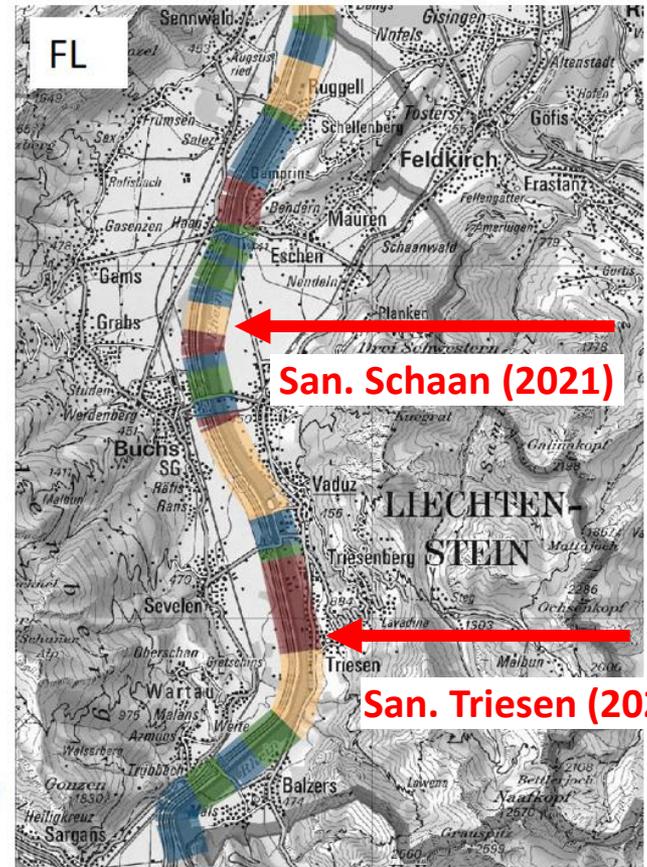


Fazit – Dammsanierung



1. Priorität
 - SG = 5.00 km
 - FL = 4.90 km
2. Priorität
 - SG = 15.70 km
 - FL = 7.80 km
3. Priorität
 - SG = 3.20 km
 - FL = 8.80 km
4. Priorität
 - SG = 3.20 km
 - FL = 5.60 km

KM 34.30 bis 61.40 = 27.10 km





Fazit – Rheinaufweitungen

WWW.
VATERLAND.LI

LIECHTENSTEINER am Wochenende Vaterland

MIT AMTL. PUBLIKATIONEN - VERBUND TAGBLATT/SCHWEIZ AM WOCHENENDE www.vaterland.li



Keine EM ohne Liechtenstein
Vier Spiele hat Ernst Hasler schon im Stadion gesehen. Auch das Finale will er auf keinen Fall verpassen. 15

Traditionsanlass findet statt
Die Liechtensteiner Gitarrentage finden bis zum 10. Juli mit drei öffentlichen Konzerten statt. 13



400 000 Coronatote in Indien

In Indien sind nach offiziellen Zahlen mehr als 400 000 Menschen an oder mit Corona gestorben. Diese Marke wurde am Freitag überschritten, als das Gesundheitsministerium 853 neue Todesfälle in dem 1,3-Milliarden-Einwohner-Land meldete. Nur in den USA und Brasilien wurden bislang mehr Tote im Zusammenhang mit der Pandemie erfasst.

Die Hälfte der Toten in Indien wurde während der heftigen zweiten Welle im April und Mai registriert, die Krankenhäuser und Krematorien überlastete und die auch im Zusammenhang mit der ansteckenden Delta-Variante steht, die zuerst in Indien gefunden

2023 liegt der Entwurf für Rheinaufweitung vor

Ein Vorschlag soll ausgearbeitet werden, wie die Aufweitung aussehen könnte.

Dorothea Alber

Seit mehr als 130 Jahren fliesst der Alpenrhein in einem starren Korsett zum Bodensee. Schon länger wird über eine Aufweitung des Rheins diskutiert, um der Natur mehr Raum zu geben. Doch die Idee ist in Liechtenstein ein Reizthema, obwohl andere Projekte in der Region voranschreiten. So liegt für Bad

Gemeinden und Grundeigentümer sollen Teil der Projektorganisation und mit einer Begleitgruppe eng in das Vorprojekt eingebunden sein.

Aufweitung des Rheins von Schaan über Buchs bis Eschen

Mehrere Fachexperten wie Ingenieure für Flussbau, Grundwasserexperten, Raumplaner, Ökologen und Geotech-

batten führen dürfte. Dem stehen die Vorteile gegenüber, von denen nicht nur die Tierwelt, sondern auch der Mensch profitieren würde. Eine bereits erstellte Machbarkeitsanalyse kommt zum Schluss, dass auf dem Rheinabschnitt Schaan-Buchs-Eschen die wasserbaulichen wie auch räumlichen Gegebenheiten eine Flussaufweitung im Grundsatz zulassen.

Prinzenbräu stellt Betrieb ein

Dass die Prinzenbräu-Brauerei schon länger unter der Pandemie leidet, ist nichts Neues. Bereits im März äusserte der Geschäftsführer Peter Eberle seine Sorgen, den Betrieb nicht aufrechterhalten zu können. Gestern, Freitag, verkündete er die traurige Meldung dann über Facebook: Der Braubetrieb muss nach elf Jahren eingestellt werden.

«Wir haben lange gegen die Pandemie angekämpft und standgehalten. Trotz der in Aussicht gestellten Lockerungen für Veranstaltungen würden wir aber erst im zweiten Quartal 2022 etwas Licht im Tunnel sehen», sagt Eberle. Die Firma bleibt



Fazit – Entwicklungskonzept Alpenrhein (EKA) der IRKA



Liechtenstein
Vorarlberg
Graubünden
St. Gallen
Internationale Rheinregulierung



Alpenrhein zwischen Illmündung und Koblach/Oberriet, km 65 – 70

Entwicklungskonzept Alpenrhein

Kurzbericht
Dezember 2005

Internationale Regierungskommission Alpenrhein (IRKA)

Kanton Graubünden
Bau-, Verkehrs- und
Forstdepartement

Land Vorarlberg

Kanton St. Gallen
Baudepartement

Fürstentum Liechtenstein
Ressort Umwelt, Raum,
Land- und Waldwirtschaft,
Bildungswesen + Soziales

Regierungsrat
Stefan Engler
Vorsitzender

Landeshauptmann
Dr. Herbert Sausgruber
Mitglied

Regierungspräsident
Willi Haag
Mitglied

Regierungsrat
Hugo Quaderer
Mitglied

Internationale Rheinregulierung, Gemeinsame Rheinkommission (IRR/GRK)

Republik Österreich

Schweizerische Eidgenossenschaft

Dr. Günther Eberle
Vorsitzender

Dr. Wolfgang Stalzer
Mitglied

Andreas Götz
Mitglied

Dölf Gmür
Mitglied

