

Hochwasserschutz Seez, Mels

Seez (Route Nr. 557), Abschnitt : km 10.000 bis km 13.200

Technischer Bericht Vorprojekt



Änderungen

Version	Stand / Änderung	Datum
01	Vorprojekt	14.04.2022
02		
03		

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Geschiebehauhalt und Geschiebeentnahme	3
1.3	Brücken.....	3
1.4	Gerinne	3
1.5	Fischwanderung	3
1.6	Bepflanzung	3
1.7	Gewässerraum	3
1.8	Mitwirkung.....	4
1.9	Wirtschaftlichkeit	4
2	Projektinformationen.....	5
2.1	Administration	5
2.2	Auftrag	5
2.3	Inhaltliche Zielvorgabe der Bauherrschaft	5
2.4	Grundlagen allgemein	6
2.5	Beilagen	6
2.6	Projektperimeter	7
3	Ausgangssituation	8
3.1	Projektauslösung und erfolgte Massnahmenplanung	8
3.2	Seez gemäss Massnahmenkonzept	8
3.3	Gewässerzustand und Defizite	9
3.4	Intensitätskarte Wasser (HQ100)	10
3.5	Gefahrenkarte	11
3.6	Auslösestellen	12
3.7	Wassermengen	12
3.8	Raugigkeiten	13
3.9	Freibord.....	13
3.10	Geschiebe	13
3.11	Ökomorphologie.....	14
3.12	Geologie	14
3.13	Zieldefinition.....	14
4	Projektierungsgrössen und Berechnungen	15
4.1	Hydraulische Berechnungen Allgemein.....	15
4.2	Dimensionierungsgrössen	15
4.3	Gewässerraum	15
5	Projektierungsparameter	16
5.1	Einleitung	16
5.2	Geschiebehauhalt und Geschiebeentnahme	16
5.3	Schutzverordnung und -inventare	16
5.4	Gewässerökologie und Fischerei	17
5.5	Bepflanzungskonzept	20

5.6	Unterhaltskonzept	20
5.7	Bewirtschaftungskonzept.....	21
5.8	Hydrologische Abklärung (Grundwasser)	21
5.9	Schadstoffbelasteter Boden.....	21
5.10	Belastete Standorte.....	22
5.11	Landerwerb.....	22
5.12	Werkleitungen	22
5.13	Etappierung der Arbeiten	23
5.14	Brücken	23
6	Projektabschnitte und Spezielles	30
6.1	GAP Mels.....	30
6.2	Wiederherstellung der Fischgängigkeit Halde	30
6.3	Gerinneaufweitung Halde	30
6.4	Seez-Zugang Harzloch.....	30
6.5	Abschnitt Harzloch bis GAP Valmajos.....	30
6.6	Abschnitt GAP Valmajos bis Brücke Plonserstrasse.....	30
6.7	Verkehrsknoten Brücke Plonserstrasse	30
6.8	Abschnitt Plonserstrasse bis Brücke Valeiris.....	31
7	Schmelzibach	31
7.1	Allgemein	31
7.2	Abflusswerte.....	31
7.3	Verklausung	31
7.4	Hydraulik.....	31
8	Variante Erhalt Brücke Mädristenstrasse	32
8.1	Allgemeine Angaben	32
8.2	Massnahmenbeschrieb.....	33
8.3	Kostenschätzung.....	33
8.4	Variantenvergleich / Gegenüberstellungsmatrix	34
9	Information und Workshop	35
9.1	Einleitung	35
9.2	Hinweise Mitwirkungsverfahren	35
10	Kostenschätzung Hochwasserschutzprojekt.....	38
11	Grobe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	39
11.1	Schadenerwartungswert.....	39
11.2	Investitionskosten	39
11.3	Nutzen-Kosten-Verhältnis	39
	Unterschriften.....	40

1 Zusammenfassung

1.1 Einleitung

Die Naturgefahrenanalyse zeigt für das Dorf Mels ausgehend von der Seez eine grossräumige Hochwassergefährdung. Die Gefährdung geht von zu geringen Abflusskapazitäten des Gerinnes ab dem Gebiet Harzloch und von den zu knappen Durchflussquerschnitten der Brücken bezüglich Verklausungsgefahr aus.

Entsprechend der Gefährdung sieht das Vorprojekt zum Hochwasserschutz an der Seez, welches sich ab der Valeirisbrücke bis zum Tobelausgang erstreckt, den Ersatz aller Brücken vor. Das Vorprojekt zeigt einen möglichen Weg für den Erhalt der optisch schönen Brücke Mädristenstrasse auf. Weiter werden die Beseitigung von Kapazitätsengpässen des Gerinnes vorgeschlagen, Verkehrsanschlüsse optimiert und die jeweiligen Überlastfälle behandelt. Das Vorprojekt berücksichtigt ökologische Belange und stellt die Fischwanderung im Abschnitt des Projektes sicher. Neben der ökologischen Aufwertung soll der Bevölkerung der Zugang zum Gerinne ermöglicht werden. Der Aspekt der Wirtschaftlichkeit wird grob beurteilt.

1.2 Geschiebehaushalt und Geschiebeentnahme

Der Geschiebehaushalt und die langfristige Entwicklung der Gerinnesohle wurde durch die Flussbau AG modelliert. Damit die Sohlenlage langfristig stabilisiert werden kann, sieht das Vorprojekt einen Geschiebeablagerungsplatz im Gebiet des Tobelausgangs vor, bei welchem jährlich ca. 1000 m³ Geschiebe entnommen werden soll.

1.3 Brücken

Das Projekt sieht vor, die Brücken Plonserstrasse, Runggalinaweg, Harzloch, Mädristenstrasse und Haldenstrasse zu ersetzen. Bei der Brücke Mädristenstrasse liegt neben dem Ersatz der Brücke eine Variante für den Erhalt der Brücke vor, wobei ersichtlich wird, dass die Kosten für den Erhalt der Brücke gegenüber dem Ersatz enorm sind. Bei allen Brücken soll die Kapazität erhöht und insbesondere die Verklausungsgefahr reduziert werden. Das Freibord von 1.50 Metern Höhe kann bei den Brücken Plonserstrasse und Runggalinaweg nicht eingehalten werden, dies aufgrund der bestehenden Höhenlage der umliegenden Strassen. Der Ersatz der Brücken eröffnet die Möglichkeit, die Verkehrsanbindung zu optimieren. Die Brücken sind teilweise baufällig, sodass sich die Wirtschaftlichkeit des Projektes aufgrund der ohnehin anfallenden Kosten verbessert.

1.4 Gerinne

Das Gerinne und der Gerinneverbau werden, wo nötig, saniert und die Abflusskapazität erhöht. Wo immer möglich berücksichtigen die Massnahmen ökologische Aspekte. Leitwerke werden saniert und wo nötig erhöht, damit festgelegte Freibordhöhen eingehalten werden können. Den festgestellten Defiziten bei der Sohlenmorphologie wird mittels Einbauten zur Strukturierung der Bachsohle begegnet, um eine ausgeprägte Breiten- und Tiefenvariabilität zu erreichen.

1.5 Fischwanderung

Der Durchgängigkeit für die Fischwanderung wurde mit sohlenbündigem Anschluss des Seitengewässers Schmelzibach und mit Fischaufstiegshilfen im Bereich der Brücke Haldenstrasse sowie weiteren Massnahmen Rechnung getragen.

1.6 Bepflanzung

Für die Bepflanzung werden ausschliesslich heimische Sträucher, Bäume, Gräser und Pflanzen eingesetzt.

1.7 Gewässerraum

Die Belange zum Gewässerraum sind im Planungsbericht zum Sondernutzungsplan abgehandelt. Beim Vorschlag zum Gewässerraum sind die gesetzlichen Vorgaben eingeflossen.

1.8 Mitwirkung

Im Zuge der Projektierung des Vorprojektes wurde ein Workshop für Interessierte durchgeführt. Die Hinweise werden in der Beilage (5) Auswertung Workshop und unter Kapitel 9 abgehandelt. Die öffentliche Mitwirkung wird voraussichtlich parallel zur Vorprüfung des vorliegenden Projekts bei Kanton und Bund durchgeführt.

1.9 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit erscheint auf Stufe Vorprojekt als gegeben, wobei im weiteren Projektverlauf weiter Abklärungen getätigt werden müssen.

2 Projektinformationen

2.1 Administration

2.1.1 Bauherrschaft Gemeindegewässer

Politische Gemeinde Mels
Platz 2 / Postfach 102
8887 Mels

Andreas Rohrer (Leiter Bau & Infrastruktur)
058 228 30 51
andreas.rohrer@mels.ch

2.1.2 Bauherrschaft Kantonsgewässer

Amt für Wasser und Energie AWE
Wasserbau
Lämmlibrunnenstrasse 54
9001 St. Gallen

Andreas Düring (Projektleiter Kanton)
Tel. 058 229 21 05
andreas.duering@sg.ch

2.1.3 Gesamtleitung / Wasserbau

Ingenieurbüro BROBAG AG
Mülibodenstrasse 6
8885 Mols

Roger Broder (Projektleitung INGE)
Tel. 079 230 58 20
roger.broder@brobag.ch

2.1.4 Strassen und Brücken / QS

wlw Bauingenieure AG
Bahnweg 68
8887 Mels

Dominic Walser
Tel. 081 720 02 71
dominic.walser@wlv-ingenieure.ch

2.1.5 Umwelt

Niederer und Pozzi Umwelt AG
Burgerrietstrasse 13
8730 Uznach

Martin Schibli
Tel. 055 285 91 80
martin.schibli@nipo.ch

2.2 Auftrag

Das Bau- und Umweltdepartement des Kantons St. Gallen und die Politische Gemeinde Mels erteilen der INGE Wasserbau den Auftrag, ein Vorprojekt inkl. Kostenschätzung für Hochwasserschutzmassnahmen an der Seez in Mels auszuarbeiten. Das Vorprojekt berücksichtigt die Ergebnisse des Massnahmenkonzeptes vom 26.06.2019.

2.3 Inhaltliche Zielvorgabe der Bauherrschaft

Das Ziel des Vorprojektes besteht darin, die vorliegende Massnahmenplanung weiter zu detaillieren und zu optimieren. Zusätzlich zur technischen Projektbearbeitung sind die folgenden Aufgaben im Rahmen des Vorprojektes zu bearbeiten:

- **Hydrologie und Hydraulik.** Die hydrologischen Randbedingungen können im Rahmen des Vorprojektes ohne weitere Untersuchungen aus der Massnahmenplanung übernommen werden. Detaillierte hydraulische Berechnungen und Berechnungen zur Sohlen- und Böschungstabilität sind im Rahmen des Vorprojektes zu leisten. Nicht Bestandteil des Vorprojektes ist hingegen eine Überflutungsmodellierung.
- **Angrenzende Nutzungen.** Die angrenzenden Nutzungen sind in der nächsten Projektphase angemessen zu berücksichtigen.
- **Wasserrechte.** Im Projektperimeter bestehen verschiedene konzessionierte Wasserrechtsanlagen. Sofern sich durch die angedachten Massnahmen Konfliktpunkte mit diesen Anlagen ergeben, ist aufzuzeigen, wie damit umgegangen werden soll.
- **Abflussmessstation.** Innerhalb des Projektperimeters befindet sich die Abflussmessstation des BAFU. Diese ist in der weiteren Planung angemessen zu berücksichtigen.

- **Brücken.** Diverse Brücken genügen auch nach einem Ausbau den hydraulischen Anforderungen nicht und müssen voraussichtlich im Rahmen des Projektes ersetzt werden. In Rücksprache mit den einzelnen Werkeigentümern ist festzulegen, ob einzelne Gewässerübergänge aufgehoben werden können. Für die anderen Brücken ist aufzuzeigen, ob diese nach einem Ausbau des Gerinnes die Anforderungen erfüllen oder in welcher Art und Weise sie angepasst oder ersetzt werden.
- **Ökologische Aufwertung.** Die eidgenössische Gewässerschutzgesetzgebung verlangt in Art. 37 Abs. 2 GSchG sinngemäss, dass im Rahmen baulicher Massnahmen an einem Gewässer wenn immer möglich auch eine ökologische Aufwertung erfolgt (Lebensraum für vielfältige Tier- und Pflanzenwelt; intakte Wechselwirkung zwischen oberirdischem Gewässer und Grundwasser; standortgerechte Ufervegetation). Der Aufwand für die notwendigen Abklärungen (Definition von Zielarten, Massnahmenkatalog zur Strukturierung des Gewässerlaufs, Angaben zur Nutzung des Gewässerraums sowie zur möglichen Bestockung, etc.) ist Teil des Vorprojektes.
- **Grobe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung** (keine EconoMe auf Stufe Vorprojekt verlangt).

Explizit nicht Teil des Auftrags ist eine vertiefte Geschiebebetrachtung. Es ist vorgesehen, den Entwurf des Vorprojektes durch einen unabhängigen Experten hinsichtlich Geschiebe (Transportkapazität, Auflandungs- und Erosionstendenzen, etc.) überprüfen zu lassen.

2.4 Grundlagen allgemein

- Massnahmenkonzept der Bänziger Partner AG vom 26.06.2019
- Zustandsprotokoll der Bänziger Partner AG vom 03.08.2016
- Geschiebegutachten der Flussbau AG vom 05.04.2019
- DGM (digitales Geländemodell) Kreis AG, Sargans, Juli 2017
- Hochwasserschutzprojekt Seez 3. Etappe, Bänziger Partner AG, Mels, Oktober 2014
- Naturgefahrenanalyse Seeztal, Ingenieure Bart AG, St. Gallen, Mai 2011
- Generelles Hochwasserschutzprojekt Seez, Niederer + Pozzi AG / Ingenieurbüro Josef Mannhart, Uznach, Juni 1996
- Beurteilung der Verklauungswahrscheinlichkeit an Brücken und Durchlässen, Amt für Wasser und Energie St. Gallen, 2017
- Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, Empfehlung der Kommission Hochwasserschutz (KOHS), 2013
- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GschV)
- Aktuelle VSS Normen
- Aktuelle SIA Normen

2.5 Beilagen

2.5.1 Anhang

- Anhang A Hydraulische Berechnungen
- Anhang B Verklauungsnachweise
- Anhang C Bemessungstabellen zu Blockgrössen, Sohlenkies, Traversensystem (NP)
- Anhang D Zusammenstellung Auslösestellen

2.5.2 Weitere Berichte

- (2) Planungsbericht zum Gewässerraum
- (3) Beurteilung Schwemmholz (NIPO 1.11.2021)
- (4) Machbarkeitsstudie Hängebrücke (CRESTA GEO 7. Dezember 2021)
- (5) Auswertung Hinweise Workshop 25.3.2021

2.5.3 Unterlagen extern

- (6) Modellberechnung Geschiebe, Brücke Mädristenstrasse (Flussbau AG 21.6.2021)

2.5.4 Pläne

- (7) Plan 5600-1 Übersicht 1:25'000
- (8) Plan 5600-2 Situation km 12.800 - 12.100
- (9) Plan 5600-3 Situation km 12.100 - 11.100
- (10) Plan 5600-4 Situation km 11.100 - 10.000
- (11) Plan 5600-5 Situation Schmelzibach inkl. LP + QP
- (12) Plan 5600-6 Situation Variante Erhalt Brücke Mädriserstrasse
- (13) 5600-7 Querprofile km 12.900 - 10.000
- (14) 5600-8 Längenprofil km 12.900 - 12.100
- (15) 5600-9 Längenprofil km 12.100 - 11.100
- (16) 5600-10 Längenprofil km 11.100 - 10.000
- (17) 5600-11 Gestaltungsskizze Aufweitung Halde
- (18) 5600-12 Gestaltungsprofil Zugang Seez, Harzloch

- (19) 5600-21 Baulinienplan km 12.800 - 12.100
- (20) 5600-22 Baulinienplan km 12.100 - 11.100
- (21) 5600-23 Baulinienplan km 11.100 - 10.000

- (22) 5600-31 Projektplan Brücke Haldenstrasse
- (23) 5600-32 Projektplan Brücke Mädriserstrasse
- (24) 5600-33 Projektplan Brücke Harzloch
- (25) 5600-34 Projektplan Brücke Runggalinaweg
- (26) 5600-35 Projektplan Brücke Plonserstrasse

2.6 Projektperimeter

Der Projektperimeter umfasst den Lauf der Seez zwischen der Valeirisbrücke und dem Seetzobel auf einer Länge von rund drei Kilometern.

Zwischen dem GAP Sax und der Brücke Runggalinaweg (km 11.675) ist die Seez ein Kantonsge-
wässer. Oberhalb der Brücke Runggalinaweg ist die Seez ein Gemeindegewässer. Die Valeiris-
brücke ist nicht Teil des Projektes.

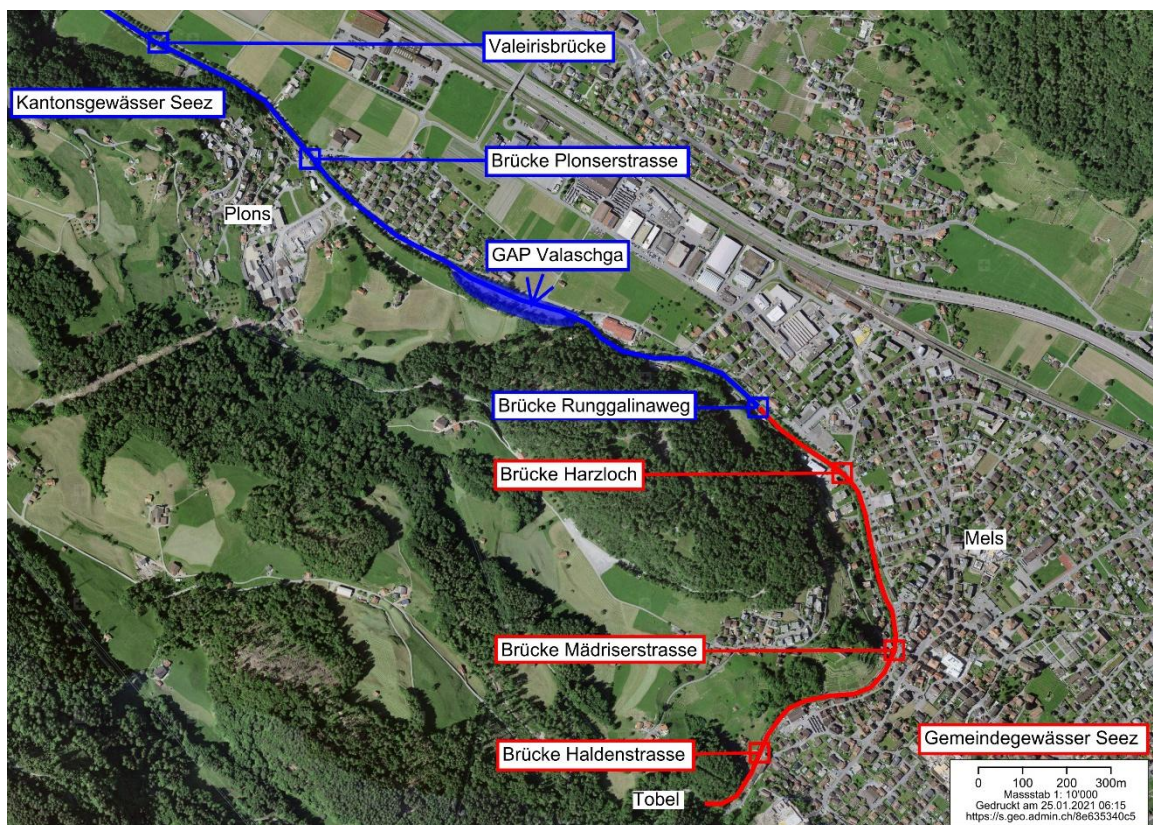


Abb. 1: Situation Projektperimeter

Quelle: map.geo.admin.ch (Januar. 2021)

3 Ausgangssituation

3.1 Projektauslösung und erfolgte Massnahmenplanung

Die Naturgefahrenanalyse zeigt für das Dorf Mels ausgehend von der Seez eine grossräumige Hochwassergefährdung. Entsprechend sieht das Massnahmenkonzept Naturgefahren im Dorfbereich einen Ausbau der Seez vor, wobei dieser Massnahme eine hohe Priorität zugeordnet wird. Vergangene Ereignisse haben bereits bei verhältnismässig tiefen Abflüssen zu fast bordvollen Abflüssen geführt und so den dringenden Handlungsbedarf aufgezeigt.

Im Rahmen einer Massnahmenplanung wurde der Abschnitt zwischen dem GAP Sax und dem Tobelausgang untersucht. Dabei wurden verschiedene Massnahmen zwischen der Valeirisbrücke und dem Seeztobel erarbeitet und aufgrund der Resultate von Geschiebemodellierungen weiter optimiert. Das optimierte Massnahmenpaket umfasst insbesondere:

- Vergrösserung Fliessquerschnitt zwischen Valeirisbrücke und GAP Valmaihoos mit einer durchgehenden Sohlenbreite von rund 20 Metern, wo immer möglich abgeflachten Böschungen und wo notwendig zusätzlichen Ufererhöhungen.
- Vergrösserung Fliessquerschnitt GAP Valmaihoos und Brücke Mädrikerstrasse mit einer durchgehenden Sohlenbreite von rund 16 Metern, wo immer möglich abgeflachten Böschungen und wo notwendig zusätzlichen Ufererhöhungen.
- Sanierung der bestehenden Ufermauern und Sperrenbauwerke zwischen Brücke Mädrikerstrasse und Brücke Haldenstrasse und wo notwendig Ausbildung von zusätzlichen Ufererhöhungen. Anpassung der Abflussmessstation des BAFU.
- Aufweitung der Sohle und Ausbildung eines Geschiebeablagerungsplatzes mit einem nutzbaaren Volumen von rund 1'000 m³ oberhalb der Brücke Haldenstrasse.

3.2 Seez gemäss Massnahmenkonzept

An der Seez (GQ 3200) treten nach Angaben im Massnahmenkonzeptes bereits bei häufigen Ereignissen (HQ₃₀) kleinräumige Ausuferungen auf. Bereits beim HQ₁₀₀ sind weite Teile des Siedlungsgebietes von Plons und der Betriebsgebiete Plonserfeld und Plonserau überschwemmt. Die Verklausungsgefahr ist durch die verschiedenen Brückenquerschnitte (Bogenbrücken) sehr hoch. Es ergeben sich daraus mittlere bis erhebliche Gefährdungen. Das Personenrisiko ist durch die Bebauung in der Bauzone ebenfalls gegeben.

Das dicht überbaute Gebiet in Mels erfordert als Schutzziel den schadenfreien Abfluss eines 100 – jährlichen Hochwassers.

3.3 Gewässerzustand und Defizite

3.3.1 Zustand des Gerinnes baulich

Im Zuge der Massnahmenplanung wurde durch die Bänziger Partner AG ein Zustandsprotokoll erstellt. Neben den Brücken, welche voraussichtlich aufgrund der zu geringen Durchflusskapazitäten ersetzt werden, ist das Gerinne grundsätzlich in gutem Zustand. Im Zustandsprotokoll werden örtliche Schadstellen und übermässiger Bewuchs beschrieben. Teilweise ist die Ausbildung der Ufer ungenügend. Ab Tobel bis unterhalb der Brücke Mädrisertrasse weisen die bestehenden Leitwerke, welche als Blockmauern ausgeführt wurden, teilweise starken Bewuchs auf. Auch gibt es örtliche Schwachstellen im Verbau, bei welchen der Fuss leicht unterspült wurde. Die Ort betonleitwerke orografisch rechts oberhalb der Brücke Mädriserstrasse weisen lokal Betonabplatzungen und leichte Schäden am Beton auf.

Im weiteren wurden die Angaben zum baulichen Zustand, welche in der Massnahmenplanung der Bänziger Partner AG aufgeführt werden, verifiziert und bestätigt (Technischer Bericht Massnahmenplanung Kapitel 3.2).

3.3.2 Zustand des Gerinnes hydraulisch

Zwischen der Brücke Harzloch und der Valeirisbrücke ist die Kapazität der Seez grösstenteils kleiner als das HQ_{100} . Das erforderliche Freibord kann nicht eingehalten werden.

Oberhalb der Brücke Harzloch ist bei einem HQ_{100} in einzelnen Abschnitten mit Ausuferungen zu rechnen. Das rechte Ufer liegt durchgehend über dem berechneten Wasserspiegel, in kurzen Abschnitten sind jedoch auch hier die Freibordbedingungen nicht eingehalten.

3.3.3 Brücken Kapazität und Verklausung

Die Kapazität der bestehenden Brücken wurde im Zuge der Massnahmenplanung überprüft. Die Resultate werden vom Massnahmenkonzept übernommen.

Brücke	Station [m]	Kapazität HQ_{100}	Freibord HQ_{100} [cm]	HQ_{30} [%]	HQ_{100} [%]	HQ_{300} [%]	Ausbildung Verklausung
Sax	9'227	nein	< 0	nicht relevant			mässig
Valeirisbrücke	10'053	ja	40	25	50	50	gut
Plonserstrasse	10'493	nein	< 0	nicht relevant			nicht relevant
Runggalinaweg	11'675	nein	< 0	nicht relevant			schlecht
Harzloch	11'912	nein	< 0	nicht relevant			mässig
Mädriserstrasse	12'338	ja	variabel	25	50	50	mässig
Steg Messstation	12'380	ja	140	25	25	50	schlecht
Haldenstrasse	12'757	ja	150	0	25	50	mässig

Legende

Kapazität HQ_{100}	Freibord HQ_{100}	Verklausung $HQ_{30/100/300}$	Ausbildung Verklausung
Kapazität > HQ_{100}	Freibord > 150 cm	Verklausungswahrscheinlichkeit 0 %	gut
Kapazität < HQ_{100}	Freibord < 150 cm	Verklausungswahrscheinlichkeit 25 %	mässig
	Freibord < 0 cm	Verklausungswahrscheinlichkeit 50 %	schlecht
		Verklausungswahrscheinlichkeit 75 %	

Abb. 2: Tabelle Brückenskapazität und Verklausung

Quelle: Massnahmeplanung BP AG

3.4 Intensitätskarte Wasser (HQ100)

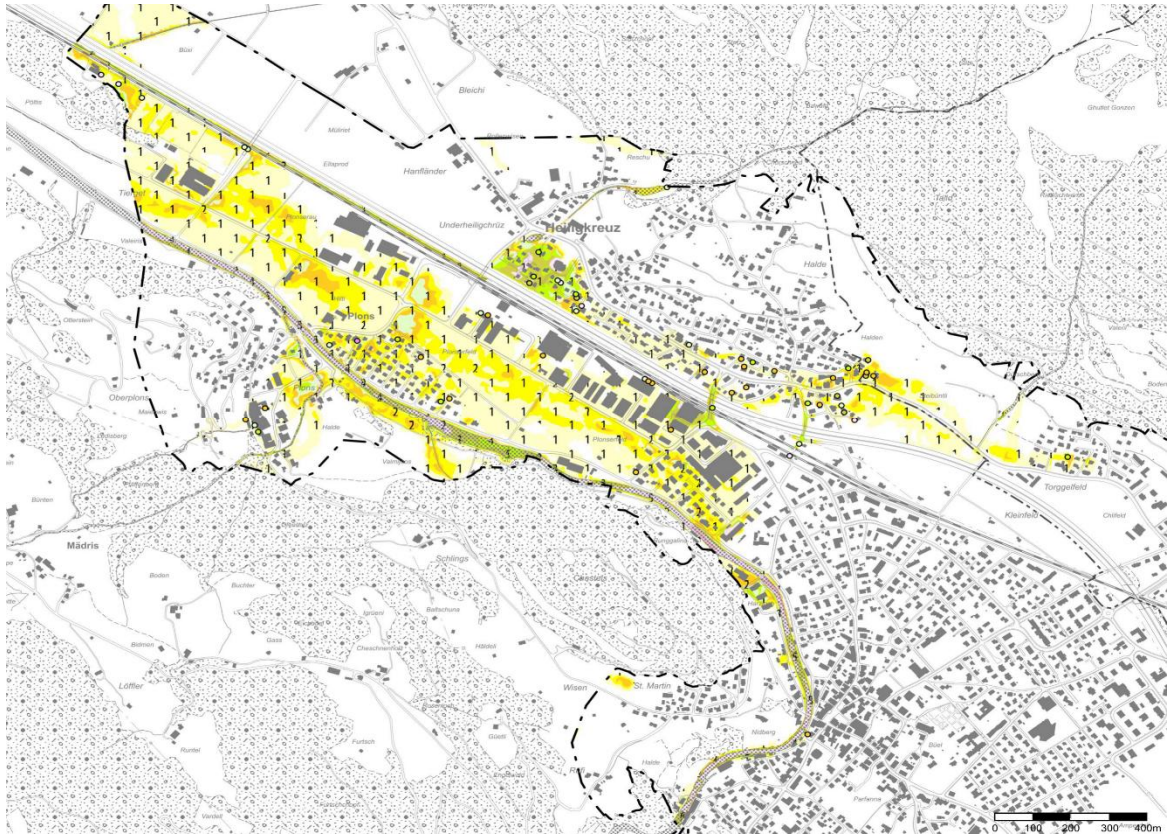


Abb. 3: skalierte Intensitätskarte Überflutung HQ100

Quelle: geoportal.ch (Januar. 2021)

3.5 Gefahrenkarte

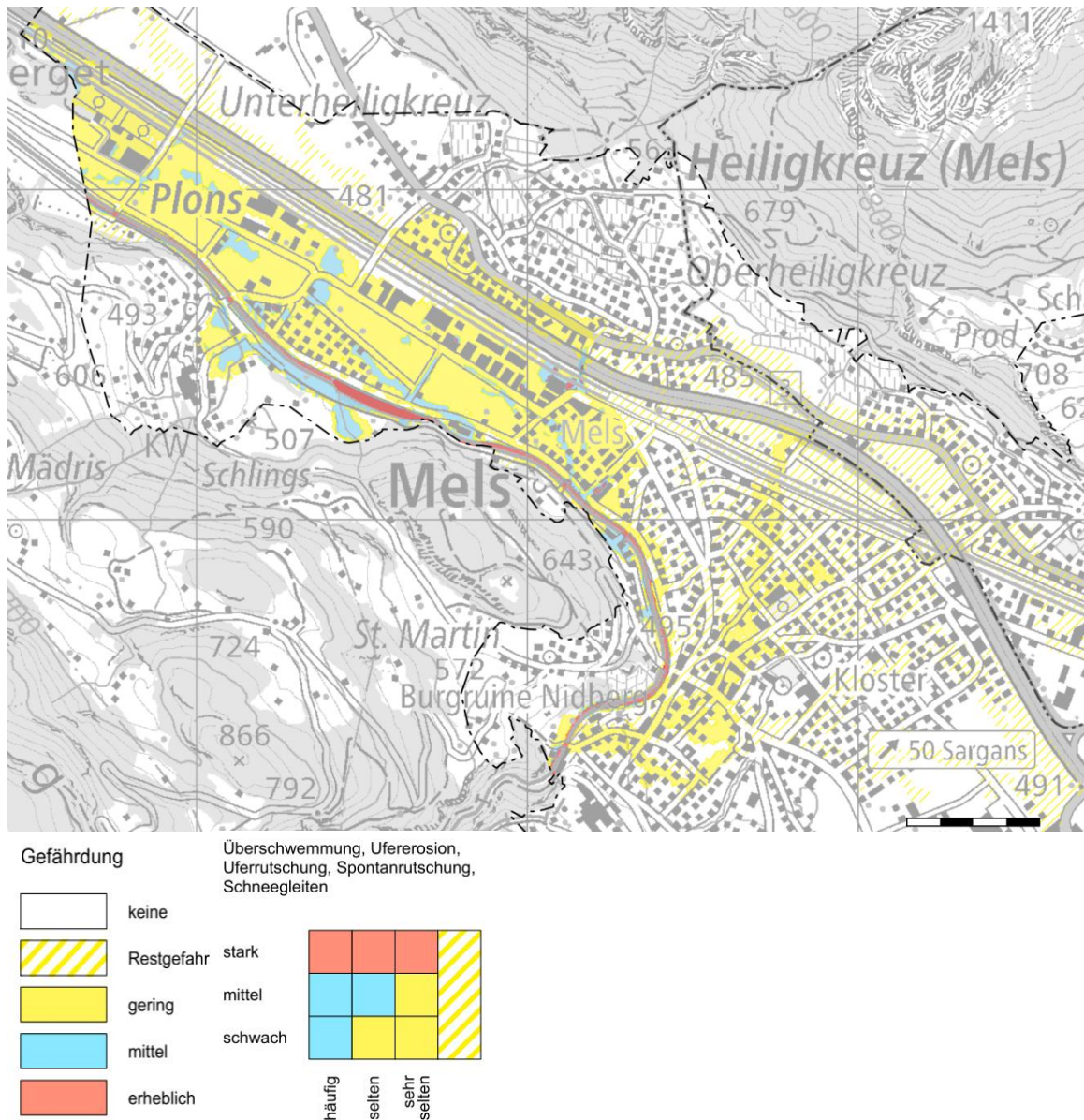


Abb. 4: Gefahrenkarte Naturgefahrenanalyse 2012 inkl. Legende

Quelle: geoportal.ch (Januar. 2021)

3.6 Auslösestellen

Die Datenblätter zu den Auslösestellen sind im Anhang dem Bericht beigelegt.

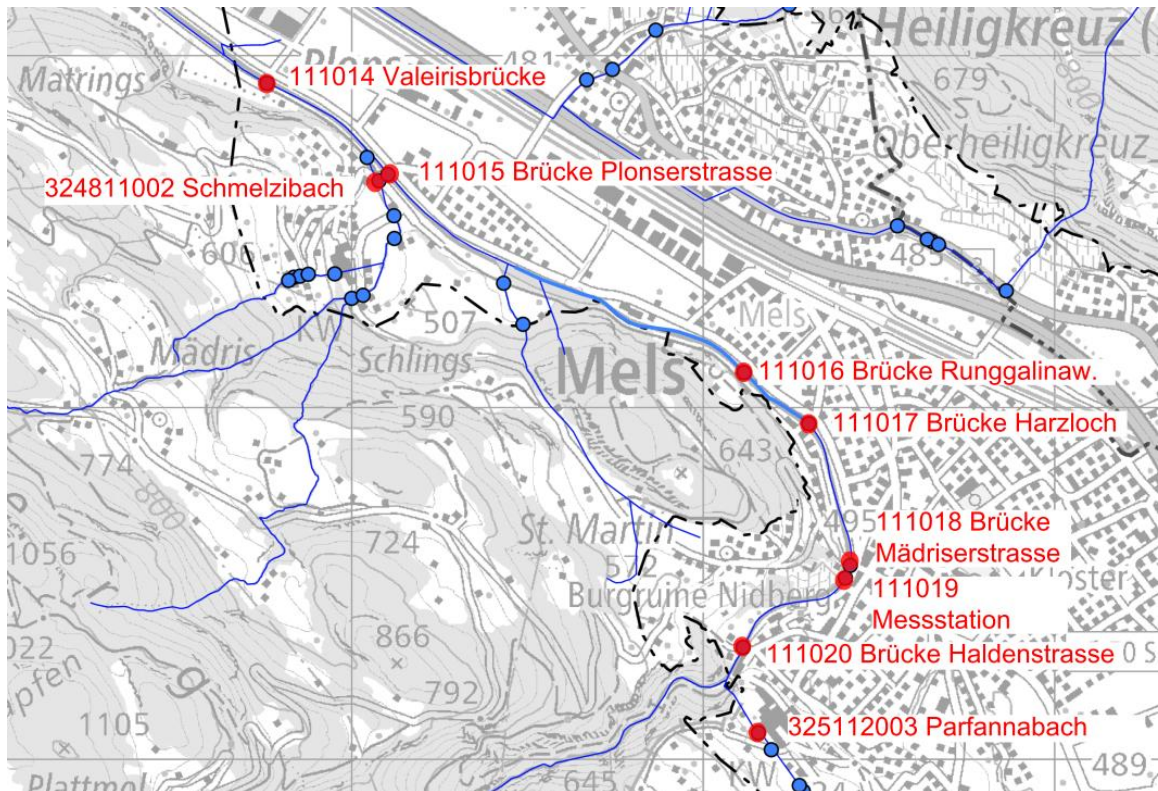


Abb. 5: Situation Auslösestellen

3.7 Wassermengen

Die Abflusswerte, welche in der Naturgefahrenanalyse ausgewiesen sind, stimmen gemäss Massnahmenplanung sehr gut mit den abgeschätzten Werten der Massnahmenplanung überein. Es kann daher für die weitere Projektierung mit den Werten der Massnahmenplanung gerechnet werden.

Da gemäss Auslösestellen die Abflüsse von Brücke zu Brücke kaum variieren, wird durchgängig mit denselben Werten gerechnet.

Abflüsse	EZG [km ²]	HQ 30 [m ³ /s]	HQ 100 [m ³ /s]	HQ 300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Seez	123.9	95	130	180	215

Tab. 1: Charakteristische Spitzenabflüsse

Quelle: Massnahmeplanung BP AG

Die Abflussmessstation Seez-Mels Nr. 2426 der Landeshydrologie weist folgende Mittel- und Niederwasserabflüsse aus.

Abflüsse	MQ [m ³ /s]	MQ min (Feb) [m ³ /s]	MQ max (Mai) [m ³ /s]	Q347 [m ³ /s]
Seez	2.2	1.0	4.4	0.62

Tab. 1: Mittelwasserabflüsse u. Niederwasser Q347

Quelle: BAFU, LHG

3.8 Rauigkeiten

Die Rauigkeiten wurden nach Absprache mit dem Amt für Wasser und Energie aus der Massnahmenplanung der Bänziger Partner AG übernommen.

Teilbereich	Rauigkeit [m ^{1/3} /s]
Sohle / Gerinne ohne Mauer	27
Bruchsteinmauer verwachsen	40
Bruchsteinmauer	45
Betonmauer	50

Tab. 2: Rauigkeiten Seez

3.9 Freibord

Die Freibordhöhen werden von der Massnahmenplanung übernommen.

Zusätzlich soll im Siedlungsgebiet von Mels die Kurvenüberhöhung berücksichtigt werden:

Teilbereich	Freibordhöhe [cm]
Seez	50
Gerinne inkl. Kurvenüberhöhung	80
Brücken	150

Tab. 3: Freibordhöhen Seez

Abweichungen zu den grundsätzlich geforderten Freibordhöhen sind insbesondere bei den Brücken Harzloch, Runggalinaweg und Plonserstrasse vorgesehen.

3.10 Geschiebe

In Zusammenhang mit der Ausarbeitung der Massnahmenplanung wurde durch die Flussbau AG, Zürich, eine umfassende Geschiebestudie erarbeitet. Das vorliegende Vorprojekt berücksichtigt diese Studie. In Zusammenhang mit der Ausarbeitung des Vorprojektes wurden weitere Modellierungen zum Geschiebehaushalt und Sohlenlage durchgeführt und die Ergebnisse für die weitere Planung berücksichtigt.

3.11 Ökomorphologie

Der ökomorphologische Zustand der Seez wird gemäss den Aufnahmen aus dem Jahre 2013 (Quelle: geoportal.ch) mehrheitlich als wenig bis stark beeinträchtigt klassiert. Die Ausweitung in Pions (GAP Valmajoos) wird als naturnah klassiert.

Das Angebot an Laichplätzen und Unterständen für Fische wird in den beeinträchtigten Abschnitten als gering beurteilt. Als bestehende Wanderhindernisse bzw. höhere künstliche Abstürze gelten die Schwelle der Abflussmessstation "Seez-Mels" mit einer Absturzhöhe von ca. 0.5 Meter und die drei Wildbachsperren im Gebiet Halde, nahe am Waldrand, mit Absturzhöhen > 0.7 Meter.

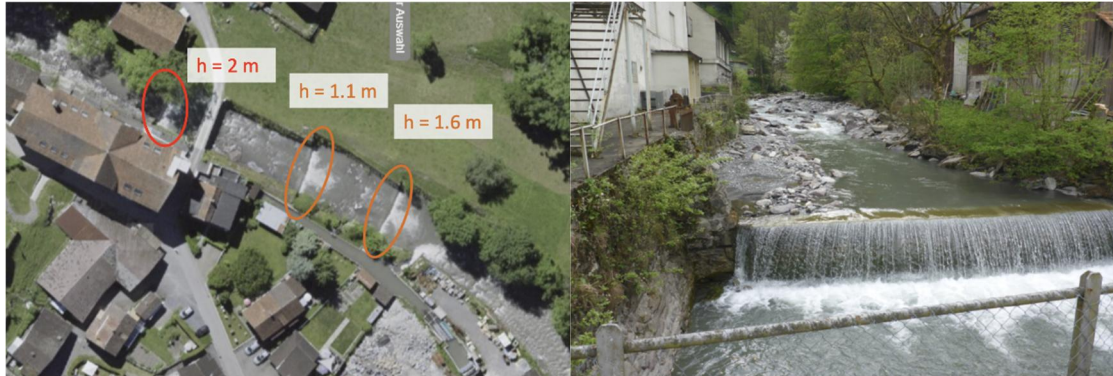


Abb. 6: Wanderhindernis für Fische bei den Wildbachsperren im Gebiet Halde

3.12 Geologie

Ein geologisches Gutachten liegt noch nicht vor. Es ist ein heterogener Baugrund zu erwarten, welcher grundsätzlich entlang vom gesamten Projektperimeter aus geotechnisch günstigen Bachschuttablagerungen der Seez besteht. Lokale, setzungsempfindliche Still- oder Hinterwasserablagerungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

3.13 Zieldefinition

- Der sichere Abfluss eines HQ100 soll gewährleistet werden.
- Die Hochwassersicherheit und der sichere Abfluss des HQ 100 wird nicht durch Geschiebeablagerungen oder verklauste Brückenquerschnitte behindert.
- Ein minimales Freibord von 0.5 Meter wird über die gesamte Projektlänge eingehalten.
- Bei Brücken wird ein minimales Freibord von 1.50 Meter eingehalten.
- Die Sohlenlage wird mittels Monitoring überwacht. Durch zusätzliche Zugänge kann die Sohlenlage mit gezielten Geschiebeentnahmen reguliert werden.
- Die Zugänglichkeit zum Gerinne soll optimiert werden.
- Aufwertung der Sohlenmorphologie zur Schaffung von Lebensräumen für die Zielart Forelle, unter Berücksichtigung aller Lebensphasen (Eiablage bis Adult), inkl. Aufwertung oder Wiederherstellung der Fischgängigkeit.
- Förderung von naturnahen Uferstrukturen in der Wechselzone zwischen dem aquatischen und terrestrischen Lebensraum (Ziel: Libellenförderung und Ruderalvegetation), sowie der Trockenzone (Ziel: Reptilien)
- Ökologische Aufwertung des Uferbereichs mit struktur- und artenreichem Ufergehölz (Bäumen, Hoch- und Niederhecken) sowie mit dem Anlegen einer gewässergerechten Krautvegetation, u.a. mittels Hochstaudenfluren und Magerwiesen.

4 Projektierungsgrössen und Berechnungen

4.1 Hydraulische Berechnungen Allgemein

Die Berechnung der Wasserspiegel für das Dimensionierungshochwasser erfolgt über Normalabflussbetrachtungen. Die Werte können den Berechnungsblättern im **Anhang** entnommen werden.

4.2 Dimensionierungsgrössen

4.2.1 Dimensionierungswassermenge

Das Dimensionierungshochwasser entspricht dem **HQ₁₀₀** mit **130 m³/s** über den gesamten Projektabschnitt

4.2.2 Sohlen- und Ufersicherung

Die Berechnungen zu den gewählten Blockgrössen können den Berechnungsblättern der Niederer und Pozzi AG in Anhang C entnommen werden, insbesondere für die Rampen mit Kolkschutz, den Struktureinbauten (Struktur-, Lenk- und Trichterbuhnen) und für Ufersicherungsmassnahmen. Es handelt sich um Grobbeurteilungen, welche in der nächsten Projektierungsphase noch detaillierter untersucht werden müssen.

Rampen u. Schwellen:

Für die Rampen und Schwellen werden Blöcke von 2 - 3 Tonnen verbaut. Das talseitig anschliessende Kolkbecken ist auf einer Länge von ca. 13 Meter mit Blocksteinen zu sichern. Lage des tiefsten Kolkes dürfte ca. in der Mitte des Kolkbeckens sein. Für die Kolkbecken kommen Blöcke von 1.0 bis 1.5 Tonnen zur Anwendung.

Sohlen-Struktureinbauten:

Für die Struktureinbauten in den Flachstrecken mit Sohlengefälle < 1% sind Blockgrössen mit einem mittleren Durchmesser von 1.2 bis 1.3 m, bzw. einem Gewicht von 2.5 bis 3.0 t vorgesehen.

Ufersicherung:

Bei Böschungsneigungen von 1:2 bis 1:3 sind die Ufer mit einem überdeckten Uferblocksatz bis Höhe 1.2 Meter zu sichern. Mittlerer Blockdurchmesser am Böschungsfuss 0.7 - 1.0 m.

Bei Böschungsneigungen von 2:3 bis 1:1 ist der Uferblocksatz bis mindestens 1.5 Meter über der Sohle zu sichern. Mittlere Blockdurchmesser am Böschungsfuss 1.1 - 1.2 m.

Bei Böschungsneigungen steiler 1:1 sind die Ufer bis 0.5 Meter über der HQ100 Wasserlinie zu sichern. Mittlere Blockdurchmesser am Böschungsfuss 1.2 m.

4.3 Gewässerraum

Die Gewässerraumbreite wurde nach Art. 41a der Gewässerschutzverordnung (GSchV) berechnet. Die Belange zum Gewässerraum sind im Planungsbericht zum Sondernutzungsplan abgehandelt.

5 Projektierungsparameter

5.1 Einleitung

Nachfolgend werden die für die Projektierung wichtigen Parameter aufgeführt, welche allgemein gültigen Charakter aufweisen und bei den einzelnen Beschreibungen der Projektabschnitte nicht mehr genannt werden.

5.2 Geschiebehaushalt und Geschiebeentnahme

Bezüglich dem Geschiebehaushalt und der langfristigen Entwicklung der Gerinnesohle können detaillierte Angaben dem Technischen Bericht zur Massnahmenplanung und dem Bericht Geschiebe der Flussbau AG entnommen werden.

5.3 Schutzverordnung und -inventare

Das in der Schutzverordnung erfasste Geotopschutzgebiet grenzt teilweise an den Ausbauperimeter der Seez. Die ausgewiesenen Schongebiete oder ökologisch wertvollen Gebiete befinden sich jedoch alle ausserhalb des Ausbauperimeters und werden somit nicht tangiert.

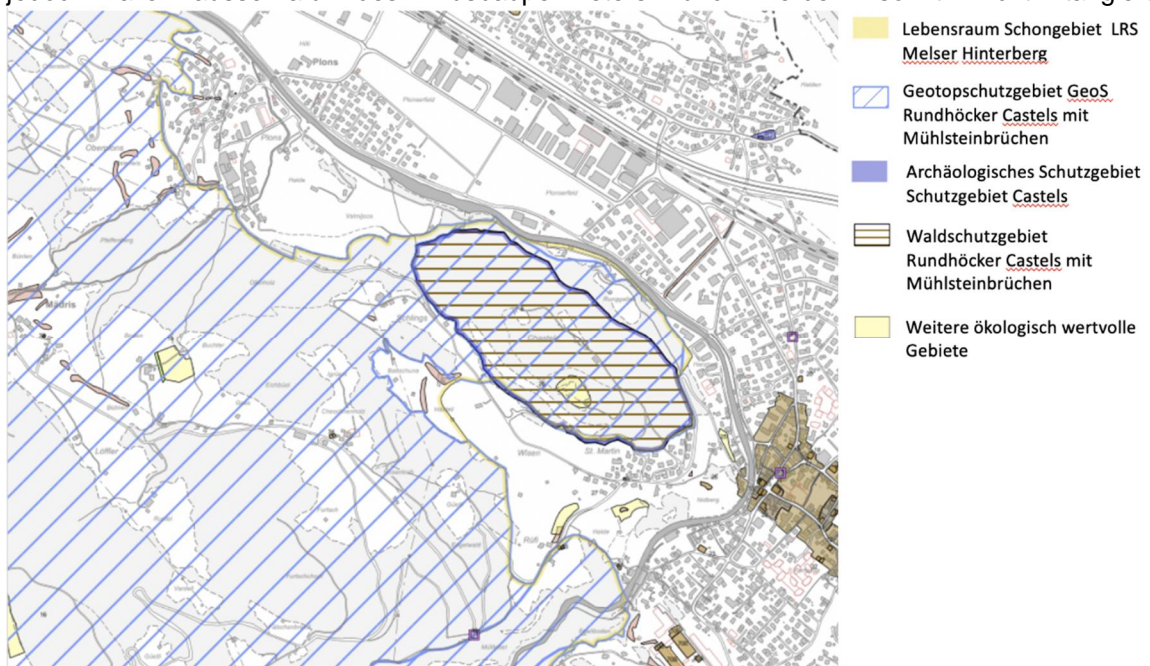


Abb. 7: Schutzverordnung kommunale Darstellung inkl. Legende

Quelle: geoportal.ch (Juni 2020)

Das in der kantonalen Richtplankarte ausgeschiedene Schongebiete für Lebensräume bedrohter Arten und das kantonale Landschaftsschutzgebiet sowie das Bundesinventar der Landschaft und Natur (BLN-Gebiet) grenzen an den Ausbauperimeter. Sie werden wegen dem neuen Geschiebeablagerungsplatz GAP Mels leicht tangiert.



Abb. 8: Naturschutzinventare Bund u. Kanton St. Gallen, inkl. Legende

Quelle: geoportal.ch (Juni 2020)

5.4 Gewässerökologie und Fischerei

Grundsätzlich kann das Potential für Fische und aquatische Organismen aufgrund der guten Wasserqualität als hoch beurteilt werden. Der aktuelle Fischbestand ist gemäss den Fischereiverantwortlichen jedoch sehr tief. Insbesondere zeigte sich dies bei einer Abfischung im Jahre 2017, wo neben verhältnismässig wenigen Bachforelle und Gropfen nur noch je eine Elritze und eine Trüsche festgestellt werden konnten. Dies wird von der Fischerei nicht als verwunderlich beurteilt, weil Habitate in Folge der fehlenden Breiten- und Tiefenvariabilität kaum bis gar nicht existieren. Zudem ist die Durchgängigkeit für Fische wegen den bestehenden Abstürzen nicht gewährleistet. Weiter fehlen gute Anbindungen zu naturnahen Seitengewässern, wo sich die Fische während Niedrigwasserperioden zurückziehen können. Ein weiteres Problem birgt die teilweise fehlende Beschattung des Gewässers. So ist in den abflussarmen Sommermonaten mit einer erhöhten Erwärmung des langsam fließenden Wassers zu rechnen.

5.4.1 Aufwertung der Sohlenmorphologie

Aufgrund der Einzugsgebietscharakteristik der Seez ist die Sohlenstruktur der Seez im Tobel, Tobelausgang geprägt von unterschiedlich grossen Kornfraktionen in der Flusssohle, grossen Blocksteinen in unterschiedlicher Anordnung und Totholzansammlungen. Blocksteine und Totholzlager sich je nach Strömungsbelastung, Material und Grösse entweder in Gruppen oder Einzelstrukturen an. Die natürlich abgelagerten Strukturen funktionieren als Strömungsenker. So werden strömungsintensive Bereiche geschaffen, welche sich auf die Sohlenmorphologie direkt auswirken. Im Strömungsschatten kommt es zu Sohlenanhebungen und bei hoher Strömungskonzentration und bei Überströmen von grossen Hindernissen tieft sich die Sohle ein. Im Idealfall entstehen Pool/Riffle-Abfolgen mit erhöhter Breiten-/Tiefenvariabilität und erhöhter Strömungsvariabilität.

Im heutigen Zustand ist die Seezsohle im Abschnitt Mels nur wenig strukturiert entsprechend gering ist die Breiten- und Tiefenvariabilität. So soll im Rahmen des Ausbauprojektes die Gewässersohle und die Uferlinien mit gezielten Einbauten aufstrukturiert werden, so dass sich die Seez eine selbst-erhaltende Nieder- und Mittelwasserrinne und generell eine Bachsohle mit ausgeprägter Breiten- und Tiefenvariabilität schaffen kann. Der Gewässercharakteristik entsprechen, sollen die Strukturen sowohl mit Steinen wie auch mit Totholz angelegt werden. Letzteres soll insofern gefördert werden, weil Holzstrukturen in heissen Sommertagen gegenüber Steinverbauungen weniger stark

erwärmen und damit weniger Wärme an das Wasser abgeben. Erhöhte Wassertemperaturen beeinträchtigen den Wasserlebensraum, insbesondere für Fische.

Nachfolgend sind mögliche Stein-Einbauten zur Aufstrukturierung der Bachsohle zusammengestellt. Die Lage der Einbauten ist in den Situationsplänen eingetragen. Die Bemessung der erforderlichen Steingrößen ist im Anhang C ersichtlich. Grundsätzlich kann bei den Struktureinbauten von erforderlichen mittleren Blocksteindurchmessern zwischen 1.2 und 1.3 m ausgegangen werden bzw. einem Blockgewicht von 2.5 – 3.0 t.

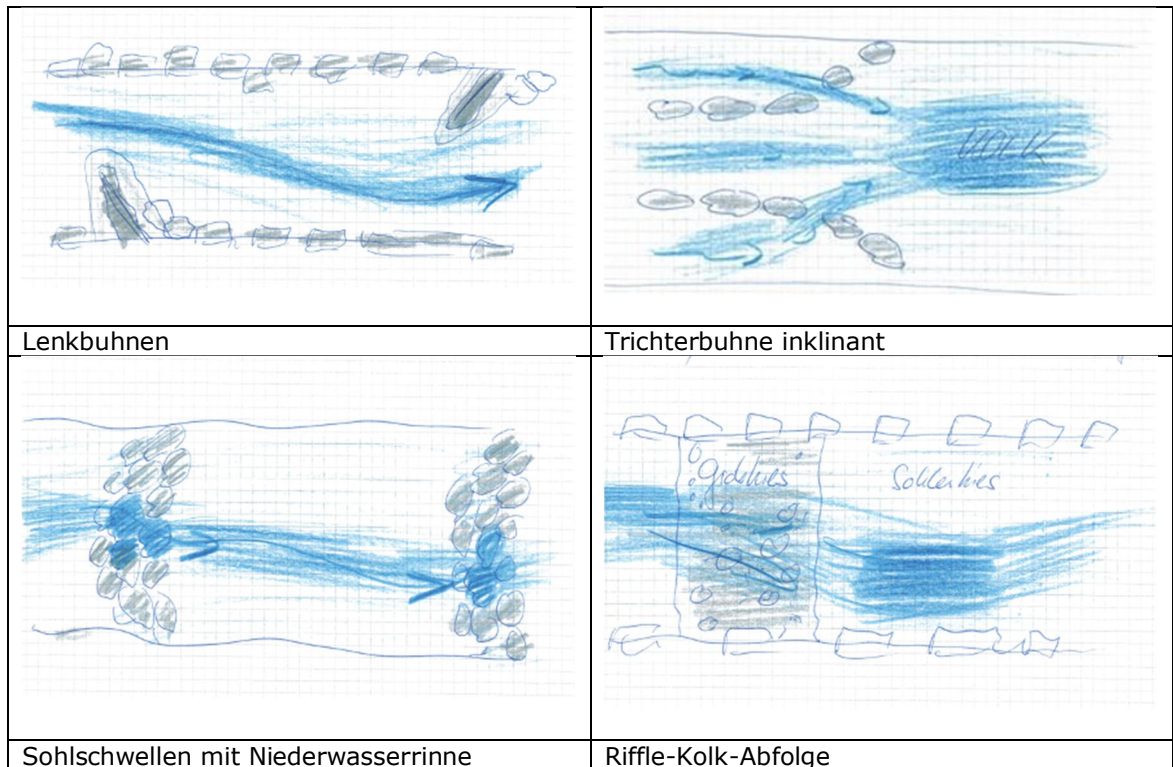


Abb. 9: Schemaskizzen der geplanten Struktureinbauten im Sohlenbereich

Als Alternative zu den Lenkbuhnen aus Blocksteinen, sollen diese auch in Form von Baumstamm-buhnen eingebaut werden. Insbesondere dort, wo die Projektsohle nach der Sohlenverbreiterung noch nicht ihre Endhöhe bzw. den Gleichgewichtszustand erreicht haben wird. Baumstamm-buhnen können mit weniger Aufwand an die neuen Sohlenlage angepasst werden. Weiter kann mit dem Einbau von Wurzelstöcken am Böschungsfuss oder in Kombination mit Belebteingruppen auch innerhalb des Gerinnes sehr wertvolle Strukturen in der Flusssohle geschaffen werden, welche Deckung und Einstände schaffen. Eine weitere wirksame Struktur kann entlang dem Ufer mit Raub-bäumen geschaffen werden.

Generell sollen die Struktureinbauten so eingebaut und dimensioniert werden, dass sie den Belastungen im Hochwasserfall standhalten und dass die grösseren Holzeinbauten mit Stahlseilen und rückversetzten Anker gegen das Abschwemmen gesichert sind.

5.4.2 Durchgängigkeit / Fischaufstiegshilfen

In Absprache mit dem Amt für Natur, Jagd und Fischerei soll bei den Wildbachsperrern im Gebiet Halde eine für schwimmstarke Fische (primär adulte Bach- und Seeforellen) passierbare Lösung gesucht werden, so kann der Tobelbereich als Laich- und Jungfischhabitat mit der Dorfstrasse vernetzt werden. Auch soll die Durchgängigkeit bei der Abflussmessstation "Sees-Mels" durch einen Umbau wiederhergestellt werden.

Die unteren beiden Wildbachsperren mit Absturzhöhen von 1.1 Meter sollen mit zwei vorgebauten Blockrampen mit Beckenstruktur fischgängig gemacht werden. Die Sperren bleiben als Sohlfixpunkte erhalten.

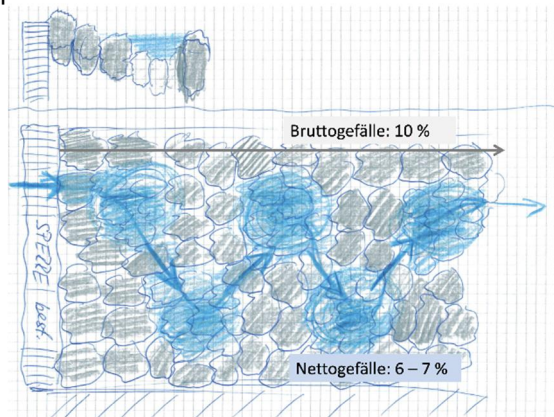


Abb. 10: Schemaskizzen der geplanten Blockrampe mit Beckenstruktur

Die obere Wildbachsperre muss als Sohlfixpunkt ebenfalls erhalten bleiben. Sie ist jedoch zu hoch für eine Blockrampenlösung. Als zweckmässig wird ein seitlicher Becken- oder Schlitzpass gewählt, welcher für schwimmstarke Forellen bei Mittelwasser passierbar sein soll. Wegen der Geschiebeführung der Seez soll die Fischaufstiegshilfe mit herausziehbaren Zwischenelementen versehen werden, damit die bei Geschiebestößen abgelagerten Feststoffe aus den Becken einfacher geräumt werden können. Zudem erlaubt diese Verbauungsart auch eine Kalibrierung der Anlage mittels Anpassung der Schlitzbreiten (im Rahmen einer Wirkungskontrolle). Wegen des Geschiebetriebs erachten wir es auch als zweckmässig die Fischaufstiegshilfe teilweise vorzubauen. Zwischen Sperrenfeld und Fischaufstiegsrampe ist eine in Beton ausgeführte Trennwand erforderlich.

Grobabmessung für einen Schlitzpass:

- Minimale Beckenlänge: 2 m
- Wandstärke der Trennelemente: ca. 0.15 m
- Beckenbreite: 1.7 m
- Schlitzweite: 0.3 m
- Minimale Wassertiefe: 0.5 m
- Wasserspiegeldifferenz zwischen den Becken: 0.25 m

⇒ ergibt minimal 8 Becken bzw. eine Beckenpasslänge von ca. 18 Meter



Abb. 11: Beispiel eines vorgebauten Beckenpasses an der Goldach, St. Gallen

5.4.3 Anbindung Seitengewässer

Der Schmelzibach wird vor der Einmündung in die Seez verlegt und fischgängig gestaltet.

5.5 Bepflanzungskonzept

Die Uferbereiche werden wo möglich beidseitig bestockt, einerseits zur Schaffung von gewässer-gerechten Lebensräumen, für den Erosionsschutz und zur Beschattung des Gewässers. Die Ufer sollen möglichst strukur- und artenreich mit wechselnden Hoch- und Niederhecken, sowie mit Einzelbäumen bestockt werden. Im unteren Böschungsbereich sind vor allem schmalblättrige Weidenarten (Silber-, Mandel-, Korb-, Purpurweide) und Schwarzerle vorzusehen. Im oberen Böschungsbereich ist eine artenreiche Gebüschvegetation mit einem Dornenanteil von min. 15% anzustreben (Deckung, Nist- und Futterplatz für Vögel). Weiter sind Holz- und Steinhaufen sowie Wurzelstöcke zur Schaffung von Lebensräumen für Reptilien (Zielarten), Insekten und Kleinsäuger anzulegen. Die **Uferbestockung** soll möglichst artenreich zusammengesetzt werden.

Unterer Böschungsbereich:

- diverse Weidenarten (Silber-, Mandel-, Korb-, Purpur-, Salweide, etc.), Schwarzerle, Traubenkirsche, Faulbaum, Kreuzdorn, Schwarzer Holunder

Böschungen, Böschungskrone:

- Weissdorn, Schwarzdorn, Sanddorn, Liguster, Geissblatt, Stachelbeere, Hundsrose, Salweide, Roter Holunder, Wolliger und Gemeiner Schneeball, Feldahorn, Schwarzerle, Berberitze, Kornelkirsche, vereinzelte Bäume (Stieleiche, Birke, Bergahorn, Kirschbaum)

Die **Wiesen- und Krautvegetation** soll mit standortgerechtem und regionaltypischem Saatgut angesät werden. Vorschlag:

- Wiesenflächen: Wildblumenwiese Orig. CH
- Krautvegetation an trockenen Standorten mit hohem Kies/Sand-Anteil: Ruderalflora CH
- Krautvegetation an feuchten, gewässernahen Stellen: Hochstaudenflur CH

Die Böschungen sind anzusäen, um das Aufkommen von Neophyten möglichst einzuschränken. In den ersten zwei bis drei Vegetationsperioden sind diesbezüglich regelmässige Kontrollen zu machen und allfällige Neophyten sofort zu entfernen.

Im Rahmen des weiteren Projektierung (Ausführungsprojekt) ist ein detaillierter Bepflanzungsplan inkl. Pflanzenliste zu erstellen.

5.6 Unterhaltskonzept

Für die Erreichung der Ziele werden Grundsätze für den Unterhalt definiert, welche in der Bauprojektphase als Unterhalts- und Pflegekonzept zu verfeinern sind.

Folgende Grundsätze sind im Unterhaltskonzept zu berücksichtigen.

Geschiebebewirtschaftung:

- Geschiebeentnahmen sollten so wenig wie möglich und so häufig wie nötig erfolgen.
- Im Unterhaltskonzept ist u.a. festzulegen, ab welchem Füllgrad eine aktive Entleerung notwendig ist und wie dieser bestimmt wird.
- Nach der Leerung soll eine möglichst naturnahe Sohlenstruktur mit Nieder- und Mittelwasser-rinne modelliert werden. Diese Modellstruktur wird idealerweise im Unterhaltsplan aufgezeichnet und/oder als 2d-Modell der Bauunternehmung zur Verfügung gestellt.

Böschungspflege:

- Wo möglich soll der Unterhalt sowohl zeitlich wie auch räumlich gestaffelt erfolgen. So sollten z.B. nicht alle Flächen gleichzeitig gemäht werden.
- Die Standorte sollen generell ausgemagert werden. Das Schnittgut ist daher abzuführen.
- Wenn möglich sollte das Schnittgut einige Tage liegengelassen werden zur Versamung, bevor es abgeführt wird, sofern der Schnitt erfolgt, bevor eine Versamung erfolgt.
- Ein besonderes Augenmerk ist auf die Bekämpfung von Neophyten zu legen. Im Pflegekonzept sind dazu konkrete Massnahmen zu definieren.
- Um die Artenvielfalt zu fördern, sind schnellwachsende Gehölzarten regelmässig zurückzuschneiden und lichtbedürftige, langsam wachsende Arten freizustellen.

- Der genaue Turnus für den Unterhalt ist im Rahmen des Ausführungsprojekts bzw. im Unterhalts- und Pflegekonzept festzulegen. Dies hat in Absprache mit den zuständigen Fachstellen zu erfolgen. Die Fischereifachstelle ist immer beizuziehen.

5.7 Bewirtschaftungskonzept

In Zusammenhang mit dem Detailprojekt wird ein Bewirtschaftungskonzept erarbeitet, welches verbindliche Angaben zu Kontrollintervallen sowie zur Interventions- und Ausbaggerungshorizonten enthält.

5.8 Hydrologische Abklärung (Grundwasser)

Örtliche Sohlenabsenkungen müssen auf Stufe Bauprojekt bezüglich dem Einfluss auf den Grundwasserspiegel abgeklärt werden. Die Seez passiert im Bericht Runggalina die Grundwasserschutzzone S3 der Grundwasserfassung CASTELS («Heidibrunnen»). Allfällige Einflüsse auf das Projekt sind auf Stufe Bauprojekt zu klären.

5.9 Schadstoffbelasteter Boden

Im Bereich Nidberg (Weinberg) ist direkt dem Hochwasserschutzprojekt angrenzend ein schadstoffbelasteter Boden. Aus heutiger Sicht sind hier keine Bodenverschiebungen geplant, somit ist der Einfluss auf das Projekt marginal.

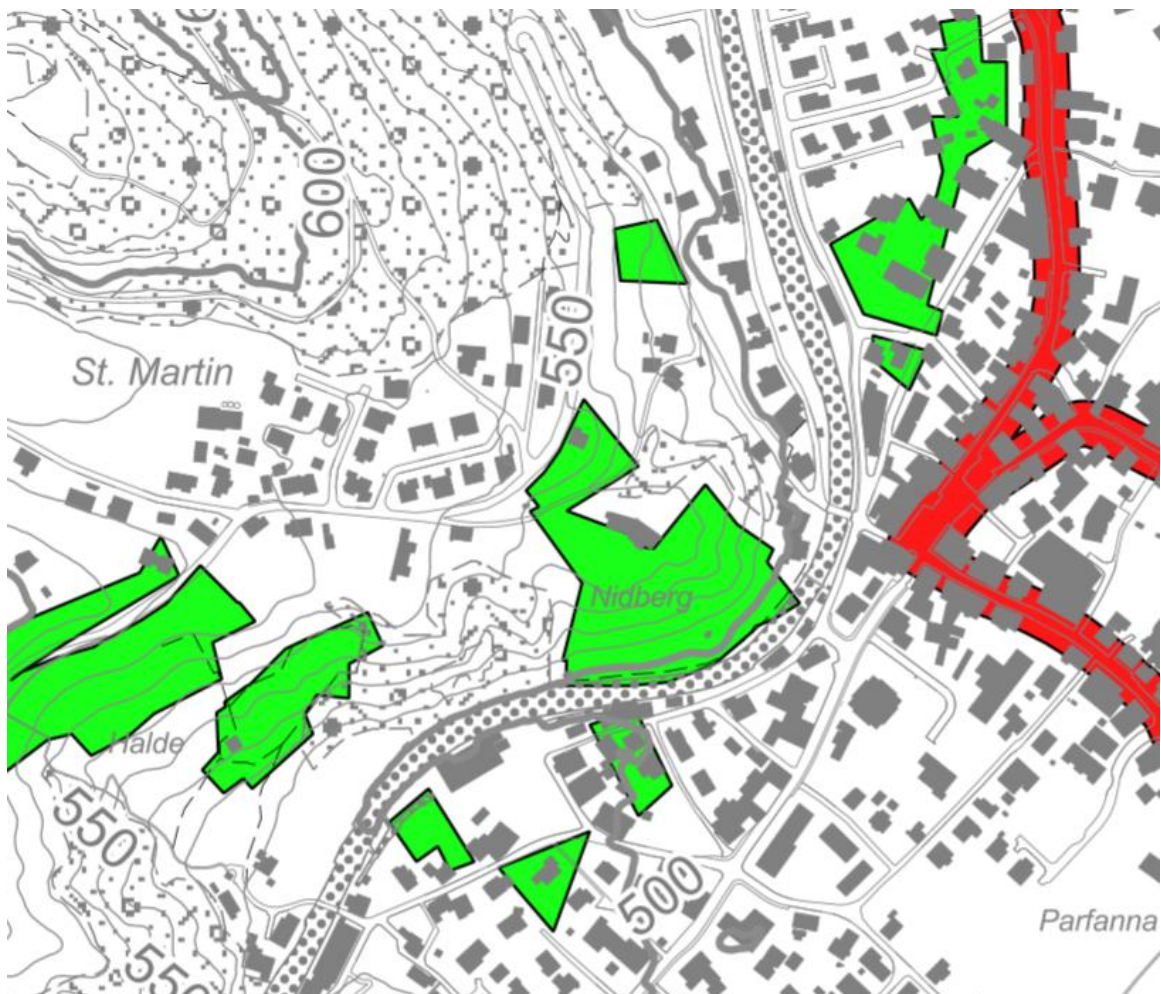


Abb. 12: Übersichtskarte «Prüfgebiete Bodenverschiebung»

Quelle: geoportal.ch (Januar, 2021)

5.10 Belastete Standorte

Im Projektperimeter sind vier belastete Standorte direkt vom Projekt betroffen. Im Zuge des Bauprojektes sind diese belasteten Standorte bezüglich deren Einfluss auf das Projekt weiter zu quantifizieren. Für die Kostenschätzung wurden die Standorte in Zusammenhang mit benötigter Entsorgung berücksichtigt.

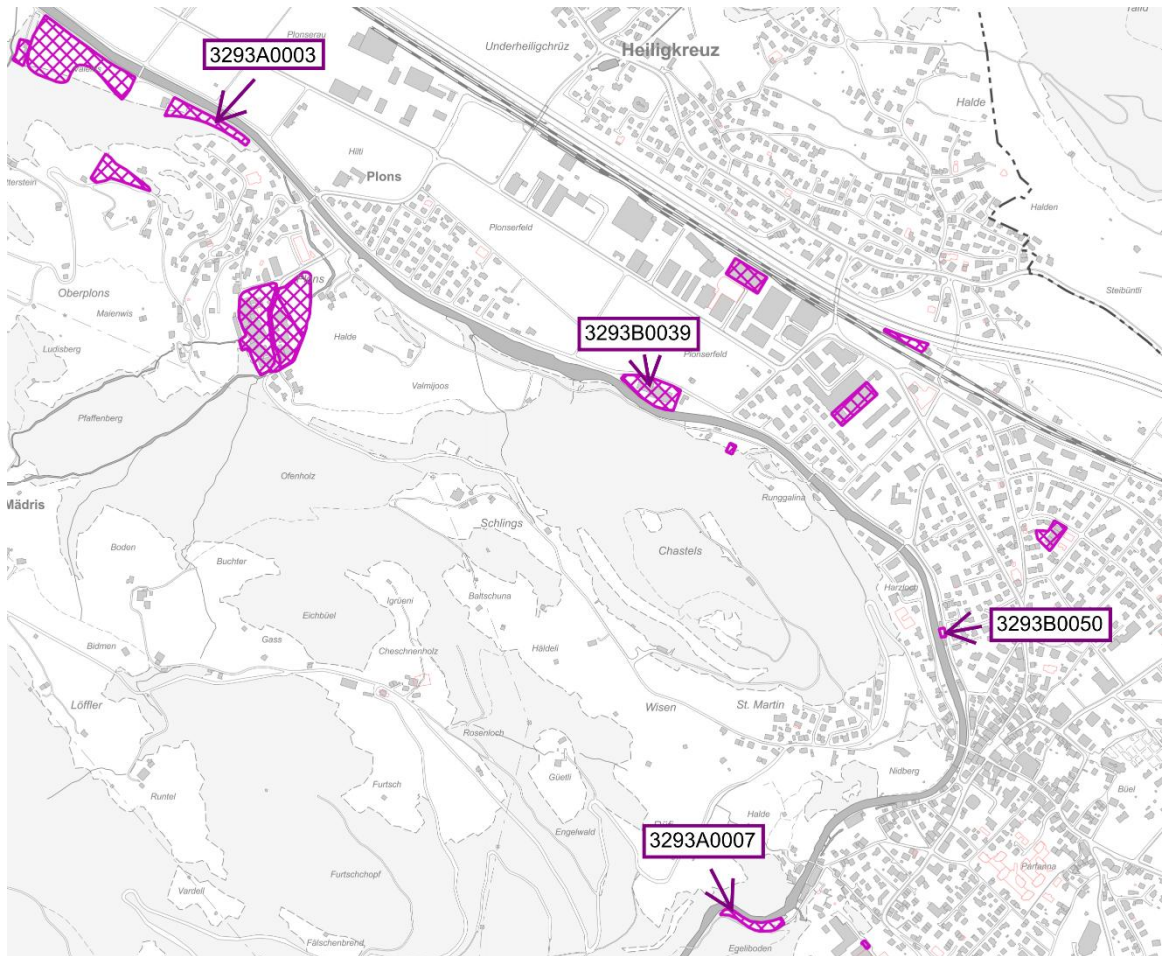


Abb. 13: Übersichtskarte belastete Standorte

Quelle: geoportal.ch (Januar. 2021)

5.11 Landerwerb

Auf Stufe Vorprojekt wird Landerwerb nur als Kostenstelle berücksichtigt.

5.12 Werkleitungen

Im Projektperimeter kreuzen nur sehr wenige Werkleitungen die Seez. Somit bestehen hier auch keine grösseren Konflikte.

5.13 Etappierung der Arbeiten

Der GAP Tobel muss erstellt werden, bevor das Gerinne unterhalb aufgeweitet wird. Damit kann sichergestellt werden, dass es im neuen, verbreiterten Gerinne keine unerwünschten Auflandungen gibt.

Der Ausbau des Gerinnes soll im Siedlungsgebiet, welches ein höheres Schutzziel als die landwirtschaftlich genutzten Flächen hat, vorgezogen werden.

Grundsätzlich soll der Ausbau, um ungewollte Gefahrenverlagerungen zu verhindern, von unten nach oben erfolgen.

Mit diesen Randbedingungen ergibt sich diese Reihenfolge:

1. GAP Tobel
2. Gerinne Brücke Plonserstrasse – GAP Valmajos (Gerinne Plons)
3. Gerinne GAP Valmajos – Tobel (Gerinne Mels)
4. Gerinne Valeirisbrücke – Brücke Plonserstrasse (Gerinne Plonserau)

5.14 Brücken

5.14.1 Allgemein

Unter Berücksichtigung vom erforderlichen Fließquerschnitt und Freibord sowie den geometrischen und verkehrstechnischen Randbedingungen sind die im Projektperimeter enthaltenen Brücken zu überprüfen und neu zu konzipieren. Der Kleintiergängigkeit ist Rechnung zu tragen.

Folgende Brücken sind von Massnahmen betroffen:

- Brücke Plonserstrasse (Stahlbau, km 10.493)
- Brücke Runggalinaweg (Ortbeton, km 11.675)
- Brücke Harzloch (Ortbeton, km 11.912)
- Brücke Mädriiserstrasse (Bruchstein, km 12.338)
- Brücke Haldenstrasse (Ortbeton, km 12.757)

5.14.2 Verkläusung

Beim Freibord unter den Brücken wird 1.50 m angestrebt. Entsprechend sind beim Verkläusungsnachweis der Brücken unterhalb Reserven vorhanden. Die Brücken Plonserstrasse und Runggalinaweg sind bezüglich der Verkläusungsgefahr am kritischsten.

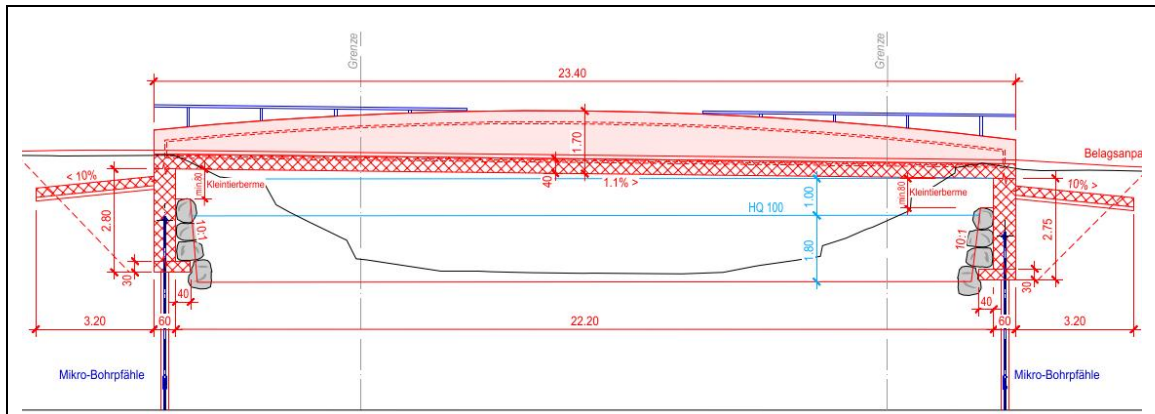
Verkläusungsnachweis bei allen Brücken Berechnung als Seitenzubringer:

Brücke	Station [m]	Brücke UK m ü.M	Freibord HQ100 [cm]	HQ 30 [%]	HQ 100 [%]	HQ 300 [%]
Plonserstrasse Vorprojekt	10'493	475.14	100	0%	25%	25%
Runggalinaweg (nach Bau)	11'675	487.05	138	0%	25%	25%
Runggalinaweg (nach 40 Jahren)	11'675	487.05	88	25%	25%	50%
Harzloch	11'912	489.71	150	0%	25%	25%
Mädriiserstrasse Vorprojekt	12'338	496.65	150	0%	25%	25%
Mädriiserstrasse (Variante)	12'338		ca. 184	0%	25%	25%
Haldenstrasse (ohneFischtreppe)	12'757	505.46	150	0%	0%	25%

Tab. 4: Verkläusungswahrscheinlichkeit in % (Theoretische Jährlichkeit der Verkläusung)

Die dazugehörigen Berechnungsblätter sind dem Anhang zu entnehmen.

5.14.3 Brücke Plonserstrasse



Konstruktion Bestand	<i>Einspurige Fachwerkbrücke in Stahl, genügt den HWS-Anforderungen nicht, muss rückgebaut und ersetzt werden</i>
Konstruktion Projekt	Vorgespannte Trogbrücke in Massivbau, inkl. Schleppplatte
Breite	6.75 m
Spannweite	22.80 m
Freibord	1.0 m (HQ100)
Fundation	Monolithisch verbundene Widerlager in Ortbeton, auf Mikro-pfählen fundiert, Fuss wird mit Blocksteinen gesichert
Fahrbahnbelag	PBD Abdichtung und Belag
Lastmodell	LM1 gem. SIA 261
Entwässerung	Längsgefälle 1.1%, Gehweg mit Quergefälle 2.0%
Verkehrsführung	Einspurige Fahrbahn b=4.0m, Gehweg b=1.75m
Kleintiergängigkeit	Beidseitige Kleintierberme entlang Widerlager
Absturzsicherung	Überzug in Massivbau inkl. Handlauf
Werkleitungen	Keine
Projektplan	Siehe Plan-Nr. 5600-35

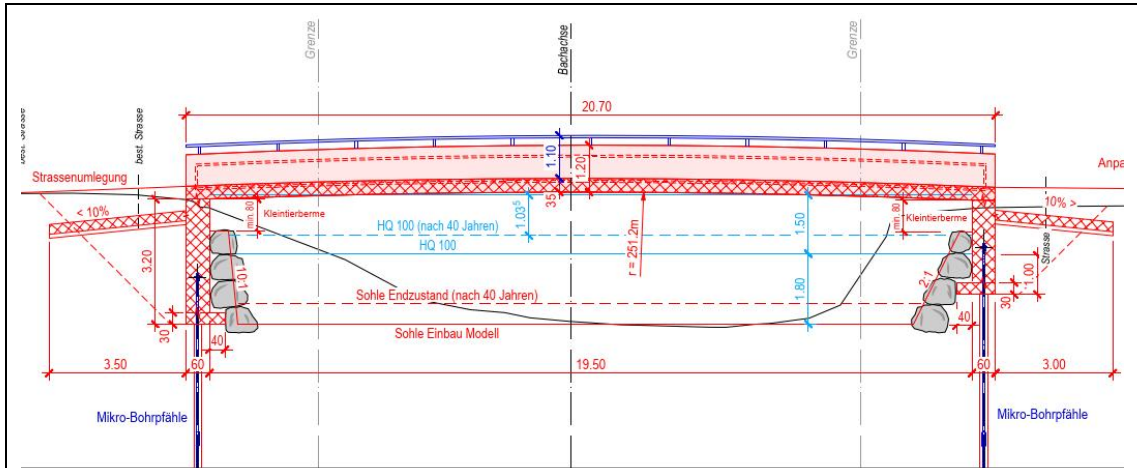
Anpassung Strassenführung:

Trotz Berücksichtigung einer reduzierten Freibordhöhe muss die Brücke gegenüber der aktuellen Strassenführung um 30cm angehoben und die Spannweite gleichzeitig vergrössert werden. Dies hat zur Folge, dass die Strassenführung in den Anschlussbereichen sowie der Plonseraustasse neu gelöst werden muss. Die Fussgängerführung ist hinsichtlich der Verkehrssicherheit (Schulweg) zu verbessern. Dazu wird ein separates Strassenbauprojekt benötigt.

Überlastfall:

Im Überlastfall kann das Wasser beidseitig das Gerinne verlassen. Das Wasser wird über die anschliessenden Strassen unterhalb der Brücke wieder ins Gerinne zurückgeführt. Der Durchlass Schmelzibach wird so angelegt, dass im Überlastfall ein Teil des Wassers der Seez auch über den Durchlass Schmelzibach unterhalb der Brücke Plonserstrasse zurück ins Gerinne geführt werden kann.

5.14.4 Brücke Runggalinaweg



Konstruktion Bestand	<i>Einspurige Brücke in Massivbau, genügt den HWS-Anforderungen nicht und ist gleichzeitig baufällig, muss rückgebaut und ersetzt werden.</i>
Konstruktion Projekt	Vorgespannte Trogbrücke in Massivbau, inkl. Schleppplatte
Breite	4.30 m
Spannweite	20.10 m
Freibord	1.5 m (HQ100)
Fundation	Monolithisch verbundene Widerlager in Ort beton, auf Mikro-pfählen fundiert, Fuss wird mit Blocksteinen gesichert, seitliche Flügelmauern erforderlich
Fahrbahnbelag	5cm Überbeton als Verschleiss-schicht, Besenstrich
Lastmodell	LM1 gem. SIA 261
Entwässerung	Längsgefälle durch gewählten Radius
Verkehrsführung	Einspurige Fahrbahn b=3.50m
Kleintiergängigkeit	Beidseitige Kleintierberme entlang Widerlager
Absturzsicherung	Überzug in Massivbau inkl. Handlauf
Werkleitungen	Keine
Projektplan	Siehe Plan-Nr. 5600-34

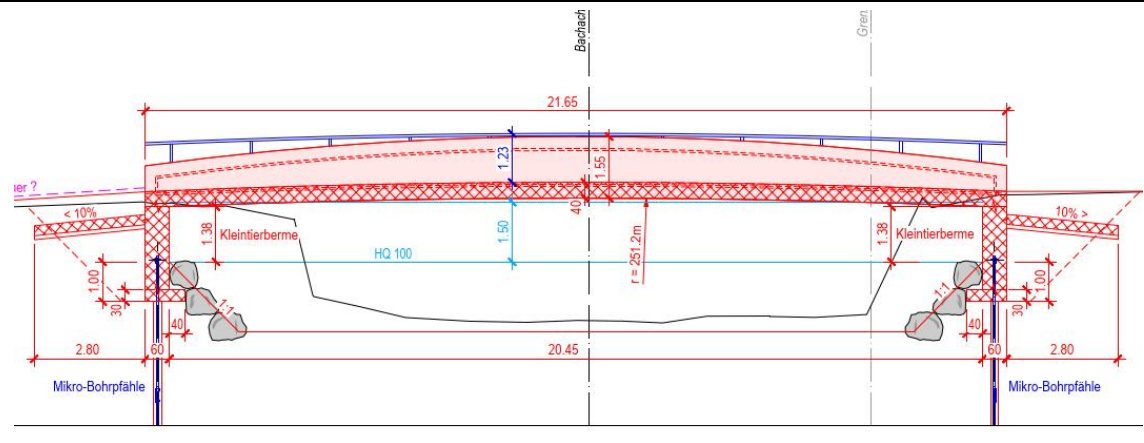
Anpassung Strassenführung:

Unter Berücksichtigung der Freibordhöhe von 1.5m muss die Strasse rechtsufrig deutlich angehoben werden. Um umfassende Massnahmen im Bereich der angrenzenden Grundstücke zu umgehen, wurde die Brücke rund 15m flussabwärts in die Verlängerung vom Quellweg verschoben. Damit werden lokale Anpassungen der Höhenlage der Bachstrasse sowie Stützmauern entlang der angrenzenden Grundstücke erforderlich. Der Gehweg muss bis zur Brücke verlängert werden. Im Bereich der Grotte ist die Verbreiterung der Strasse hinsichtlich der Befahrbarkeit (Schleppkurve PW) vorzusehen.

Überlastfall:

Für den Überlastfall wird das rechte Ufer höher erstellt als das linke. Das Wasser darf bergseitig das Gerinne verlassen und wird unterhalb der Brücke Runggalinaweg wieder ins Gerinne der Seez zurückgeleitet.

5.14.5 Brücke Harzloch



Konstruktion Bestand	<i>Einspurige Brücke in Massivbau, genügt den HWS-Anforderungen nicht und ist gleichzeitig baufällig, muss rückgebaut und ersetzt werden.</i>
Konstruktion Projekt	Vorgespannte Trogbrücke in Massivbau, inkl. Schleppplatte
Breite	6.25 m
Spannweite	21.05 m
Freibord	1.5 m (HQ100)
Fundation	Monolithisch verbundene Widerlager in Ortbeton, auf Mikro-pfählen fundiert, Fuss wird mit Blocksteinen gesichert, seitliche Flügelmauern erforderlich
Fahrbahnbelag	5cm Überbeton als Verschleisschicht, Besenstrich
Lastmodell	LM1 gem. SIA 261
Entwässerung	Längsgefälle durch gewählten Radius, Gehweg mit Quergefälle 2.0%
Verkehrsführung	Einspurige Fahrbahn b=3.50m, Gehweg b=1.75m
Kleintiergängigkeit	Beidseitige Kleintierberme entlang Widerlager
Absturzsicherung	Überzug in Massivbau inkl. Handlauf
Werkleitungen	Keine
Projektplan	Siehe Plan-Nr. 5600-33

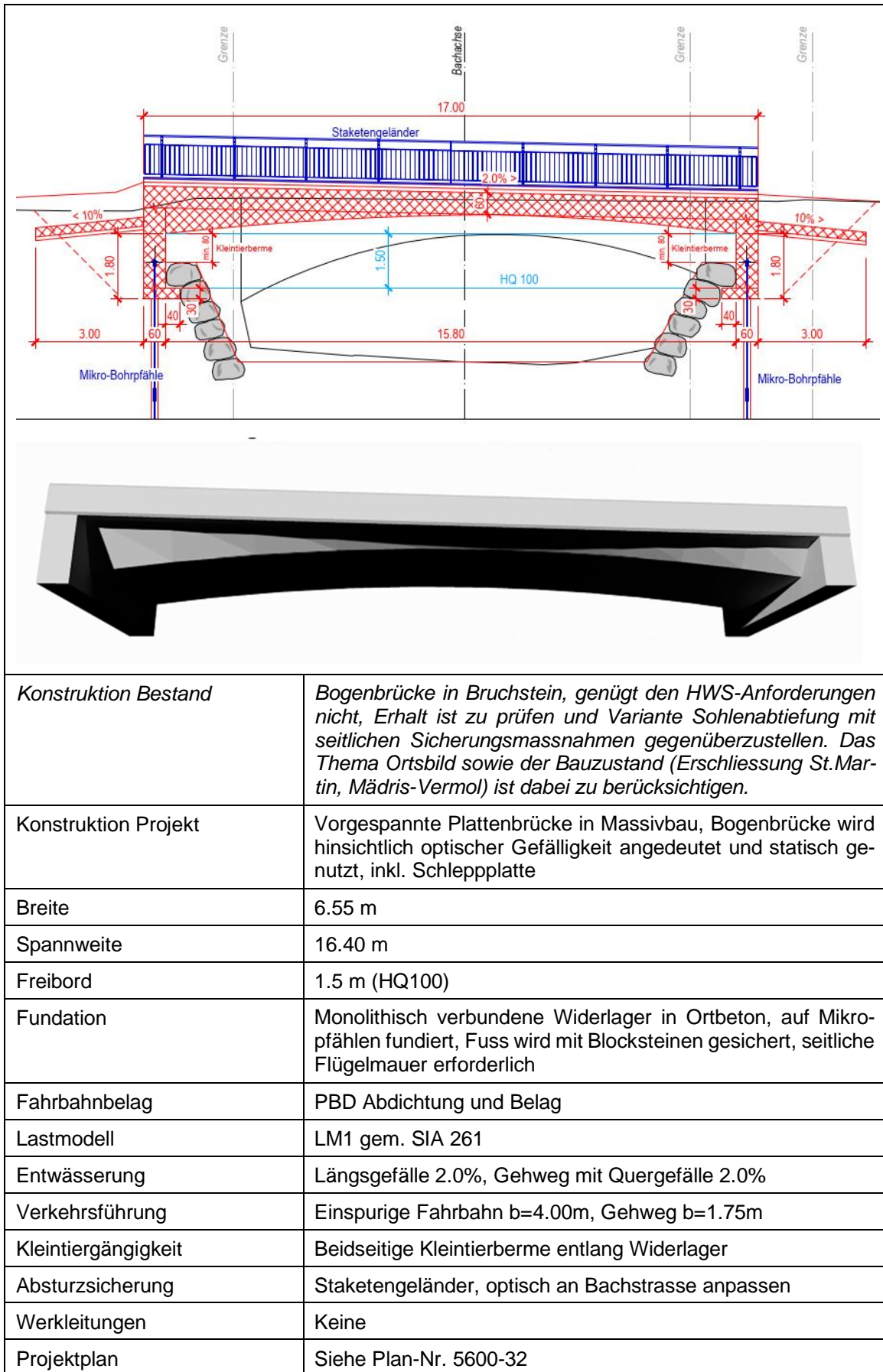
Strassenführung:

Unter Berücksichtigung der Freibordhöhe von 1.5m muss die Strassen- resp. Platzhöhe beidseitig angepasst werden. Die Anschlüsse vom Gehweg sind unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit und dem Komfort beidseits zu lösen. Der Parkplatz vor dem rechtsufrigen Mehrfamilienhaus sowie die Einfahrt zum Industriegebäude muss lokal begrenzt angepasst werden.

Überlastfall:

Für den Überlastfall wird das rechte Ufer höher erstellt als das linke. Das Wasser darf bergseitig das Gerinne verlassen und wird unterhalb der Brücke Harzloch wieder ins Gerinne der Seez zurückgeleitet.

5.14.6 Brücke Mädriserstrasse



Option Erhalt der Brücke:

Die optisch gefällige, historische Brücke Mädriserstrasse ist als Bogenbrücke mittels Verucano-Steinplatten ausgebildet und gehört zum Ortsbild von Mels. Die aktuelle Abflusskapazität ist nicht ganz ausreichend, insbesondere die Verklausungsgefahr stellt ein Risiko für Mels dar, womit jeweils temporäre Hochwasserschutzmassnahmen durch die Feuerwehr installiert werden müssen. Gleichzeitig bildet die Brücke ein Nadelöhr für die Erschliessung von St.Martin, Mädris und Vermol. Die Fussgängerführung ist hinsichtlich der Verkehrssicherheit ungenügend.

Bei einem gewünschten Erhalt der Brücke, könnte durch eine Sohlenabsenkung im Bereich der Mädriserstrasse die Verklausung stark verbessert werden. Zur Variante Sohlenabsenkung wurde durch die Flussbau AG ein Geschiebegutachten erstellt. Das Gutachten liegt dem Bericht bei.

Die Sohle wird unter der Brücke um ca. 1.1 Meter abgesenkt und gegen Erosion gesichert. Die Leitwerke und das Brückenaufleger muss mittels Vernagelung und Blockverbau gesichert werden.

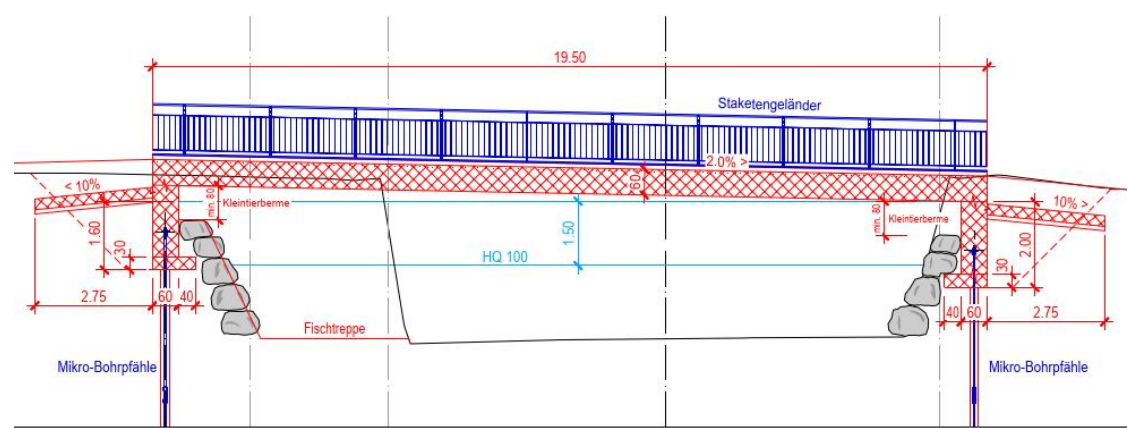
Strassenführung:

Bei einem Neubau der Brücke müsste in den Anschlussbereichen die Strassenhöhe angepasst werden. Durch eine Verbreiterung der Brücke könnte die Fussgängerführung gelöst, das rechte Ufer neu erschlossen und damit die Verkehrssicherheit deutlich erhöht werden. Die Schleppkurve für die Befahrbarkeit der Brücke von der Bachstrasse mittels den Feuerwehrfahrzeugen ist im Detail zu prüfen.

Überlastfall:

Für den Überlastfall sollen die heute vorhandenen temporären Hochwasserschutzmassnahmen, welche das Eindringen des Wassers in den Dorfplatz verhindern, bestehen bleiben. Somit kann das Wasser unterhalb der Brücke Mädriserstrasse wieder ins Gerinne zurückfliessen.

5.14.7 Brücke Haldenstrasse



<i>Konstruktion Bestand</i>	<i>Einspurige Brücke in Stahl-Beton-Verbundbau, genügt den HWS-Anforderungen nicht und ist gleichzeitig baufällig, muss rückgebaut und ersetzt werden.</i>
Konstruktion Projekt	Vorgespannte Plattenbrücke in Massivbau, inkl. Schleppplatte
Breite	4.20 m
Spannweite	18.90 m
Freibord	1.5 m (HQ100)
Fundation	Monolithisch verbundene Widerlager in Ortbeton, auf Mikro-pfählen fundiert, Fuss wird mit Blocksteinen gesichert
Fahrbahnbelag	5cm Überbeton als Verschleisssschicht, Besenstrich
Lastmodell	LM1 gem. SIA 261
Entwässerung	Längsgefälle 2.0%
Verkehrsführung	Einspurige Fahrbahn b=3.50m
Kleintiergängigkeit	Beidseitige Kleintierberme entlang Widerlager
Absturzsicherung	Staketengeländer
Werkleitungen	Keine
Projektplan	Siehe Plan-Nr. 5600-31

Strassenführung:

Durch die hinsichtlich dem Abflussquerschnitt erforderliche Vergrößerung der Spannweite muss rechtsufrig die Strasse neu geführt werden.

Überlastfall

Beim Überlastfall besteht die Gefahr, dass Wasser über die Haldenstrasse abfließt. Die heute bestehenden, temporären Hochwasserschutzmassnahmen sollen im Bauprojekt nochmals genauer angeschaut werden. Allenfalls besteht hier die Möglichkeit einer automatischen Einrichtung.

6 Projektabschnitte und Spezielles

6.1 GAP Mels

Durch die geplante Verbreiterung des Gerinnes auf eine Sohlenbreite von maximal 21 Metern (Verbreiterung rechtsufrig) und die Anpassung des Sohlenlängsgefälles auf unter 0.8% lagern sich, gemäss Geschiebemodellierung der Flussbau AG (Massnahmenplanung), in diesem Bereich ca. 1'300 Kubikmeter Geschiebe ab, welches nach Bedarf abgeführt werden kann.

Die Entleerung des Sammlers erfolgt mittels LKW über eine neue Zufahrtsstrasse. Das Wenden der Fahrzeuge erfolgt im Gerinne auf dem Ablagerungskegel.

Der GAP Mels tangiert den belasteten Standort 3293A0007. Im betroffenen Bereich wurden Stoffe der Klasse I und III abgelagert.

6.2 Wiederherstellung der Fischgängigkeit Halde

Die oberste Sperre mit einer Absturzhöhe von ca. 2 Meter wird mit einem Beckenpass und die nachfolgenden zwei Sperren mit Höhen von 1.1 und 1.6 Meter werden mit vorgesetzten Blockrampen fischgängig gemacht.

6.3 Gerinneaufweitung Halde

Im Bereich Halde wird die linke Bachböschung abgeflacht ausgeführt. Auch wird die Sohlenbreite auf ca. 16m verbreitert. Die flache Böschung wird mit heimischen Pflanzen und Sträuchern bepflanzt und stellt somit eine ökologische Aufwertung dar.

6.4 Seez-Zugang Harzloch

Im Bereich des heutigen Schafbads, oberhalb der Brücke Harzloch, soll der Kiesplatz für die Erstellung einer flacheren Bachböschung umgestaltet werden. Hier soll mittels Weg der Zugang zum Gerinne ermöglicht werden. Auch könnten grössere Blöcke als Sitzgelegenheiten und Treppentritte dienen.

Ein Zugang zum Gewässer erhöht den Wert der Seez für die Naherholung. Eine erhöhte Gefahr aufgrund eines Kraftwerkabflusses (Schwall) ist nicht vorhanden.

6.5 Abschnitt Harzloch bis GAP Valmajos

In diesem Abschnitt begrenzen sich die Massnahmen auf die Erhöhung der rechten Uferböschung, um im Überlastfall den Abfluss rechtsufrig ins dichtbesiedelte Gebiet zu verhindern. Im Bereich der naheliegenden Werkhallen muss ebenfalls das Terrain erhöht werden, damit die Werkhallen auf den Parzellen 3736 und 3740 geschützt werden können.

6.6 Abschnitt GAP Valmajos bis Brücke Plonserstrasse

In benannten Abschnitt wird linksufrig eine flache Böschung erstellt, hier können im Überlastfall Ausuferungen vorkommen. Rechtsufrig wird die Böschung mittels Damm erhöht, damit kein Wasser ins dicht besiedelte Gebiet Plonserfeld abfließt. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse stellen oberhalb der Brücke Plonserstrasse Leitmauern den Hochwasserschutz sicher.

6.7 Verkehrsknoten Brücke Plonserstrasse

Im Bereich vom Neubau der Brücke Plonserstrasse muss die Verkehrsführung vom Langsamverkehr sowie der Plonserastrasse neu gelöst werden. Es wird eine Strassenumlegung erforderlich. Der Verkehrssicherheit bezüglich des Schulweges ist dabei besondere Beachtung zu schenken.

Im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz ist ein paralleles Strassenprojekt zu erarbeiten und der Verkehrsknoten hinsichtlich Schulweg, Veloroute, Erschliessung Industrie- und Wohngebiet zu lösen.

6.8 Abschnitt Plonserstrasse bis Brücke Valeiris

Im benannten Abschnitt wird das linke Seezufer belassen. Das Gerinne wird rechtsufrig verbreitert. Die Plonserastrasse wird verschoben, sodass eine flachere Böschung erstellt werden kann.

7 Schmelzibach

7.1 Allgemein

Der Schmelzibach soll oberhalb der Brücke Plonserstrasse in die Seez eingeleitet werden. Zu diesem Zweck wird ein neuer Rohrdurchlass erstellt. Da der Fischwanderung grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, soll durch den Durchlass eine Natursohle erstellt werden.

Der Durchlass könnte mittels Wellstahl (Maulprofil) erstellt werden.

7.2 Abflusswerte

Die Abflusswerte wurden der Naturgefahrenanalyse (Auslösestelle 324811002) entnommen.

Abflüsse	HQ 30 [m ³ /s]	HQ 100 [m ³ /s]	HQ 300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Schmelzibach	5.45	7.7	10.45	13.7

Tab. 1: Charakteristische Spitzenabflüsse

Quelle: Naturgefahrenanalyse 2012

7.3 Verklausung

Der Einlauf zum Rohrdurchlass Militärstrasse des Schmelzibach muss hydraulisch günstig als Trompete ausgebildet werden. Die Berechnung wurde mit einer Zulaufgrösse von 2.0m x 2.0m nachgewiesen.

Brücke	Station [m]	HQ 30 [%]	HQ 100 [%]	HQ 300 [%]
Plonserstrasse	10'500	0%	25%	25%

7.4 Hydraulik

Im Hochwasserfall, HQ 100 an der Seez, ergibt sich ein Einstau in den Schmelzibach. Im Schmelzibach sind keine Ausuferungen zu erwarten. Die Wasserspiegellage der Seez ist im Plan zum Schmelzibach eingezeichnet.

Rohrquerschnitt vorgeschlagen, Wellstahlrohr SYTEC T 100, M12 Höhe 1.85 m Breite 2.68m

8 Variante Erhalt Brücke Mädriserstrasse

8.1 Allgemeine Angaben

Das Hochwasserschutzprojekt sieht den Ersatz der Brücke Mädriserstrasse vor. Die bestehende Bogenbrücke ist für das Dorfbild prägend. Die optisch schöne Ausführung mit Natursteinblöcken aus heimischem Verrucanogestein bildet einen Blickfang im ansonsten eher nüchternen Ausbaustandard, der oberhalb der Brücke liegenden Leitwerke, welche in Beton ausgeführt sind.



Abb. 14: Leitwerke oberhalb Brücke Mädriserstrasse



Abb. 15: Brücke Mädriserstrasse

8.2 Massnahmenbeschreibung

8.2.1 Brückenersatz

Das Hochwasserschutzprojekt sieht vor, die bestehende Brücke durch einen Neubau zu ersetzen. Dies bietet bezüglich dem sicheren Abfluss eines 100 jährlichen Hochwassers die Möglichkeit, die lichte Höhe unter der Brücke zu erhöhen und die Brücke hydraulisch idealer auszubilden. Mit dem Neubau kann die Brücke auch bezüglich der verkehrstechnischen Anbindung optimiert werden. Mit dem Brückenersatz kann die bestehende Sohle belassen werden, was bezüglich der Foundation der bestehenden Leitwerke günstiger ist.

8.2.2 Brückenverbleib

Der Verbleib der Brücke bietet insbesondere beim Bauablauf Vorteile, da die Verkehrsanbindung des Wohngebietes St. Martin und der weiteren Gehöfte, welche durch die Mädriserstrasse erschlossen werden, gewährleistet bleibt.

Damit bei der bestehenden Brücke Mädriserstrasse der sichere Abfluss eines 100 jährlichen Hochwassers gewährleistet werden kann, muss die Sohle im Bereich der Brücke um ca. 1.50 Meter abgesenkt werden. Die Sohle wird aufgrund der benötigten, flacheren Leitwerke nochmals schmaler und weist örtlich noch eine Breite von 8.6 Metern auf. Die schmale Sohle führt zu einer Konzentration des Abflusses, das Geschiebetransportpotential der Seez steigt und somit auch die Gefahr von Tiefenerosion. Die Sohle muss daher auf einer Länge von ca. 400 Metern mittels Blockrampe gegen Tiefenerosion gesichert werden. Zudem müssen die bestehenden Leitwerke aufwendig gesichert und unterfangen werden.

Die Wasserspiegellage und die langfristige Sohlenlage wurde auch bei der Variante Sohlenabsenkung durch die Wasserbau AG, Zürich überprüft.

8.3 Kostenschätzung

8.3.1 Abschnitt Brücke Mädriserstrasse beim Brückenersatz

Die Kosten wurden auf eine Genauigkeit von +/- 20% erstellt. Preisbasis Januar 2021.

NPK	Arbeiten	Betrag
22	Neubau Brücke	Fr. 550'000
23	Anpassungen Strasse	Fr. 100'000
	Bauarbeiten ohne Mehrwertsteuer und Planungskosten	Fr. 650'000

8.3.2 Abschnitt Brücke Mädriserstrasse beim Verbleib der Brücke

Die Kosten wurden auf eine Genauigkeit von +/- 20% erstellt. Preisbasis Januar 2021.

NPK	Arbeiten	Betrag
111 /113	Vorbereitungsarbeiten und zusätzliche Installation	Fr. 20'000
161	Wasserhaltung	Fr. 20'000
164	Verankerungen (Rückverankerte Leitwerke – Unterfangung)	Fr. 320'000
213	Wasserbau	Fr. 1'350'000
241	Sanfte Brückensanierung	Fr. 100'000
	Regie	Fr. 15'000
	Bauarbeiten ohne Mehrwertsteuer und Planungskosten	Fr. 1'825'000

8.4 Variantenvergleich / Gegenüberstellungsmatrix

Fragestellung	Neubau der Brücke	Erhalt der Brücke
Verkehrsanbindung Endzustand	gut	mässig
Optik Brücke	gut	sehr gut
Optik Gerinne	gut	mässig
Verkehrsbehinderung öffentliche Strassen während der Bauzeit	mässig (aufwendig)	sehr gut
Aufwand Wasserbauarbeiten und Wasserhaltung	gut (gering)	schlecht (aufwendig)
Hochwasserrisiko währen der Bauarbeiten	gut	mässig
Umlegung / Konflikte	mässig (vorhanden)	gut
Einfluss auf den Grundwasserspiegel	gut (kein Einfluss)	mässig (abzuklären)
Mehrkosten infolge Unvorhergesehenen	gut	mässig (Unterfangung)
Kosten	Sehr gut	Sehr schlecht

Im Mitwirkungsverfahren sollen die Gewichtung der einzelnen Vor- und Nachteile sowie die Ergänzung weiterer Beurteilungskriterien eruiert werden.

9 Information und Workshop

9.1 Einleitung

Am 25. März 2021 hat im Sinne der partizipativen Planung für interessierte Personen ein Workshop stattgefunden. An diesem Workshop wurde das Vorprojekt vorgestellt und die Bevölkerung wurde eingeladen, Fragen zu stellen und auch Inputs zu äussern. Nachfolgend zu diesem Anlass wurden die Hinweise in einem Dokument «Auswertung Hinweise Workshop vom 25. März 2021» aufgelistet und bereits erste Stellungnahmen festgehalten. Diese Auswertung zum Workshop liegt dem Bericht als Beilage (5) bei.

Nachfolgende Hinweise wurden innerhalb vom Vorprojekt geprüft.

9.2 Hinweise Mitwirkungsverfahren

9.2.1 Hinweis Nr. 2 (Transporte Entleerung GAP Mels)

Aus dem GAP Mels sollen jährlich ca. 1000 m³ Meter Geschiebe abtransportiert werden. Bei einer durchschnittlichen Beladung eines LKW's von 12m³ entspricht dies 84 LKW-Fahrten, exkl. Leerfahrten.

Wir gehen davon aus, dass der Geschiebeablagerungsplatz in jeweils ca. zwei Tagen geleert werden kann.

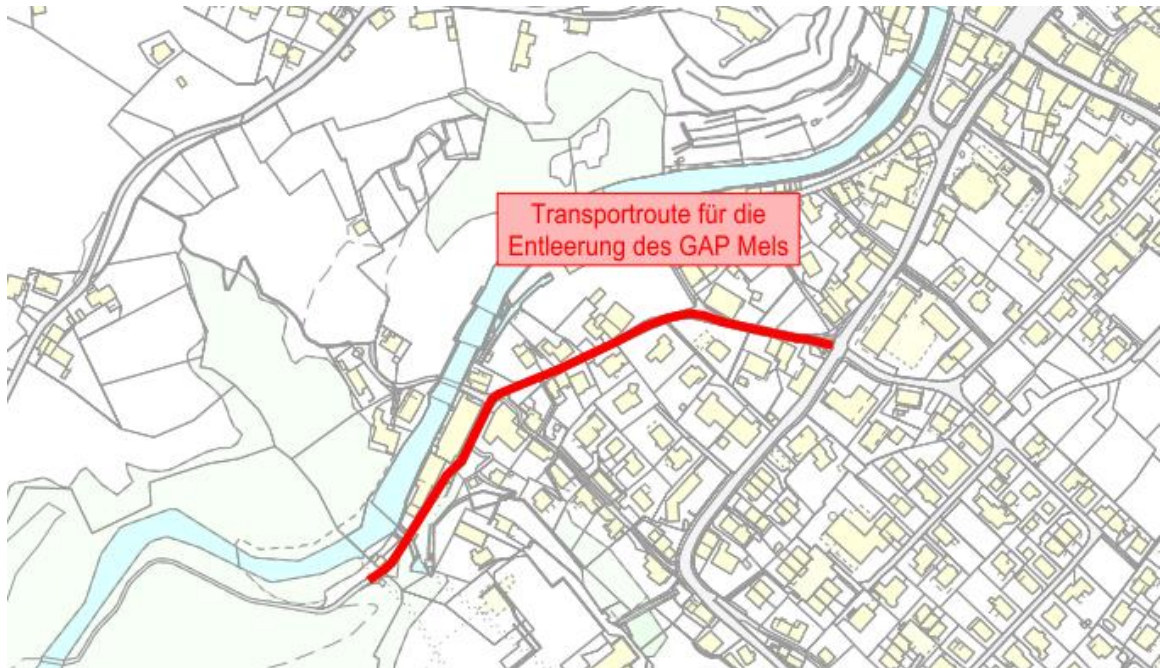


Abb. 16: Transportroute bis zur Oberdorfstrasse

9.2.2 Hinweis Nr. 6 (Gestaltung Brücke Mädriiserstrasse)

Beim Entwurf der neuen Brücke Mädriiserstrasse wurden bereits gestalterische Aspekte in Anlehnung an die bestehende Bogenbrücke berücksichtigt und die Thematik erfasst. Bei den restlichen Brücken wurde auf die optische Durchgängigkeit der Brücken sowie auf eine robuste, und dauerhafte Konstruktionen geachtet. Für die nächste Planungsphase erachten wir den Beizug eines versierten Architekten, welcher ein massvolles Gestaltungskonzept für die Brücken und auch für die Beleuchtung und deren Geländer, Sitzgelegenheiten etc. zusammen mit dem Bauingenieur erarbeitet, als zielführend. Es bietet sich für die Gemeinde die einmalige Chance, die vorgesehenen Kunstbauten optimal in das bestehende und in den letzten Jahren stark aufgewertete Dorfbild zu integrieren

9.2.3 Hinweis Nr. 10 (Wegverbindung Harzloch – Brücke Runggalina)

Aufgrund der Topografie und der Besitzverhältnisse der Landparzellen müssen bei dieser Wegverbindung grosse Höhenunterschiede überwunden werden. Der Komfort der Wegverbindung ist gering und der Weg dadurch unattraktiv. Abweichend zur Auswertung des Workshops wird im Vorprojekt auf die Ausarbeitung der direkten Wegverbindung Harzloch – Brücke Runggalinaweg verzichtet. Alternative Wegverbindungen werden durch die Gemeinde geprüft.

9.2.4 Hinweis Nr. 11 (Parkplatzproblematik Grotte und Brücke Runggalinaweg)

Beim Hochwasser vom 9.7.2021 wurde die Brücke Runggalinaweg durch Schwemmholz stark beschädigt. Die Feststellungen in der Auswertung zum Workshop sind daher bereits teilweise überholt.

In der Folge der Beschädigung der Brücke wurden mit Anwohnern und Grundbesitzer Gespräche geführt. Durch die Gespräche wurde klar, dass von den direkt betroffenen Parteien nur eine Partei die Brücke in der ursprünglichen Nutzung und Traglast behalten möchte.

Bei der Brücke Runggalinaweg ist aufgrund der geänderten Situation durch die Beschädigung der Brücke eine Interessenabwägung angezeigt. Ein Entscheid des Gemeinderates Mels, wie mit der Brücke Runggalinaweg umgegangen werden soll, wird benötigt.

9.2.5 Hinweis Nr. 14 (Verkehrsberuhigung Plonserstrasse)

Im Vorprojekt ist die Durchfahrt Plons – Mels mittels Poller verhindert. Im Bereich der neuen Poller ist ein Wendehammer vorgesehen. Alternativ könnte hier im Verlauf der weiteren Planung eine Wegführung entlang der Seez über den neu zu erstellenden Damm geprüft werden.

Beim Gehweg und beim Wendehammer handelt es sich um verkehrstechnische Anliegen ohne Bezug zum Hochwasserschutz.

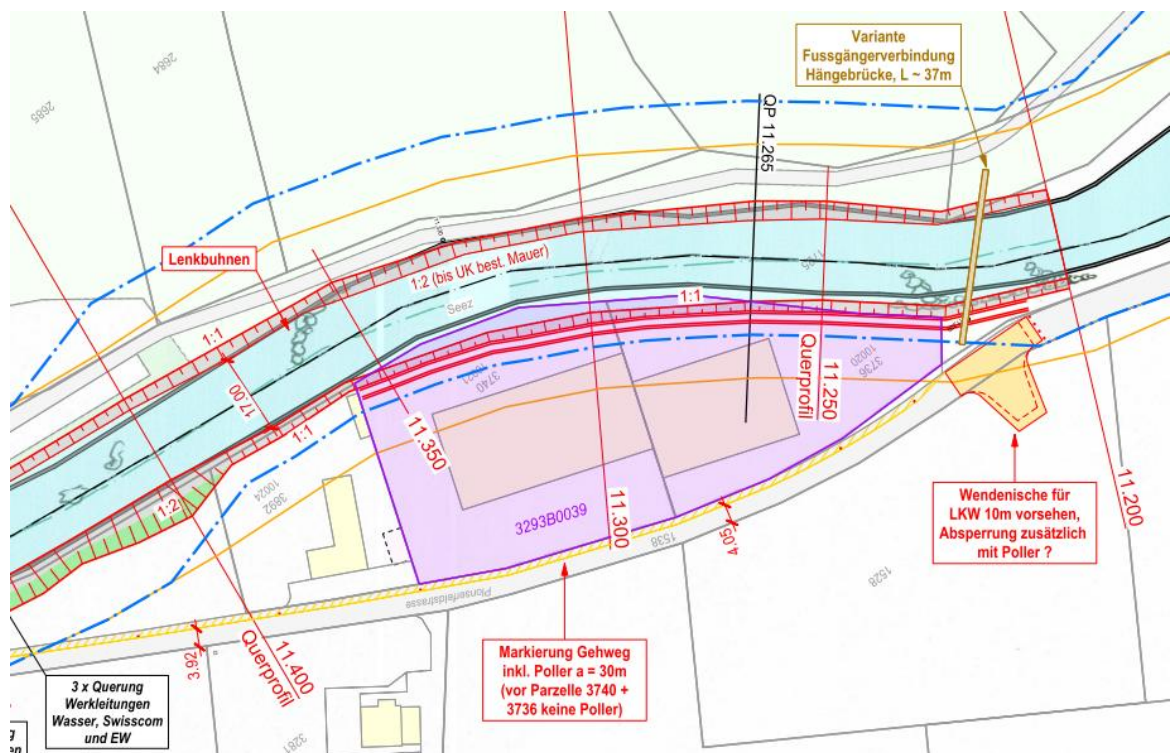


Abb. 17: Auszug aus dem Situationsplan des Hochwasserschutzprojektes

9.2.6 Hinweis Nr. 15 (Hängebrücke Spielplatz – Waldspielplatz)

Im Vorprojekt wurde für die Querung der Seez oberhalb des GAP Valmajos eine Hängebrücke als mögliche Variante vorgesehen. Die Lage der Brücke ist mittig zwischen den bestehenden Brücken Runggalina und Plonserstrasse angeordnet und ermöglicht einen direkten Zugang zum Waldspielplatz und dem Naherholungsgebiet mit Feuerstelle. (siehe vorherige Abb. 17)

Eine mögliche Konstruktionsart der Hängebrücke wurde mit einer Machbarkeitsstudie durch die spezialisierte Firma CRESTA GEO AG, Beilage (4) ausführlich beschrieben und mit Kosten beziffert.

Der Bedarf einer direkteren Fusswegverbindung und deren Konstruktionsart und Lage ist in einer nächsten Phase mittels weiterführender Analysen vertieft zu prüfen. Die Brücke ist mit dem Hochwasserschutzprojekt grundsätzlich kompatibel.

9.2.7 Hinweis Nr. 20 (Flächenbedarf unterhalb Brücke Plonserstrasse minimieren)

Das Projekt wurde unterhalb der Brücke Plonserstrasse so angepasst, dass der Kulturlandverlust minimiert werden konnte. Die Seez wurde in diesem Bereich wo möglich nach links verschoben.

Bei der bergseitigen Verlegung der Seez wird der belastete Standort 3293A0003 tangiert. Der Belastete Standort weist Stoffe der Klassen I, II und III auf. Im Zuge der Bauarbeiten muss ein Schadstoffexperte beigezogen werden. Das vorliegende Material wird analysiert und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Es müssen voraussichtlich nur die direkt durch das Projekt tangierten Materialien entsorgt werden. Im Bauprojekt ist das Vorgehen bezüglich des belasteten Standorts weiter zu vertiefen. Eine seitliche Durchsickerung von Flusswasser in den nicht sanierten Bereich und daraus folgernd eine mögliche Auswaschung von Schadstoffen soll ebenfalls auf Stufe Bauprojekt analysiert bzw. mit geeigneten Massnahmen verhindert werden.

9.2.8 Input Forstbetrieb - Schwemmholz

Neben den Inputs aus dem Workshop wurde durch den Forst die Thematik Schwemmholz eingebracht. Zur Beurteilung der Situation vor Ort und zur Beurteilung der Gefahr durch Schwemmholz wurde während der Ausarbeitung des Vorprojektes eine Begehung durchgeführt, und der Fachexperte Martin Schibli der Niederer und Pozzi AG, Uznach hat im Bericht «HWS Seez Beurteilung Schwemmholz» die Erkenntnisse zusammengetragen.

Zusammenfassung: Aufgrund der am Tobelausgang eher geringen zu erwartenden Schwemmholzfrachten, der geringen Verklauungswahrscheinlichkeit an den ausgebauten Brücken nach Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen, der eingeschränkten Wirkung eines Teilrückhalts oder der negativen Beeinflussung des Geschiebetriebes durch Schwemmholznetze oder Stabrechen, erachten wir ergänzende Massnahmen mit dem Zweck des Schwemmholzrückhalts vor dem Siedlungsgebiet von Mels (Tobelausgang) aufgrund der aktuellen Kenntnisse als wenig zweckmässig.

Somit wird im Vorprojekt auf Massnahmen mit dem Zweck des Schwemmholzrückhalts verzichtet.

10 Kostenschätzung Hochwasserschutzprojekt

Preisbasis Februar 2021
Kostengenaugkeit +/- 20%

Arbeitsgattung		Abschnitt Kanton [CHF] km 10.053 - 11.675	Abschnitt Gemeinde [CHF] km 11.675 - 13.000	Total [CHF]
10	Vorbereitungsarbeiten	45'000	45'000	90'000
11	Rodungen	20'000	20'000	
12	Geologie Untersuchungen (Sondierungen usw.)	25'000	25'000	
20	Bauarbeiten	8'210'000	8'280'000	16'490'000
21	Wasserbau	5'910'000	5'860'000	
	Gerinneverbau (Aushub und Steinarbeiten)	5'200'000	3'500'000	
	Gerinnestrukturierung	60'000	60'000	
	Gerinnegestaltung (Fischtreppe, Halde und Harzloch...)	50'000	50'000	
	Sanierung bestehende Leitwerke (Tobel bis Harzloch)		150'000	
	Bepflanzungen, Ansaat, Pflegeschnitte, Neophyten	150'000	120'000	
	GAP Mels (Tobel) inkl. Entsorgung belastetes Material		1'700'000	
	Entsorgungen belastetes Material	50'000	20'000	
	Zusätzliche Arbeiten wie Stützmauern, Geländer usw.	400'000	50'000	
	Tobel bis Brücke Mädrikerstr. und in Plons			
	Durchlass Schmelzibach		210'000	
22	Brückenbau	860'000	1'470'000	2'330'000
	Brücke Plonserstrasse (inkl. Notbrücke und Abbruch)	550'000		
	Brücke Runggalinaweg (inkl. Abbruch)	310'000		
	Brücke Harzloch (inkl. Notbrücke und Abbruch)		520'000	
	Brücke Mädrikerstrasse (inkl. Notbrücke und Abbruch)		550'000	
	Brücke Haldenstrasse (inkl. Notbrücke und Abbruch)		400'000	
23	Strassenanpassungen	840'000	220'000	1'060'000
	Bereich Verlegung Plonserastrasse	460'000		
	Bereich Brücke Plonserstrasse	180'000		
	Bereich Brücke Runggalinaweg	200'000		
	Bereich Brücke Harzloch		60'000	
	Bereich Brücke Mädrikerstrasse		100'000	
	Bereich Brücke Haldenstrasse		60'000	
24	Werkleitungen	100'000	150'000	250'000
25	Messstelle inkl. Abbruch bestehende Messstelle		80'000	80'000
26	Regiearbeiten	500'000	500'000	1'000'000
30	Landerwerb und Entschädigungen	350'000	300'000	650'000
40	Baunebenkosten (Versicherungen, Bewilligung, Öffentlichkeitsarbeit)	50'000	50'000	100'000
	Summe	8'655'000	8'675'000	17'330'000
50	Honorare	1'965'000	1'960'000	3'925'000
	Fachspezialisten (Geologen, Vermessung, Raumplaner, Wasserbauspezialisten usw.)	300'000	300'000	
	Projekt, Bauleitung, Oberbauleitung	1'600'000	1'600'000	
	Nebenkosten	65'000	60'000	
	Total			21'255'000
60	Unvorhergesehenes	415'000	400'000	815'000
	Summe	11'035'000	11'035'000	22'070'000
	Rundung	14'211	14'211	28'422
	Mehrwertsteuer 7.7%	850'789	850'789	1'701'578
	Schlusstotal inkl. 7.7% MwSt.	11'900'000	11'900'000	23'800'000

11 Grobe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

11.1 Schadenerwartungswert

Der Jährliche Schadenerwartungswert wurde gemäss Methode EconoMe Light 1.0 und auf Grundlage der aktuellen Intensitätskarten HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und AV-Daten berechnet.

Für den Zustand nach Massnahmen bzw. für den Projektzustand wird vereinfacht davon ausgegangen, dass beim HQ₃₀ u. HQ₁₀₀ keine und beim HQ₃₀₀ Überflutung analog dem «HQ₁₀₀, Ist-Zustand» zu erwarten sind.

Daraus ergeben sich nach der Methode EconoMe light folgende Sachschäden pro Ereignis und Jahr:

Tabelle 1: Sachschaden pro Ereignis und Jahr (jährlicher Schadenerwartungswert) für die Zustände vor und nach Massnahmen.

	Sachschaden pro Ereignis		Jährlicher Schadenerwartungswert	
	IST-Zustand [CHF]	PROJEKT [CHF]	IST-Zustand [CHF/Jahr]	PROJEKT [CHF/Jahr]
HQ ₃₀	2.14 Mio	-	50'000.-	
HQ ₁₀₀	29.53 Mio.	-	197'000.-	
HQ ₃₀₀	55.01 Mio.	29.53 Mio.	183'000.-	98'000.-
Kumulatives jährliches Risiko			430'000.-	98'000.-
Risikoreduktion pro Jahr			332'000 CHF/Jahr	

Dazu ist anzumerken, dass die Sonderrisiken, insbesondere die grösseren Tiefgaragen und die aktuell im Bau befindlichen Grossbauten, nicht berücksichtigt sind. Entsprechend können die ausgewiesenen Schadenwerte eher als untere Grenze verstanden werden.

11.2 Investitionskosten

Die Investitionskosten [CHF] für den Hochwasserschutz inkl. wasserbauliche Sanierung und ökologischer Aufwertung betragen:

Gesamtkosten gemäss Kostenschätzung	23.8 Mio
Kosten für Brücken u. Strassen 3.4 Mio. (zu 50% für Hochwasserschutz)	- 1.7 Mio
Kosten für den Ersatz schadhafter Uferverbauungen	-1.56 Mio
Kosten Werkleitungen 0.25 Mio (zu 0% für Hochwasserschutz)	- 0.25 Mio
Kosten Schmelzibach	-0.21 Mio
Kosten Messstelle	-0.08 Mio

Massgebende Kosten für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit	20.00 Mio
--	-----------

Unter der Annahme einer Lebensdauer von 100 Jahren und einem Zins von 1% ergeben sich jährliche Investitionskosten von: $(20 \text{ Mio} / 100 + 20 \text{ Mio} / 2 \times 1\% = 300'000.-)$

Jährliche Investitionskosten	300'000 CHF/Jahr
-------------------------------------	-------------------------

11.3 Nutzen-Kosten-Verhältnis

<i>Jährliche Schadenminderung</i>		<i>Jährliche Investitionskosten</i>
Fr. 332'000.-	/	Fr. 300'000.-

Nutzen/Kosten-Verhältnis	1.1
---------------------------------	------------

Die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen ist mit dem Verhältnis 1.1 knapp gegeben. Die Abzüge bei den Baukosten sind mit dem Kanton rückbesprochen und müssen im weiteren Projektverlauf mit dem Bund verifiziert werden.

Unterschriften

Mols, 26.03.2021

BROBAG AG

wlw Bauingenieure AG

Niederer + Pozzi Umwelt AG

Roger Broder

Dominic Walser

Martin Schibli