

Vernehmlassungsexemplar

Generelles Bachsanierungskonzept Aabach

Von der Einmündung der Ranzach bis
zur Bahnlinie



Orthofoto (Geoportal 2004) mit dem Bearbeitungsabschnitt

2.7.2008



OePlan GmbH
Schützenstr. 15, 9436 Balgach
Tel. 071 722 57 22, Fax 071 722 57 32
info@oeplan.ch, www.oeplan.ch

Zweigstelle:
OePlan GmbH
Spinnereistr. 29, 8640 Rapperswil
Tel. 055 210 29 02, Fax 055 210 72 78

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Ausgangslage und Auftrag	3
1.1	Anlass	3
1.2	Projektabschnitt	3
1.3	Auftrag und Bearbeitung	3
2	Grundlagen und Randbedingungen	4
2.1	Daten von Kanton und Gemeinden	4
2.2	Daten aus Projekten	4
2.3	Grundeigentum und Perimeter	5
2.4	Hydrologische Vorgaben und Schutzziele	5
2.5	Geologie	5
3	Beurteilung Istzustand	7
3.1	Hydraulik	7
3.1.1	Das Modell	7
3.1.2	Hydraulische Berechnungen ohne Geschiebe	7
3.1.3	Modellberechnungen HQ100 mit Geschiebe	10
3.1.4	Modellberechnungen HQ300 mit Geschiebe	11
3.2	Geschiebe und Schwemmholz	13
3.3	Ökologie/ Ökomorphologie	15
3.4	Wasserqualität	16
3.5	Baulicher Zustand	16
3.6	Naherholung/ Erschliessung	17
3.7	Schutzdefizit und Schadenspotential	17
4	Sanierungskonzept	18
4.1	Raumbedarf	18
4.2	Konzeptansätze	18

4.3	Hydraulische und geschiebemech. Optimierung	19
4.3.1	Modellberechnungen HQ100 mit Geschiebe	19
4.3.2	Modellberechnungen HQ300 mit Geschiebe	21
4.4	Umgang mit dem Grobgeschiebe	23
4.5	Gefahr der Verklausung bei der Kantonsstrasse	24
5	Überlastfall und Notfallplanung	24
6	Sofortmassnahmen	25
6.1	Schutz der Grundwasserpumpwerke	25
6.2	Geländeanpassung ob der Bahnlinie	25
6.3	Umbauvorhaben der Spinnerei Uznaberg	25
7	Zusammenfassung und weiteres Vorgehen	26
	Beilagen- und Planverzeichnis	27

1 Ausgangslage und Auftrag

1.1 Anlass

Folgende Beweggründe waren Anlass für das Generelle Bachsanierungskonzept:

- Die Naturgefahrenkarte zeigt ein Schutzdefizit oberhalb der SBB-Linie (siehe Beilage a)
- Oberhalb der Kantonsstrasse sind verschiedene Längs- und Querwerke beschädigt und sanierungsbedürftig (alte Wasserkraftanlagen, Ufermauern).
- Im Bereich der Autobahnzubringer sind die Ufermauern teilweise unterspült. Es stellt sich die Frage der Dringlichkeit einer Sanierung.
- Die SBB lässt im 2006 ein Vorprojekt zur hydraulischen Optimierung im Bereich der Aabachbrücke durch das Büro Schälchli, Abegg + Hunzinger erarbeiten. Dies geschieht auch im Hinblick auf einen allfälligen Ausbau auf Doppelspur.
- Zur Sanierung der baufälligen Fachwerkbrücke ob der SBB-Linie (Eigentum der Ortsgemeinde Schmerikon) sind Entscheidungsgrundlagen gefordert.

1.2 Projektabschnitt

Der Abschnitt unterhalb der SBB wurde 1999 saniert und hat sich seither grundsätzlich bewährt.

Das eigentliche Bearbeitungsgebiet ist demnach der Abschnitt oberhalb der SBB bis hinauf ins Tobel, bis zur Einmündung der Ranzach.

Für die hydraulische Optimierung wurde der Einflussbereich unterhalb der SBB Brücke miteinbezogen.

1.3 Auftrag und Bearbeitung

Auftraggeber: Baudepartement/ Tiefbauamt des Kantons St.Gallen (vertreten durch Philipp Gyr, Abteilung Gewässer) in Absprache mit den Gemeinden Schmerikon und Uznach.

Auftragnehmer: OePlan Rapperswil/ Balgach:
Projektleiter: T. Oesch, Stellvertreter R. Stieger

Beigezogene Fachleute und deren Aufgaben:

- Hochwasser- und Geschiebehdraulik: Dr. U. Schälchli (Flussbau AG SAH, Zürich) > Autor der entsprechenden Berichtsteile
 - Zustandsbeurteilung/ Statik: Alfred Fitze, Ingenieurbüro, Schmerikon > siehe Zustandsberichte in Beilage e)
 - Vermessung: Nüesch & Partner AG, Ingenieurbüro, Rapperswil-Jona > zusätzliche Profilaufnahmen
-

2 Grundlagen und Randbedingungen

2.1 Daten von Kanton und Gemeinden



Gebäude direkt am Wasser auf Parzelle 596

Die von den Gemeinden zur Verfügung gestellten Grundbuchauszüge der anstossenden Parzellen und die Bewilligungen für die Bauten innerhalb des Gewässerabstandes liegen als Liste vor (siehe Beilage c). Alle Gebäude am Wasser sind demnach vor Juli 1972 erstellt worden, also vor dem Erlass des kantonalen Baugesetzes und der entsprechenden Abstandsvorschrift. Unklar ist der Status diverser Umbauten, so etwa das Gebäude direkt am Wasser auf Parzelle 596, wo offensichtlich später und in Etappen weitergebaut wurde. Zu den Anlagen und Kleinbauten am Bach (Gartenmauern, Schwimmbäder etc.) sind keine Bewilligungsdokumente vorhanden.

Die aktuellen Vermessungsdaten des Kantons im Bereich der neuen Brücke für Fahrende (2003) wurden übernommen, ebenso die Geländehöhen des Projekts Umfahrungsstrasse (2006). Die fehlenden Sohlenkoten und Profilhöhen im Gelände wurden im Herbst 2007 neu vermessen.

Mit den aktuellen Katasterplänen der Grundbuchgeometer als Basis wurden die Situationspläne und die Querprofile erstellt (siehe Planbeilagen).

Massgebliche Werkleitungen am Bach (Querungen und Einläufe) sind in den Plänen eingetragen. Zusätzlich sind die aktuellen Grundwasserschutzzonen (GIS-Datensatz des Amt für Umwelt, 2008) eingetragen.

2.2 Daten aus Projekten

- [A] Sanierungsprojekt Aabach: SBB bis Mündung; OePlan (BfL), 1996
 - [B] Ergänzungen der Hydraulik Abschnitt SBB bis Kantonsstrasse (Beilage zum Sanierungskonzept); OePlan (BfL), 1996
 - [C] Standplatz für Fahrende/ Brücke über Aabach; kantonales Strassenbauinspektorat St.Gallen, 2003: Situation, Längen- und Querprofile
 - [D] Nationalstrasse N3: Unterführung Aabach und Fussweg; Haas + Tschupp, Jona, 1996: Situation und Längenprofil
 - [E] Zustandsbericht Aabach unterhalb der Kantonsstrasse: laufende Dokumentation; Ing. A. Fitze, Schmerikon
 - [F] Sanierung Fachwerkbrücke, Vorprojekt, im Auftrag der Ortsgemeinde, Ing. A. Fitze, Schmerikon, 2005
 - [G] Variantenstudium und hydraulische Abschätzung im Bereich der SBB-Brücke; Schälchli, Abegg, Hunzinger, Zürich Jan. 2006
 - [H] Naturgefahrenkarte Aabach; Niederer + Pozzi AG, Naturgefahrenkommission, Baudepartement Kt. SG, 2006
-

2.3 Grundeigentum und Perimeter

Alle Parzellen am Bach sind in Privateigentum, mit Ausnahme der Parzelle 406 (Standplatz Fahrende, Eigentum Kanton).

Eigentum und Unterhalt der Brücken obliegen Bund oder Kanton (SBB, Autobahzubringer, Kantonsstrasse), beziehungsweise der Ortsgemeinde Schmerikon (Fachwerkbrücke).

Seit 1997 besteht für die Talstrecke (Mündung bis Kantonsstrasse) ein Bau- und Unterhaltsperimeter. In diesem Abschnitt ist die Unterhaltungspflicht von den Anstössern an das Perimeterunternehmen übertragen worden. Die Parzellen oberhalb der Kantonsstrasse sind nicht im Perimeter enthalten.

2.4 Hydrologische Vorgaben und Schutzziele

Im Sanierungsprojekt 1996 [A] wurde für das Einzugsgebiet (siehe Plan folgende Seite) mit einer Fläche von 39.2 km² eine Dimensionierungs-Wassermenge HQ100 von 105 m³/s berechnet.

Im Rahmen des GBK werden keine zusätzlichen, hydrologischen Berechnungen gemacht, sondern die Vorgaben des Kantons für die Naturgefahrenkarten werden übernommen.

Folgende Jährlichkeiten und dazugehörige Wassermengen (HQ) gelten demnach für den Aabach im Bearbeitungsabschnitt:

- HQ 20 = 70 m³/s: massgebliche Wassermenge im unbebauten Gebiet, sofern nicht indirekt auch bebautes Gebiet überschwemmt wird.
- HQ 100 = 110 m³/s: Dimensionierungs-Wassermenge im bebauten Gebiet.
- HQ 300 = 140 m³/s: extremes Hochwasser (EHQ), das nur bei einer hydrologischen und meteorologischen Extremsituation auftritt.
- In der Naturgefahrenkarte wird der Überlastfall mit 220 m³/s beziffert (Faktor 2 * HQ 100).

Im Hinblick auf die Notfallplanung müssen auch sehr seltene Ereignisse (Überlastfall) beurteilt werden. Hinzu kommt die Unsicherheit bezüglich klimatischer Entwicklung. Für die Abschätzung des Überlastfalls wird im Rahmen des GBK das HQ 300 zu Grunde gelegt.



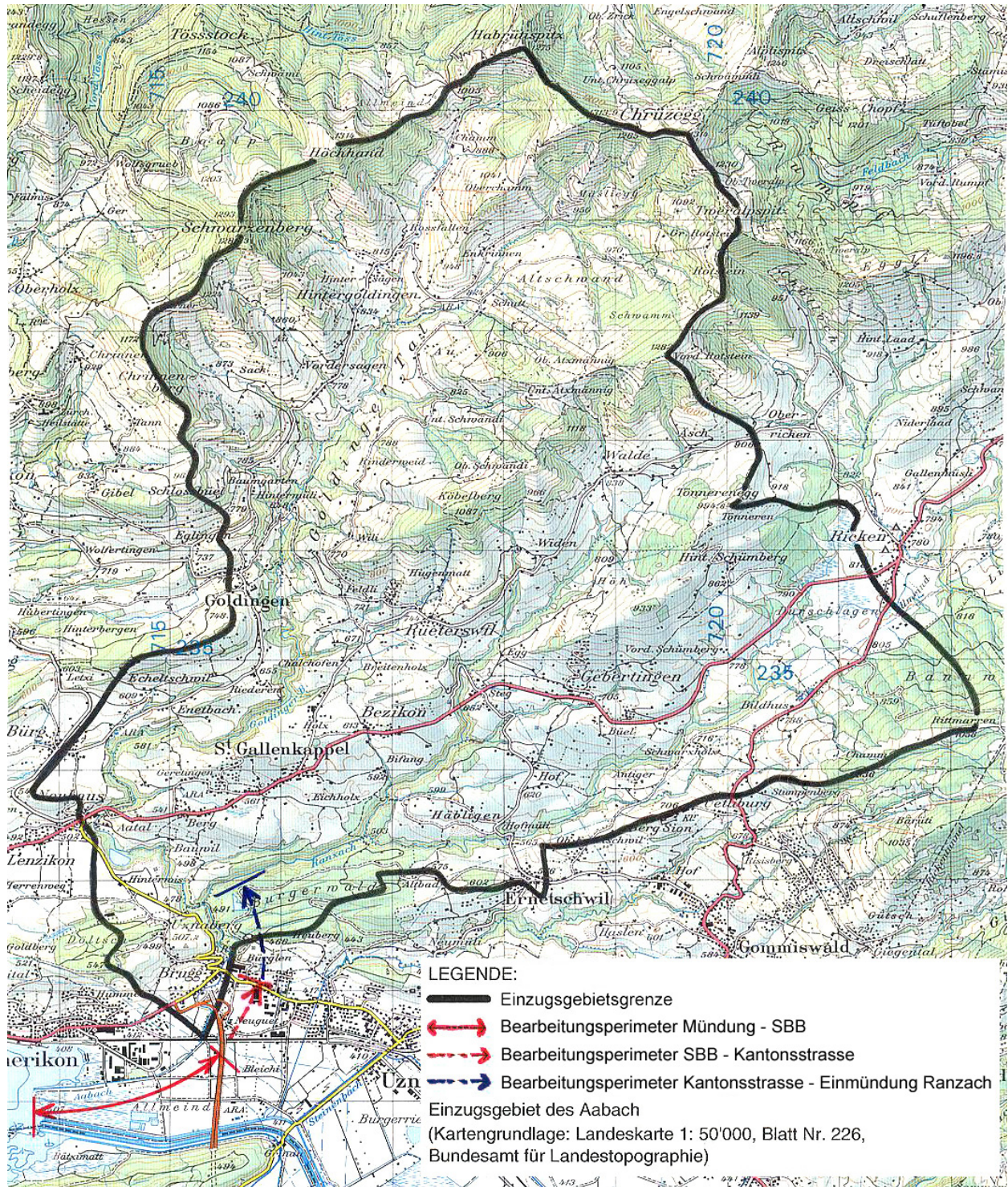
Aabachdelta, von Schmerikon aus (Bild R. Wespe 2008)

2.5 Geologie

Der Aabach hat sein Einzugsgebiet in der mittelländischen Molasse. Diese besteht aus Wechsellagen von Mergel, Sandstein und Nagelfluh. Dazwischen sind jüngere Auffüllungen mit Moräne und Schotter häufig.

Sowohl Goldingerbach wie auch Ranzach mobilisieren sehr viel Geschiebe aus der verwitterten Molasse und dem eiszeitlichen Schotter. Pro Jahr wird im Delta im Mittel der letzten 10 Jahre über 3'000 m³ Kies und vor allem Sand abgelagert.

Das Einzugsgebiet mit den Bearbeitungsabschnitten:



3 Beurteilung Istzustand

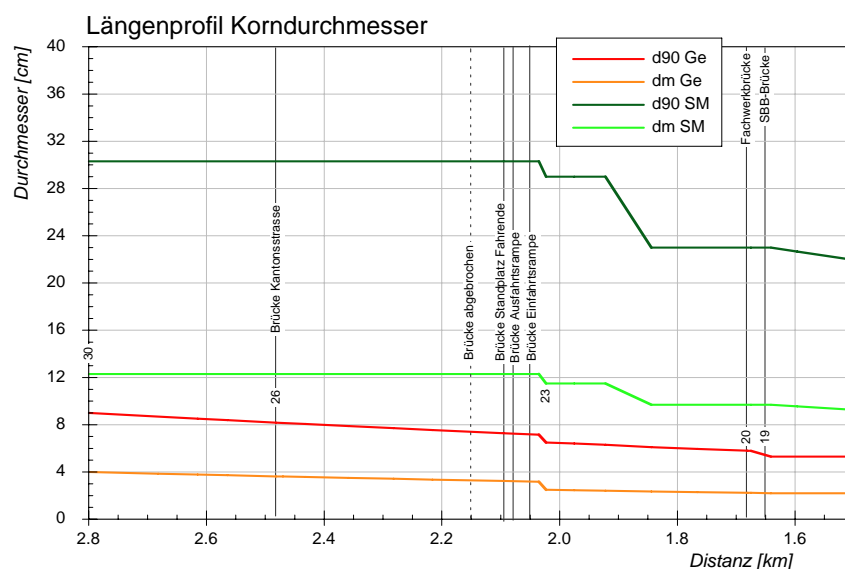
3.1 Hydraulik

3.1.1 Das Modell

Das bestehende Computermodell des Aabachs (Kantonsstrasse bis See) wurde durch zusätzliche Profile verfeinert und flussaufwärts bis zur ersten Felsschwelle (Profil 30) verlängert. Aufgrund von Erhebungen im Feld (Linienproben, Kartierungen) wurden die Korndurchmesser gemäss Bild 1 sowie folgende Strickler-Ufferrauigkeiten festgelegt:

- Grosse Blöcke, Gebüsch: $20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Blockwurf: $25 - 27 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Wiese: $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Grobes Mauerwerk: $40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Glatte Mauer: $50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Bild 1: Längenprofil mit charakteristischem Korndurchmesser d_{90} und d_m von Sohlenmaterial (SM) und Geschiebe (Ge).



3.1.2 Hydraulische Berechnungen ohne Geschiebe

Für den Istzustand wurden Staukurvenberechnungen für Abflüsse von $70 \text{ m}^3/\text{s}$, $110 \text{ m}^3/\text{s}$ und $140 \text{ m}^3/\text{s}$ durchgeführt. Bild 2 zeigt das Längenprofil mit Talweg, mittlerer Sohle, den berechneten Wasserspiegeln, der Energielinie für einen Abfluss von $110 \text{ m}^3/\text{s}$ sowie die Uferlinien. In Bild 3 sind für die berechneten Abflüsse die Längenprofile der mittleren Fließgeschwindigkeiten und der Froude-Zahlen dargestellt.

Das Längenprofil von Bild 3 widerspiegelt den Einfluss des abnehmenden Gefälles auf die Strömungsverhältnisse. Demgemäss ist die Strömung (bei den untersuchten grossen Abflüssen) zwischen dem Tobel und Profil 24.2 schiessend (Froude-Zahl > 1) und die Fließgeschwindigkeit ist mit Werten zwischen 4 und 6 m/s als sehr hoch einzustufen.

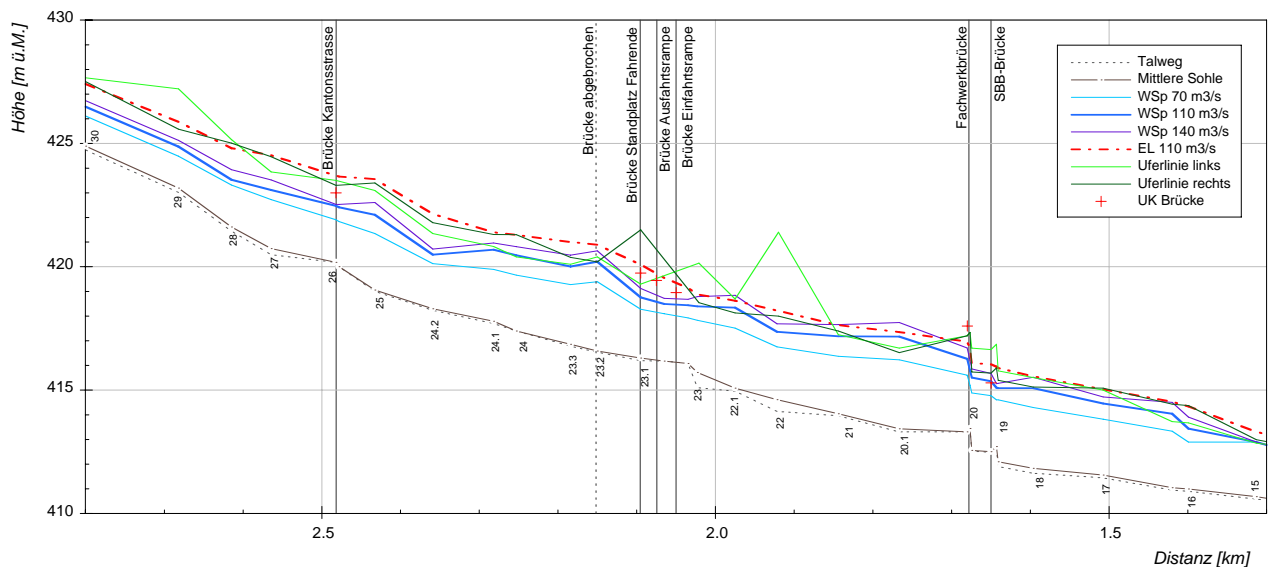


Bild 2: Längenprofil Staukurvenberechnungen Istzustand mit Talweg, mittlerer Sohle, dem Verlauf des Wasserspiegels für verschiedene Abflüsse, der Energielinie für einen Abfluss von 110 m³/s, den Uferlinien sowie den Brückenunterkanten.

Zwischen Profil 24.1 und Profil 23.2 ist der Abfluss strömend (Froude-Zahl < 1), was zu reduzierten Fließgeschwindigkeiten und einem höheren Wasserspiegel führt (Bild 2). Im Bereich der Autobahnan-schlüsse wird der Abfluss (infolge des breiteren Profils) wieder beschleunigt und die Strömung schießt über die Schwelle vor Profil 23. Flussabwärts der Schwelle sind wieder strömende Verhältnisse vorherrschend. Die häufigen Fließwechsel führen zu einem unruhigen Wasserspiegel mit hohem Wellenschlag, der die Energielinie erreichen kann.

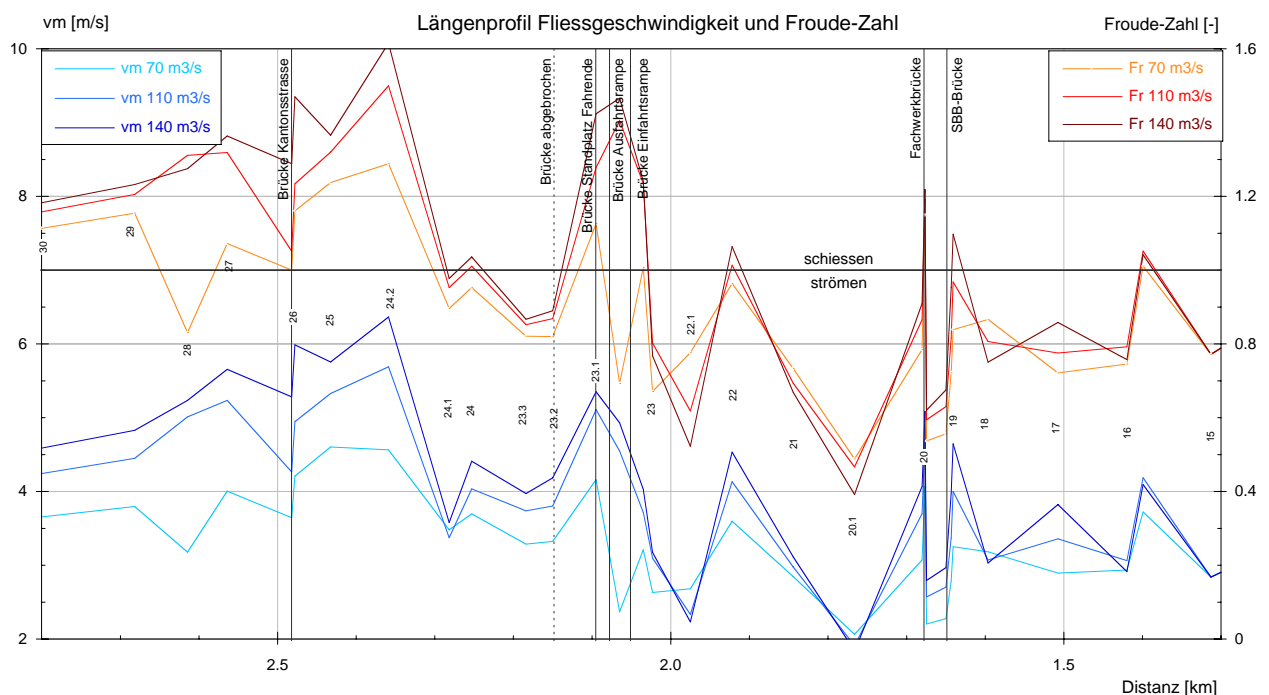


Bild 3: Längenprofil der mittleren Fließgeschwindigkeit und der Froude-Zahl für verschiedene Abflüsse.

In Bild 4 auf der folgenden Seite ist das Längenprofil mit dem Freibord sowie die Differenz zwischen Energielinie und Wasserspiegel für den Bemessungsabfluss von 110 m³/s dargestellt.

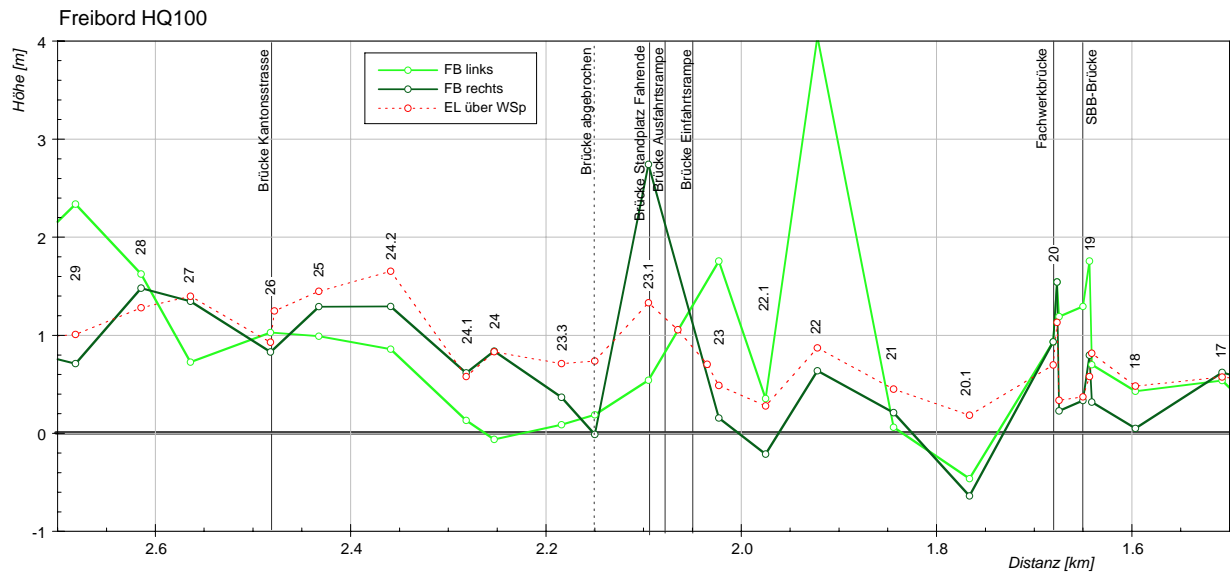


Bild 4: Längsprofil von linkem und rechtem Freibord sowie der Differenz zwischen der Energielinie und dem Wasserspiegel für einen Abfluss von $HQ_{100} = 110 \text{ m}^3/\text{s}$.

Bezüglich Hochwasserschutz können folgende Aussagen gemacht werden:

QP30 – QP26

Das Freibord beträgt mindestens 70 cm. Bei Profil 27 kann es linksufrig infolge Wellenschlag zu einem Überschwappen mit leichten Wasseraustritten kommen.

Brücke Kantonsstrasse

Das Freibord beträgt 53 cm. Infolge des Wellenschlags kann es kurzfristig zu einem Anschlagen des Wasserspiegels an der Brücke kommen (Energielinie liegt deutlich höher als Brückenunterkante). Dadurch kann es vorübergehend zu einem Überschwappen der Brücke kommen.

QP26 – QP24.2

Das Freibord beträgt links rund 1 m und rechts über 1 m. Das Schutzziel ist erfüllt.

QP24.1 – QP23.2

Bei Profil 24 kommt es linksufrig zu einem Ausfliessen von Wasser mit entsprechenden Überflutungen. Im gesamten Abschnitt ist das Freibord ungenügend.

Autobahn-Brücken

Bei der Brücke Einfahrtsrampe ist das Freibord mit 0.5 m ungenügend (Anschlagen Wasserspiegel mit Aufspritzen des Wassers). Bei der Brücke Ausfahrtsrampe sowie bei der Brücke Standplatz Fahrende ist das Freibord mit 1 m ausreichend (Bild 2).

QP23 – QP20

Bei Profil 22.1 kommt es zu rechtsseitigen und bei Profil 20.1 zu beidseitigen Wasseraustritten (Freibord negativ). Auf Schweizer Seite fliesst das Wasser entlang den Bahngleisen in Richtung Unterführung.

3.1.3 Modellberechnungen HQ100 mit Geschiebe

Um den Einfluss des Geschiebetriebs und allfälliger Sohlenauflandungen auf den Hochwasserspiegel zu untersuchen, wurden Simulationsberechnungen mit der Abflussganglinie und der Geschiebezufuhr gemäss Bild 5 durchgeführt. Das während dem Hochwasserereignis zugeführte Geschiebe erreicht ein Volumen von 2'700 m³.

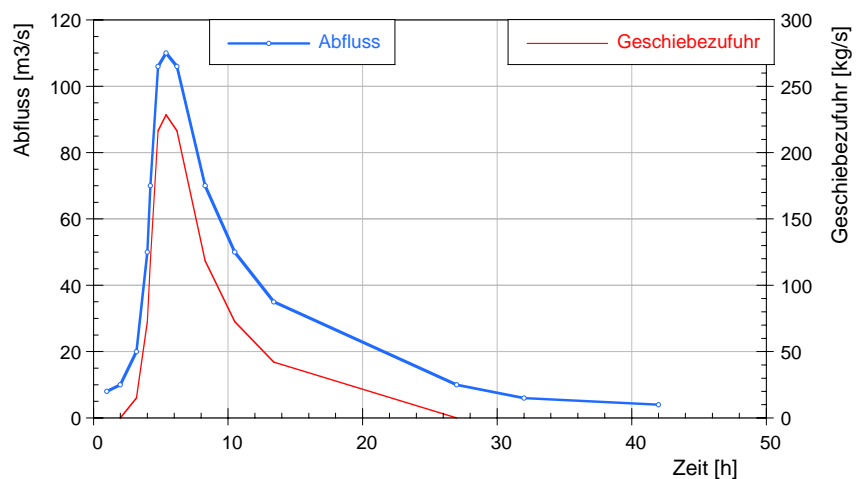
Auf Bild 6 ist das Längenprofil mit dem Talweg, der mittleren Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel (während der Abflussspitze sowie der maximal berechnete Wasserspiegel) und die Uferlinien dargestellt.

Die Berechnungen zeigen, dass das Geschiebe bis flussabwärts der Autobahnanschlüsse praktisch ablagerungsfrei durchtransportiert wird. Weiter flussabwärts ergeben sich ausgehend von der Schwelle bei der Fachwerkbrücke Auflandungen von maximal 70 cm, die während dem abklingenden Ast der Hochwasserganglinie zum Grossteil wieder weiter transportiert werden.

Die Geschiebeablagerungen haben einen geringen Einfluss auf den Hochwasserspiegel (Bild 6). Als ungünstig ist die Reduktion des Freibords unter den Brücken der Autobahnanschlüsse auf 40 cm, resp. 70 cm zu bezeichnen. Hier ist während dem Hochwasserereignis mit einem regelmässigen Anschlagen des Wasserspiegels an der Brückenunterkante zu rechnen, was im Oberwasser den Wasserspiegel ansteigen lässt. Dadurch kann es zu Ausuferungen im Bereich des Standplatzes der Fahrenden kommen.

Ansonsten ergeben sich keine wesentlichen Änderungen gegenüber den Staukurvenberechnungen von Kapitel 3.1.2.

Bild 5: Hochwasserganglinie HQ100 mit der im Modell berücksichtigten Geschiebezufuhr bei Profil 30.



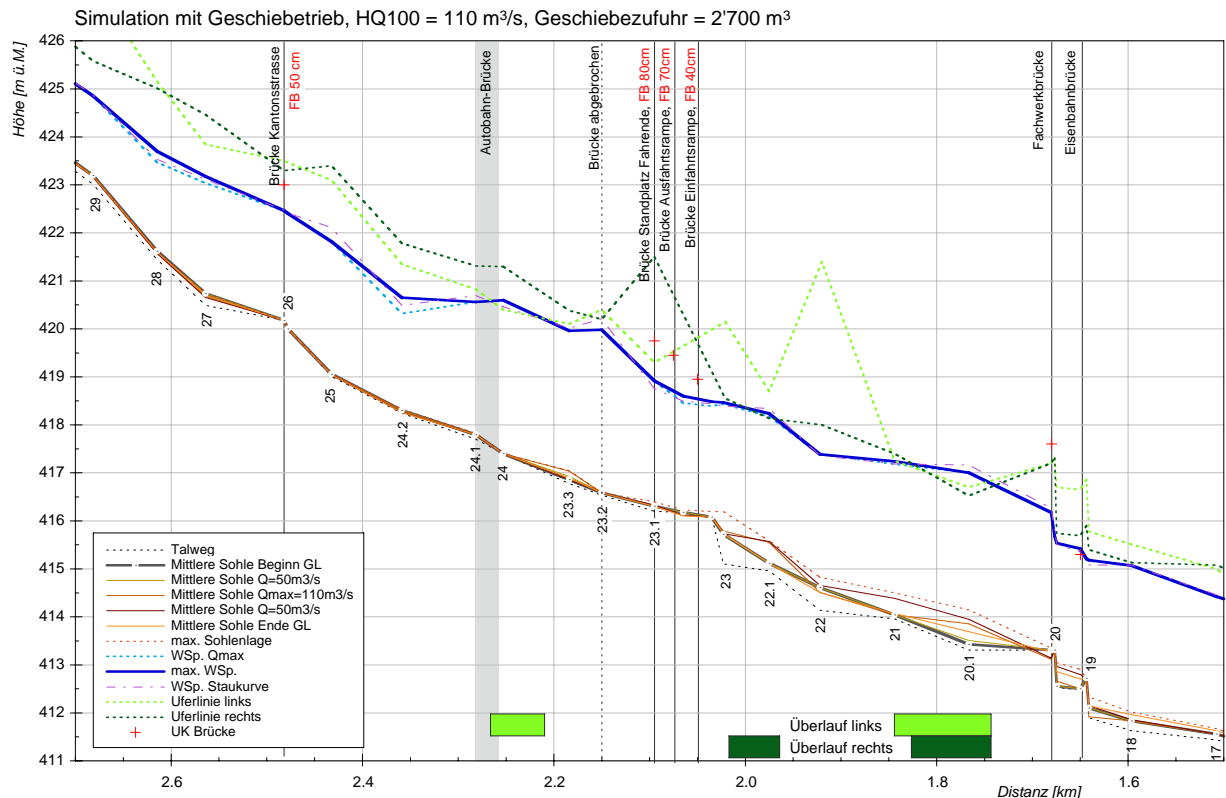


Bild 6: Längenprofil HQ100 im Istzustand mit Talweg, mittlerer Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel beim Spitzenabfluss (Qmax) sowie der maximal berechnete Wasserspiegel (WSp. max), dem Hochwasserspiegel gemäss Kap 3.1.2. (WSp. Staukurve), den Uferlinien sowie den Brückenunterkanten.

3.1.4 Modellberechnungen HQ300 mit Geschiebe

Bei einem HQ300 erreicht der Spitzenabfluss 140 m³/s und die Geschiebezufuhr des untersuchten Ereignisses beträgt 3'800 m³. Auf Bild 7 ist das Längenprofil mit dem Talweg, der mittleren Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel (während der Abflussspitze sowie der maximal berechnete Wasserspiegel) und die Uferlinien dargestellt. Bild 8 zeigt die resultierenden Freiborde.

Sohlenveränderungen:

Das Geschiebe wird bis Profil 24.1 mehr oder weniger ablagerungsfrei durchtransportiert. Flussaufwärts der Schwelle vor Profil 23 kommt es zeitweise zu bedeutenden Sohlenauflandungen von bis zu 80 cm Mächtigkeit (durchschnittliche Mächtigkeit über gesamte Sohlenbreite), die sich flussaufwärts bis Profil 24 ausweiten. Zwischen Profil 23 und der Schwelle bei der Fachwerkbrücke wird ebenfalls viel Geschiebe abgelagert und die Sohle landet bis zu 80 cm auf. Die Geschiebeablagerungen werden während dem abnehmenden Ast der Ganglinie zum Teil wieder erodiert und flussabwärts weiter transportiert.

Prognosen zu Hochwasserspiegel und Freibord:

QP30 – QP26

Das Freibord beträgt linksufrig minimal 50 cm. Es kann zu einem Überschwappen infolge Wellenschlag kommen.

Brücke Kantonsstrasse

Das Freibord beträgt (rechnerisch) 10 cm. Es kommt zu einem Zuschlagen des Brückenquerschnitts und beidseitigen Wasseraustritten im Oberwasser der Brücke.

QP26 – QP 24.2

Das Freibord beträgt linksufrig minimal 50 cm. Es kann zu einem Überschwappen infolge Wellenschlag kommen.

QP24.1 – QP23.1

Es kommt zu ausgedehnten linksseitigen und lokalen rechtsseitigen Ausuferungen.

Autobahn-Brücken

Das Freibord beträgt (rechnerisch) 10 – 30 cm. Es kommt zu einem Zuschlagen der Brückenquerschnitte und beidseitigen Wasseraustritten im Oberwasser der Brücken.

QP23 – QP20

Zwischen Profil 23 und 22.1 kommt es zu rechtsseitigen Ausuferungen und zwischen Profil 21 und Profil 20 zu beidseitigen Ausuferungen.

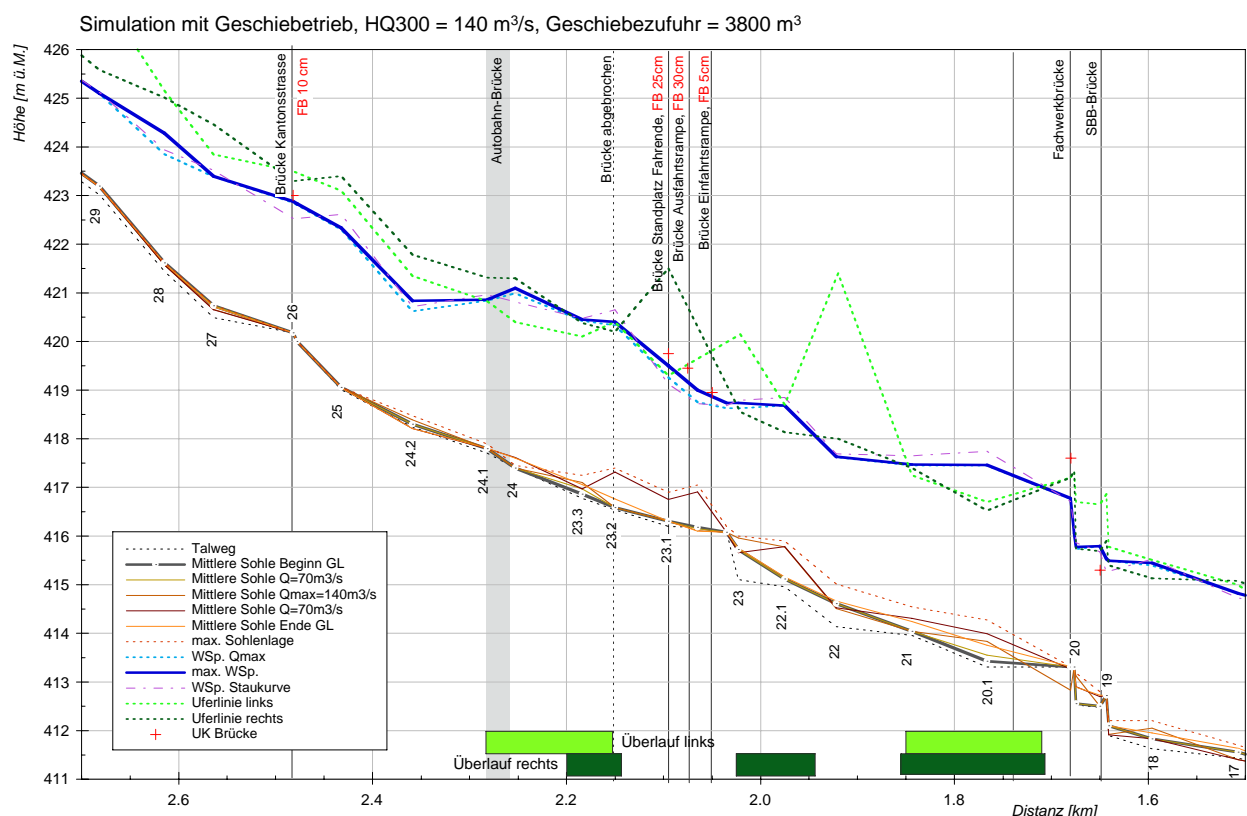


Bild 7: Längenprofil HQ300 im Istzustand mit Talweg, mittlerer Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel beim Spitzenabfluss (Qmax) sowie der maximal berechnete Wasserspiegel (WSp. max), dem Hochwasserspiegel gemäss Kap.1.2.1 (WSp. Staukurve), den Uferlinien sowie den Brückenunterkanten.

Während einem HQ300 (Überlastfall) ist von ausgedehnten Ausuferungen und grossflächigen Überschwemmungen auszugehen. Die resultierenden Überschwemmungen betreffen sowohl das Uznacher wie auch das Schmerikoner Siedlungsgebiet. Die Ausuferungen bei der Kantonsstrassenbrücke können durch Teilverklausung infolge Schwemmholztransport gegenüber den Berechnungsergebnissen verstärkt werden.

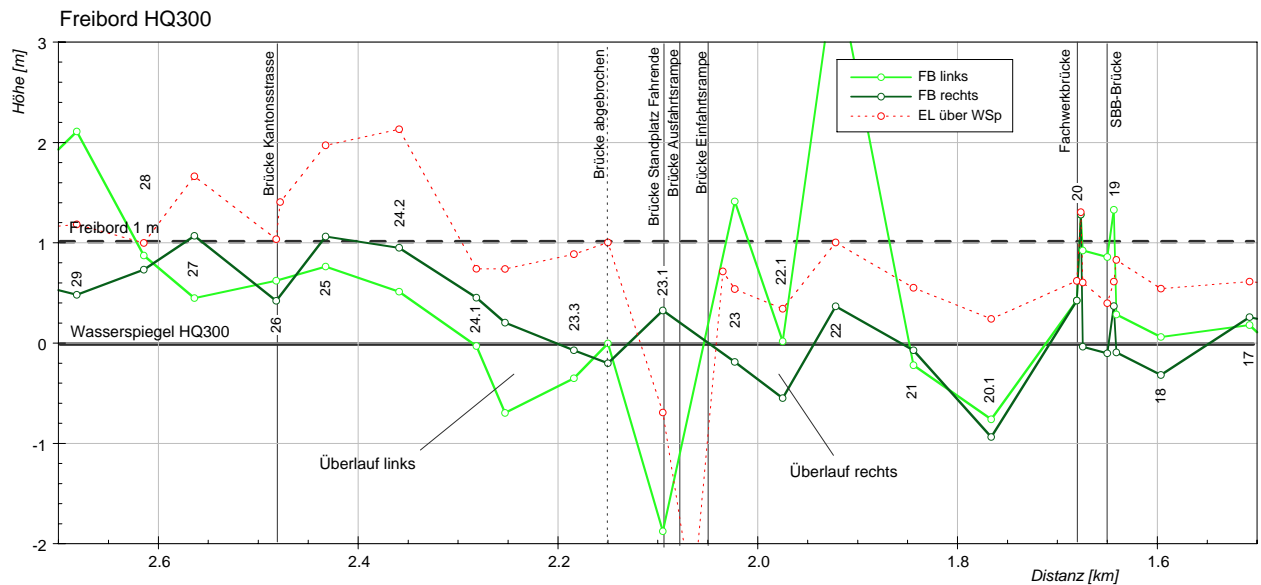


Bild.8: Längsprofil von linkem und rechtem Freibord sowie der Differenz zwischen der Energielinie und dem Wasserspiegel für das Szenario HQ300 = 140 m³/s (mit Geschiebetransport).

3.2 Geschiebe und Schwemmholz

Der Aabach ist einer der grössten Zuflüsse des Zürichsees, der sein Geschiebe noch bis in den See transportiert. Dementsprechend einmalig und bedeutsam ist sein Delta in der Mündung.

Von besorgten Bürgern wird ein Geschiebefang beim Tobelausgang gefordert, damit die aufwändigen Baggerungen im Delta dahinfalle und die Verlandung der Bucht gestoppt werden könne.

Doch ein Geschiebefang hätte gesamtökologische Nachteile, würde sich aber auch nachteilig auf die Sohlenstabilität auswirken. Auf die Verlandung der Schmerkner Bucht hätte dies wenig Einfluss, weil der weitaus grösste Teil der Feststofffracht als Sand, Silt und Ton besteht. Diese werden in einem Geschiebefang durchgeleitet.

Langfristig muss also mit einer Verlandung der Bucht gerechnet werden. Dann bleibt nur die Option, die Hafenzufahrten mit Baggerungen künstlich offen zu halten.



Brücke Kantonsstrasse von oben

Bei Hochwasserereignissen kann zugeführtes Schwemmholz an Brückenquerschnitten, vorspringenden Ufern oder bei starker Bestockung hängen bleiben, was zu einer Einengung des Abflussquerschnitts und damit zu einer Anhebung des Hochwasserspiegels führen kann.

Gemäss VAW-Mitteilung Nr. 188¹ ist die Wahrscheinlichkeit eines Verhängens von Schwemmholz abhängig von dessen Zusammensetzung und Menge, wobei insbesondere Wurzelstöcke, lange Stämme und ein schubweiser Transport die Verklausungswahrscheinlichkeit erhöhen. Bei Brücken ungünstig sind vorspringende Widerlager oder ein Absturz unmittelbar vor der Brücke. Wenig Einfluss zeigen das Verhältnis zwischen Abflusstiefe und Lichthöhe der Brücke und die Froude-Zahl (schiessend – strömend).

Gemäss VAW sollte ein Brückenquerschnitt folgende Kriterien erfüllen:

- Sohlenbreite ≥ 2 • Schwemmholzlänge
- Lichthöhe Brückenprofil ≥ 1.7 • Abmessung Wurzelstöcke

Der heutige Durchflussquerschnitt der Brücke Kantonsstrasse weist eine Breite von 11 m und eine Höhe von 3 m auf. Die Widerlager reichen nicht in den Abflussquerschnitt und die Brückenunterkante ist glatt (keine Träger).

Dementsprechend sind Schwemmholzlängen < 5.5 m und Wurzelstöcke < 1.8 m unproblematisch. Die Abmessungen des zugeführten Schwemmholzes sind abhängig von den Eigenschaften des Einzugsgebiets (Bewaldung, Uferbeschaffenheit), dem Gerinne (Breite, Gefälle), der Länge des Transportweges (Zerkleinerung) und dem Abfluss des Ereignisses. Grundsätzlich ist mit abnehmender Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses von zunehmender Schwemmholzfracht und grösseren Einzelteilen auszugehen. Die Zunahme der Schwemmholzfracht verläuft mit zunehmendem Abfluss eher exponentiell und kann beim Überschreiten von Grenzwerten (z.B. Uferstabilität) Sprünge aufweisen.

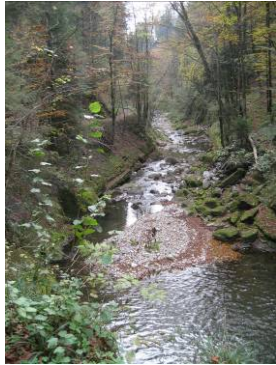
Schwemmholzlängen > 5.5 m und Wurzelstöcke mit Abmessungen > 1.8 m sind für ein Gewässer in der Grösse des Aabachs eher selten. Bei Hochwasserereignissen mit vergleichsweise grosser Auftretenswahrscheinlichkeit (z.B. HQ30) sind sie unwahrscheinlich. Bei seltenen Ereignissen (ab HQ100) sind grosse Holzteile denkbar, sie dürften aber nicht in grösseren Mengen auftreten. Solches ist aber ab HQ300 wahrscheinlich.

Dementsprechend kann das Verklausungsrisiko der Kantonsstrassen-Brücke im Istzustand bei einem HQ30 als unwahrscheinlich beurteilt werden. Bei einem HQ100 besteht eine kleine Wahrscheinlichkeit für eine Teilverklausung und bei einem HQ300 ist bereits aus hydraulischen Gründen von einem Zuschlagen der Brücke mit beidseitigen Ausuferungen auszugehen, was durch eine Teilverklausung gefördert wird.

Diese Beurteilung widerspricht den Angaben in der Gefahrenkarte, wo das Verklausungsrisiko der Kantonsstrassenbrücke ab einem HQ30 als möglich beurteilt wird (Eintretenswahrscheinlichkeit 10 %), was Ausuferungen zur Folge hätte.

¹ Lange, Bezzola (2006): Schwemmholz. Probleme und Lösungsansätze. Mitteilung Nr. 188 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich (VAW).

3.3 Ökologie/ Ökomorphologie



Der Bearbeitungsabschnitt kann bezüglich Ökomorphologie² grob in drei Abschnitte eingeteilt werden:

Abschnitt Wald > Tobel bis Tobelausgang (Ende Wald, Profil 28):

- Mittlere Sohlenbreite/ Variabilität: 13 – 15m
- Substrat der Sohle: Sohlenmaterial dm = 12 cm/ Geschiebe dm = 4 cm
- Verbauung Böschungsfuss und Ufer/ Bestockung Ufer: alte Uferverbauungen mit Steinsatz/ Beton, zerfallend
- Beschattung: gross > 70%
- Sperre oben > 2 m Höhe (nicht überwindbar)

Gesamturteil: bedingt naturnah



Abschnitt Siedlung > Spinnerei bis Autobahnzubringer (Profil 28 bis Profil 23)

- Mittlere Sohlenbreite/ Variabilität: 7 – 12m
- Substrat der Sohle: Sohlenmaterial dm = 12 cm/ Geschiebe dm = 3 - 4 cm
- Verbauung Böschung: beidseitig durchgehend hart verbaut
- Bestockung Ufer: nur ansatzweise (Sträucher)
- Beschattung: gering < 30%
- Schwellen < 40 cm (überwindbar)

Gesamturteil: naturfern



Abschnitt Landwirtschaft > Autobahnzubringer bis Fachwerkbrücke (Profil 23 bis 20)

- Mittlere Sohlenbreite/ Variabilität: 9 – 11 m
- Substrat der Sohle: Sohlenmaterial dm = 10 cm/ Geschiebe dm = 2 - 3 cm
- Verbauung Böschungsfuss: einseitig Blocksatz, z.T. alte Ufermauern in Kurve
- Bestockung Ufer: durchgehend bestockt
- Beschattung: mittel > 50%
- Sperre Fachwerkbrücke > 60 cm (nur bedingt fischgängig)

Gesamturteil: bedingt naturnah



Der Aabach ist eines der besten Laichgewässer für die Seeforelle am Zürichsee. Oberhalb der SBB-Linie sind kürzlich wieder zwei Seeforellen-Laichgruben entdeckt worden (Angabe von Chris Nussbaumer, Student Uni Zürich, der in seiner Diplomarbeit die Naturverlaichung der Seeforelle in den Zuflüssen des Zürichsees untersucht).

Auch grosse Schwärme von Alet konnten unterhalb der SBB schon beobachtet werden, wie sie in der Kiessohle verlaichen. Der Oberlauf im Tobel ist bekannt als gutes Bachforellen-Gewässer.

Die Vernetzung vom See zum Bachtobel ist für terrestrische und amphibische Lebewesen nur bedingt vorhanden. Es fehlen naturnahe Strukturen in regelmässiger Abfolge. Die Brücken weisen keine Bermen auf Wasserhöhe auf, die eine Längsbewegung für landge-

² Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F, (BUWAL 1998), vereinfacht

bundene Tiere ermöglichen. Es besteht diesbezüglich ein grosses Aufwertungspotential.

3.4 Wasserqualität



Probestelle bei Holzbrücke

Aktuelle Messwerte des Amt für Umwelt (Beilage d) zeigen für den Aabach folgende Resultate bezüglich Wasserqualität (Probestelle bei Holzbrücke):

- Kieselalgenindex: keine bis geringe Belastung (sehr gut)
- Biologische Untersuchungen: kein Hinweis auf Belastungen

Hingegen lässt die Wasserführung im Sommer oft zu wünschen übrig. Dies ist auch die Folge der Infiltration in den Kieskörper des Schuttfächers. Nach Auskunft des Amts für Umwelt (Markus Oberholzer) zeigen die neusten Messungen nämlich, dass der Aabach im Bereich Chli Allmeind infiltriert (bis 50 l/s).

Dies birgt ein latentes Risiko, weil das Oberflächengewässer durch Störfälle (z.B. im Bereich der Strassen) rasch verschmutzt werden kann.

3.5 Baulicher Zustand



Schadensstelle bei km 2.525

Für den Bereich ob der Kantonsstrasse liegt ein erster Schadensbericht vor (Anhang e).

Eine bekannte Schadensstelle ist bei km 2.525 ob der Kantonsstrasse: Die Sanierung dieses Anbruches ist vordringlich. Zuständig ist der Anstösser.

Weiter oben in Tobel zerfallen die alten Wasserkraftanlagen³ stetig. Daraus wird keine Gefahr für die Unterlieger abgeleitet, denn die grossen Beton- und Steinbrocken bleiben liegen.

Diese Anlagen werden nicht als schützenswert beurteilt und sind nicht als Industriedenkmal bezeichnet. Bis auf weiteres wird wohl auch nicht in die Erhaltung investiert. Der wildromantische Charakter bleibt somit bestehen.

Die grosse Sperre bei km 3.2 darf aber nicht schlagartig einstürzen, weil sonst lokal mehr als 3000 m³ Geschiebe mobilisiert werden könnten.

Der Unterhalt der Bauwerke im Tobel obliegt der Spinnerei Uzna-berg.



historisches Bild: Einsturz der Brücke Kantonsstrasse im Dez. 1963

Für den Abschnitt unterhalb der Kantonsstrasse wurde in den Jahren 2000, 2002, 2003, 2008 je ein Zustandsbericht durch Alfred Fitze erstellt. Derzeit liegt der 4. Zustandsbericht vor (Anhang e).

Folgende Schwachstellen sind darin aufgeführt:

- km 2.5 bis 2.2: Ufermauern sind teilweise unterspült und Längshölzer liegen frei.
- lokale Erosionsstelle ob der SBB-Brücke

³ Verzeichnis der Wasserkraftanlagen in Beilage f)

3.6 Naherholung/ Erschliessung



Hier fehlt der Fussgängerübergang: eine Furt wäre eine kostengünstige Alternative

Im Projektabschnitt ist der Bach nur im Tobel zugänglich. In der Bauzone schliessen die Gartenanlagen direkt an die Ufermauern an. Die anstossenden Parzellen sind in Privatbesitz. Eine Ausnahme bildet der Platz für die Fahrenden.

Als massgebliche Aufwertung für die Naherholung wird von den Gemeinden ein durchgehender Fussweg von der Mündung bis ins Tobel gewünscht. Es fehlt das gesamte Teilstück zwischen der Bahnlinie und Kantonsstrasse.

Der Fussgängersteg ob der Einmündung Ranzach, der beim letzten Hochwasser unterspült wurde, ist inzwischen abgebrochen worden und wird nicht mehr ersetzt (gemäss dem Beschluss des Gemeinderates Uznach). Somit ist die Querverbindung Richtung Schmerikon unterbrochen. Hier wäre die Anlage einer einfachen Furt allenfalls eine kostengünstige Alternative.

Die Unterhaltsstrasse ins Tobel gehört der Spinnerei. Eine Zufahrt ist nur über das Spinnereiareal möglich. Unterhalb der Kantonsstrasse ist eine Zufahrt nur punktuell möglich. Für periodische Eingriffe und für die langfristig fälligen Sanierungen sollten mehrere Zugänge vertraglich gesichert werden (siehe Plan).



Die Fachwerkbrücke ist ein Sanierungsfall

Im untersten Abschnitt ob der Bahnlinie möchte Schmerikon den Flurweg langfristig an den Bach verschieben, um die Nutzung des Gebietes Chli Allmeind zu optimieren. Eine mögliche Linienführung ist als Option in den Plänen eingezeichnet.

Die Fachwerkbrücke genügt vom baulichen Zustand her nur noch für geringe Lasten. Mittelfristig - und nach Möglichkeit im Zusammenhang mit dem Doppelspurausbau - drängt sich eine Alternative entlang der Bahnlinie auf (Option einer kombinierten Fuss- / Velobrücke, an die SBB-Brücke angehängt).

3.7 Schutzdefizit und Schadenspotential

Gefahr von Überschwemmungen bei HQ 100:



Naturgefahrenkarte Wasser für HQ 100 (siehe Anhang a)

Im Bereich der Brücke Kantonsstrasse ist das Freibord sehr knapp. Es kann zu einem Überschwappen über die Ufer und auf die Brücke kommen. Das Risiko einer Verklausung und somit einer grossflächigen Überschwemmung entlang der Kantonsstrasse in Richtung Dorfzentrum von Schmerikon und Richtung Uznach - Vögliareal wird aber als gering eingestuft.

Direkt unterhalb des Autobahnviadukts ist linksufrig mit einem lokalen Ausfliessen und entsprechenden Überflutungen zu rechnen. Das Schadenspotential ist aber gering.

Im Bereich Chli Allmeind kann es schon unterhalb der Autobahnauffahrt zu leichten Überschwappungen kommen. Ob der Fachwerkbrücke ist beidseitig mit massiven Austritten zu rechnen. Das Wasser wird beidseitig entlang den Bahngeleisen fließen und kann in den bebauten Gebieten grossen Schaden anrichten (Fliesstiefen bis 1.0m).

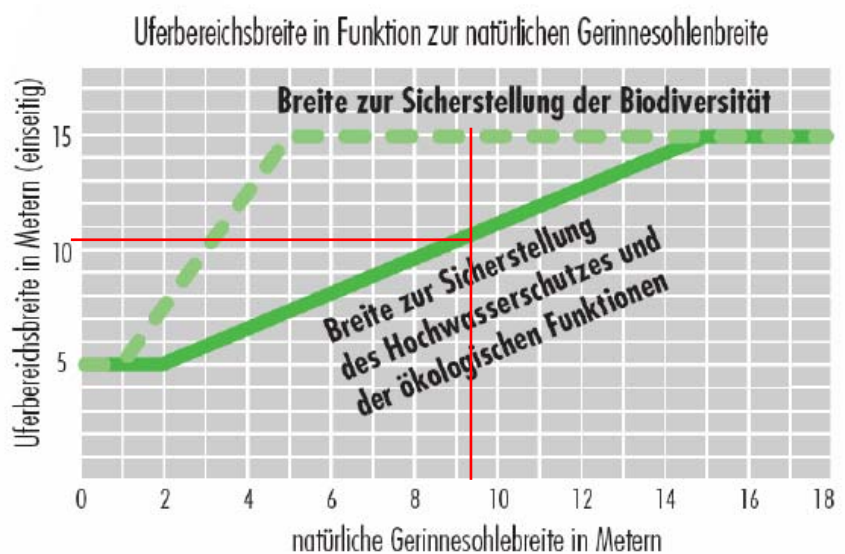
4 Sanierungskonzept

4.1 Raumbedarf

Der theoretische Raumbedarf gemäss Richtlinien des Bundes zur Sicherstellung der Hochwassersicherheit und der ökologischen Funktionen beträgt für den Aabach rund 10 m pro Uferseite, total also rund 30 m.

Das langfristige Ziel muss also - unabhängig von kurzfristigen, lokalen Sanierungen der Verbauungen - sein, die Ufermauern umzubauen und die Böschungen flacher anzulegen.

Schlüsselkurve zur Festlegung des Raumbedarfes (Quelle: ehem. BWG)



4.2 Konzeptansätze



Bild: Sohlrampe im Unterlauf (erstellt 1997): neue Rampen werden noch flacher gebaut

Das Längenprofil soll möglichst geglättet, d.h. an die von Natur aus stetig flacher werdenden Bachsohle (im Längenprofil eine Hyperbel darstellend) bis zum See angeglichen werden.

Die vorhandenen, senkrechten Ufermauern werden langfristig durch einen geneigten Steinsatz ersetzt werden. Dieser verhält sich auch im Überlastfall besser (in der Fachsprache ‚gutmütiger‘).

Die Böschungen werden dort möglichst flach abgelegt, wo keine bestehenden Gebäude dies verunmöglichen. Dadurch werden auch neue Grünstrukturen für die Vernetzung ermöglicht.

Die Sohle bei der Brücke Kantonsstrasse soll leicht abgesenkt werden. In der Konsequenz müssten die Widerlager unterfangen und aus ökologischen Gründen einseitig abgelegt werden (Berme).

Die Schwelle bei der Fachwerkbrücke wird abgesenkt. Von unten her wird eine aufgelöste Blockrampe oder eine Pendelrampe angelegt. Aktuelle Beispiele zeigen, dass sich flache Rampen mit einem Gefälle von nur 3 bis 5% auch im Überlastfall gut verhalten.

Aus ökologischer Sicht soll eine durchgehende Fischgängigkeit (auch für kleinere Fische) bis ins Tobel erzielt werden. Im Bereich des Böschungsfusses sind zusätzliche Nischen als Fischeinstände nötig. Die Bestockung soll für eine Beschattung von mindestens 50 % sorgen.

4.3 Hydraulische und geschiebemechanische Optimierung

Die am Gerinne vorgesehenen Massnahmen sind in den Plänen im Anhang dargestellt. Damit die bestehenden Schutzdefizite behoben oder reduziert und unerwünschte Sohlenveränderungen soweit möglich vermieden werden können, werden die Massnahmen gemäss nachfolgender Tabelle vorgeschlagen:

Abschnitt	Massnahme	Wirkung
QP28 – QP26	Abflachung Ufer links	Leichtes Absenken des Hochwasserspiegels
QP27 – QP25	Sohlenabsenkung bis 0.5m	Ausgleichen des Sohlengefälles führt zu bedeutender Absenkung des Hochwasserspiegels unter der Kantonsstrassen-Brücke.
QP26 – QP23.1	Starke Abflachung des linken Ufers mit deutlicher Verbreiterung des Gewässerraums. Um das Ufer zu sichern und die Geschiebetransportkapazität zu erhalten, ist der Bau von mehreren inklinanten und überströmbaren Buhnen vorgesehen. Das rechte Ufer wird leicht abgeflacht.	Deutliche Absenkung des Hochwasserspiegels. Keine wesentliche Änderung der Geschiebetransportkapazität.
QP23 – QP20	Links-, bzw. beidseitige Uferabflachung mit deutlicher Verbreiterung des Gewässerraums.	Absenken des Hochwasserspiegels. Fördern von Geschiebeablagerungen.
QP20	Absenken der Schwelle um 0.4 m.	Absenken des Hochwasserspiegels und Erhöhen der Geschiebetransportkapazität.

Tabelle: Vorgesehene Massnahmen und deren Wirkung aus hydraulischer und geschiebemechanischer Sicht.

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Berechnungsergebnisse für die definierte Gerinnegeometrie beschrieben. Wird bei der Weiterbearbeitung des Projekts die Geometrie wesentlich verändert, so sind neue Simulationsberechnungen erforderlich.

In den Streckenabschnitten mit hohen Fließgeschwindigkeiten ist die Sohlenstabilität zu untersuchen, resp. Massnahmen zu treffen, dass unerwünschte Sohlenerosionen vermieden werden können.

4.3.1 Modellberechnungen HQ100 mit Geschiebe

Die Simulationsberechnungen wurden für das gleiche Szenario wie im Istzustand berechnet. In Bild 9 ist das Längenprofil mit dem Verlauf von Sohle, Wasserspiegel, Energielinie und Uferlinien und in Bild 10 ist das resultierende Freibord dargestellt.

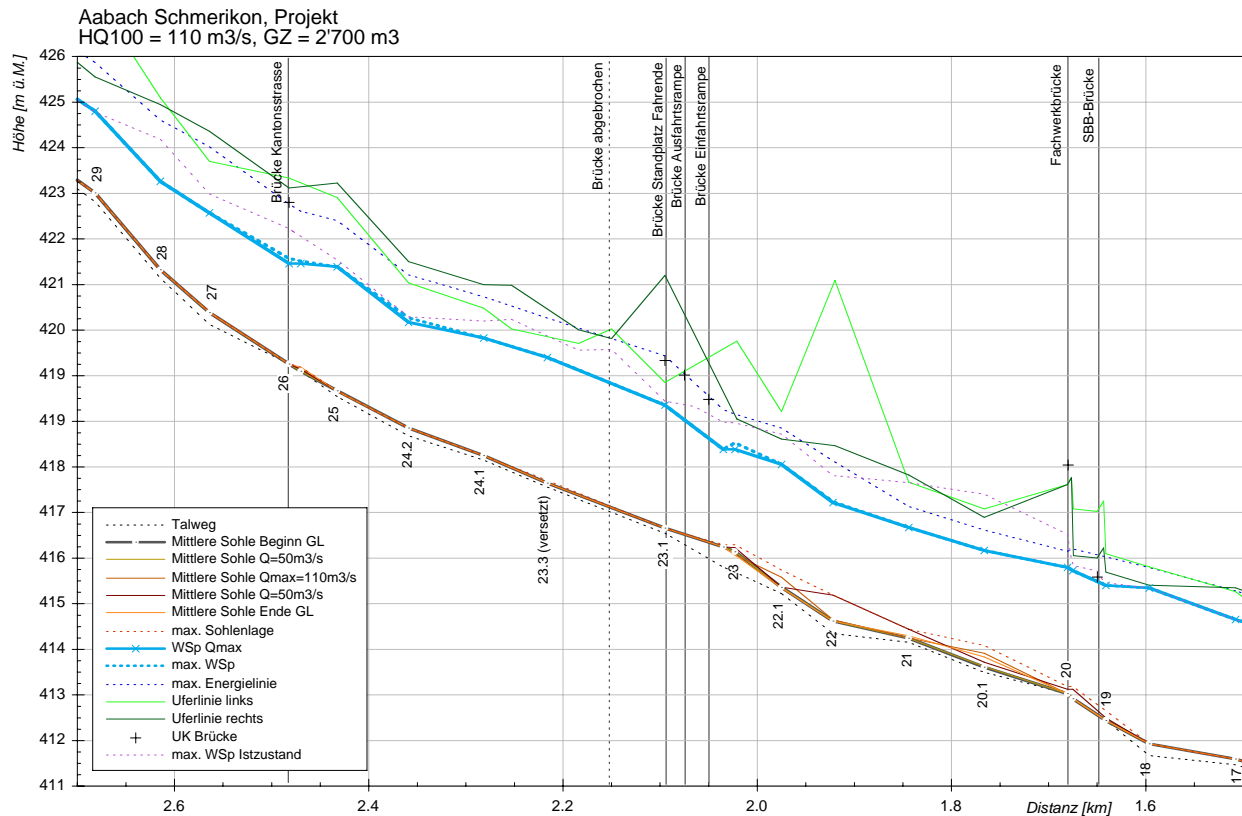


Bild 9: Längenprofil HQ100 im Projektzustand mit Talweg, mittlerer Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel beim Spitzenabfluss (Q_{max}) sowie der maximal berechnete Wasserspiegel (WSp. max), dem Hochwasserspiegel im Istzustand (max. WSp. Istzustand), den Uferlinien sowie den Brückenunterkanten.

Sohlenveränderungen:

Das Geschiebe wird zwischen dem Tobel (Profil 30) und dem Autobahnanschluss (Profil 23) ablagerungsfrei durchtransportiert⁴. Ausgehend vom aufgeweiteten Gerinne flussaufwärts der Fachwerkbrücke wird Geschiebe abgelagert und die Sohle landet um maximal 60 cm auf. Die Ablagerungen erreichen im Oberwasser Profil 23. Das Geschiebe wird bis zum Ganglinienende zum Grossteil flussabwärts weiter transportiert. Die Ablagerungen fallen geringer aus als im Istzustand.

Hochwasserspiegel:

Wegen des ausgeglichenen Längenprofils und der Gerinneaufweitung ist der Hochwasserabfluss zwischen Tobel und Autobahnanschluss durchgehend schiessend. Dadurch resultiert ein eher ausgeglichener und tiefer Wasserspiegel.

Der maximale Hochwasserspiegel kann zwischen Profil 28 und der Kantonsstrassenbrücke um bis zu 60 cm abgesenkt werden. Bei der Kantonsstrassenbrücke resultiert ein Freibord von 1.1 m, wobei die Energielinie (maximal möglicher Wellenschlag) gerade die Brückenunterkante erreicht. Dementsprechend kann ein Anschlagen des Wasserspiegels an der Brücke ausgeschlossen werden.

⁴ Zwischen den Buhnen kann Geschiebe ab- und umgelagert werden. Dies hat aber keinen nennenswerten Einfluss auf die mittlere Sohle des Gerinnes.

Zwischen Profil 25 und Profil 24.2 ergibt sich keine Änderung gegenüber dem Istzustand.

Zwischen Profil 24.2 und den Autobahnanschluss-Brücken kann der Hochwasserspiegel um bis zu 60 cm abgesenkt werden. Bei den drei Brücken beträgt das Freibord 80 cm und die Energielinie liegt leicht höher als die Brückenunterkanten. Dies bedeutet, dass der Wellenschlag die Brückenunterkanten erreichen kann, ein Zuschlagen der Brückenquerschnitte ist aber unwahrscheinlich.

Zwischen Profil 23 und Profil 20 sinkt der Hochwasserspiegel um bis zu 1 m (Profil 20.1).

Das Freibord ist in folgenden Abschnitten noch ungenügend (siehe Bild 10):

- Linkes Ufer:

Profil 24.2 – 23.1	Freibord 40 – 70 cm
Profil 21 – 20.1	Freibord 80 – 90 cm

- Rechtes Ufer:

Profil 29	Freibord 70 cm
Profil 23 – 22.1	Freibord 50 cm
Profil 20.1	Freibord 70 cm

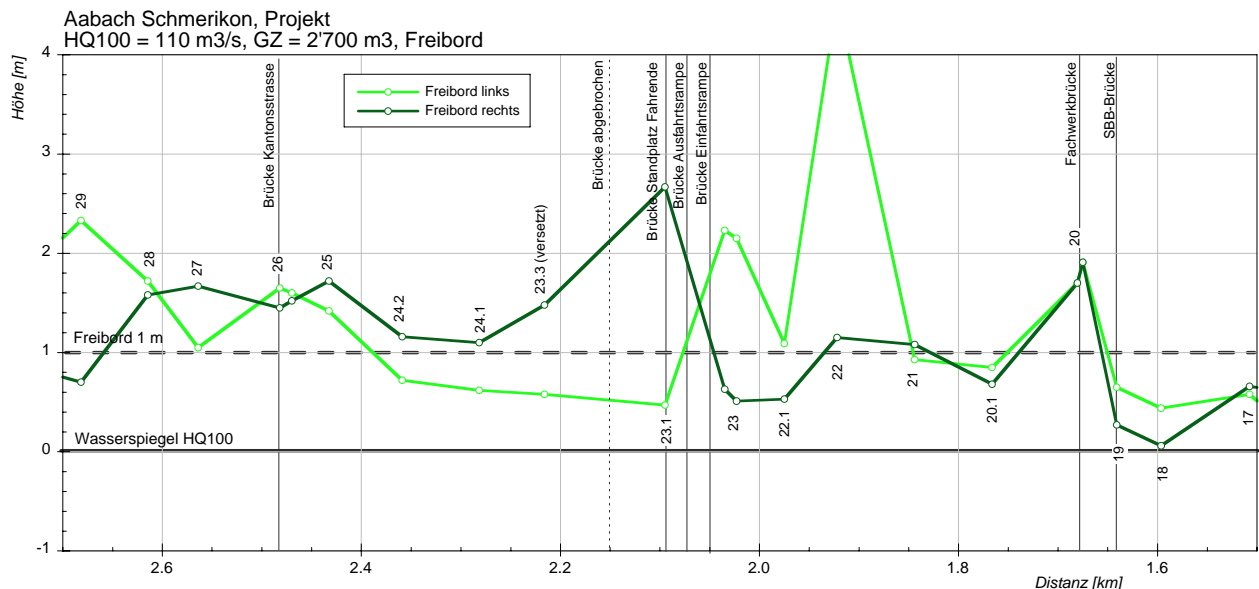


Bild 10: Längsprofil von linkem und rechtem Freibord sowie der Differenz zwischen der Energielinie und dem Wasserspiegel für das Szenario HQ100 = 110 m³/s (mit Geschiebetransport) im Projektzustand.

4.3.2 Modellberechnungen HQ300 mit Geschiebe

Die Simulationsberechnungen wurden für das gleiche Szenario wie im Istzustand berechnet. In Bild 11 ist das Längsprofil mit Verlauf von Sohle, Wasserspiegel, Energielinie und Uferlinien und in Bild 12 ist das resultierende Freibord dargestellt.

Sohlenveränderungen:

Das Geschiebe wird bis Profil 23.1 ablagerungsfrei durchtransportiert. Ausgehend von der Gerinneaufweitung zwischen Profil 21 und 20 kommt es zu ausgedehnten Geschiebeablagerungen, die flussaufwärts bis über Profil 23 reichen. Die resultierenden Sohlenauflandungen erreichen maximal 90 cm (Profil 22). Während dem abnehmenden Ast der Ganglinie wird ein wesentlicher Teil der Auflandungen wieder erodiert, weiter transportiert und ein Teil flussabwärts der SBB-Brücke abgelagert, was zu Auflandungen von bis zu 40 cm führt.

Hochwasserspiegel:

Die Strömungsverhältnisse sind vergleichbar mit denjenigen bei einem HQ100 (schiessend bis Profil 23, anschliessend strömend). Dadurch resultiert bis zum Autobahnanschluss ein eher ausgeglichener und tiefer Wasserspiegel.

Der maximale Hochwasserspiegel kann zwischen Profil 28 und der Kantonsstrassenbrücke um bis zu 80 cm abgesenkt werden. Bei der Kantonsstrassenbrücke resultiert ein Freibord von 90 cm, wobei die Energielinie (maximal möglicher Wellenschlag) 50 cm über der Brückenunterkante liegt (mittlere Fliessgeschwindigkeit 5.2 m/s). Dementsprechend kann ein Anschlagen des Wasserspiegels an der Brücke nicht ausgeschlossen werden.

Zwischen Profil 25 und Profil 24.2 ergibt sich gegenüber dem Istzustand eine nur leichte Absenkung des Hochwasserspiegels um maximal 20 cm.

Zwischen Profil 24.2 und Profil 23.1 kann der Hochwasserspiegel um bis zu 70 cm abgesenkt werden. Bei den drei Brücken ist die Wirkung geringer und es verbleibt ein Freibord von 30 – 40 cm. Es ist von einem Anschlagen des Wellenschlags an den Brückenunterkanten auszugehen, was ein Zuschlagen der Brückenquerschnitte mit entsprechenden Ausuferungen zur Folge haben kann.

Zwischen Profil 23 und Profil 20 sinkt der Hochwasserspiegel um bis zu 1.2 m (Profil 20.1).

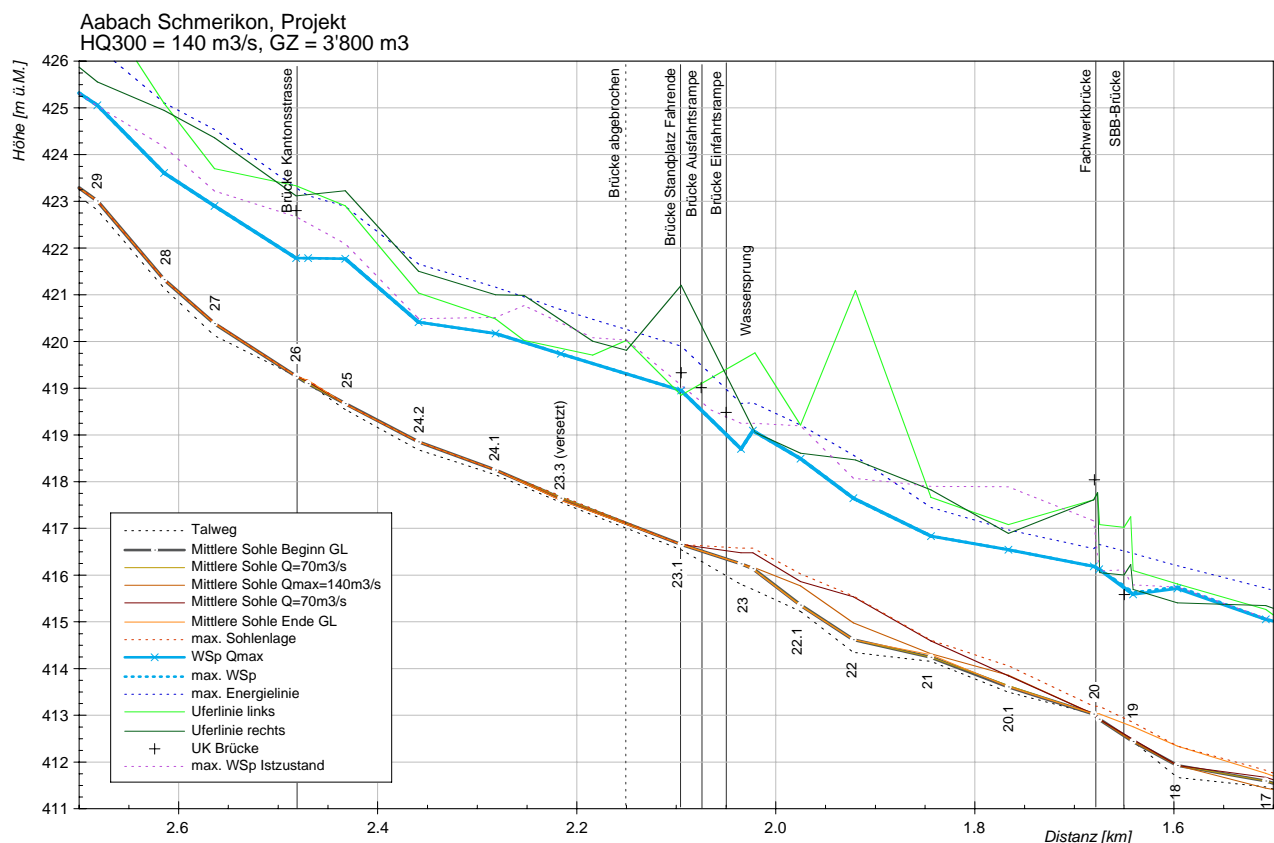


Bild 11: Längenprofil HQ300 im Projektzustand mit Talweg, mittlerer Sohle zu verschiedenen Zeitpunkten, dem Hochwasserspiegel beim Spitzenabfluss (Qmax) sowie der maximal berechnete Wasserspiegel (WSp. max), dem Hochwasserspiegel im Istzustand (max. WSp. Istzustand), den Uferlinien sowie den Brückenunterkanten.

Das Freibord ist in folgenden Strecken ungenügend:

Linkes Ufer:	Profil 27	Freibord 70 cm
	Profil 25–23.1	Abnehmendes Freibord mit Ausuferungen bei Profil 23.1
	Profil 22.1	Freibord 80 cm
	Profil 21–20	Freibord 50 – 80 cm
Rechtes Ufer:	Profil 29	Freibord 50 cm (Überschwappen wahrscheinlich)
	Profil 24.1	Freibord 80 cm
	Profil 23 – 20.1	Bordvoller Abfluss (Profil 23) bis Freibord 90 cm (Profil 21)

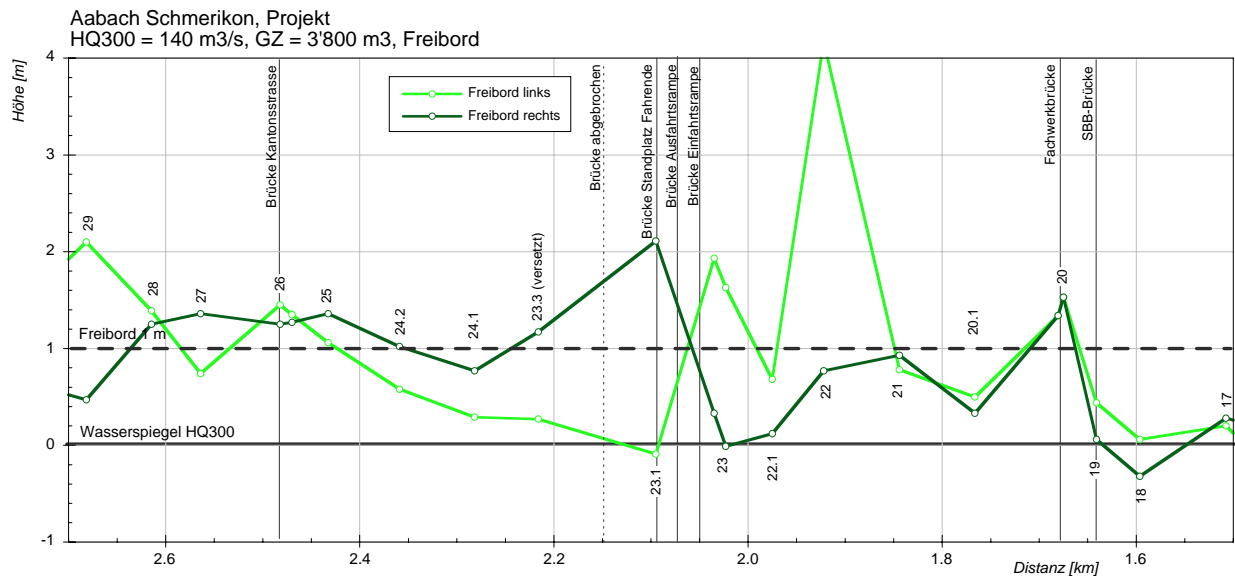


Bild 12: Längsprofil von linkem und rechtem Freibord sowie der Differenz zwischen der Energielinie und dem Wasserspiegel für das Szenario HQ300 = 140 m³/s (mit Geschiebetransport) im Projektzustand.

4.4 Umgang mit dem Grobgeschiebe



Ablagerungen von Grobgeschiebe unter der Brücke Autobahnzubringer

Der Aabach tritt zwischen Schmerikon und Uznach aus dem Tobel und strömt anschliessend über seinen eigenen Schwemmkegel in der Obersee. Dabei zeigt er ein charakteristisches Längsprofil mit markant abnehmendem Längsgefälle.

Mit steigendem Hochwasserabfluss wird aus dem Tobel zunehmend gröberes Geschiebe in die Projektstrecke transportiert. Wegen dem abnehmenden Gefälle kommt es zu einer Sortierung des Geschiebes. Die groben Fraktionen werden im Bereich der Gefällsknicke abgelagert und die feineren Fraktionen bis in den See transportiert. Im Istzustand sind entsprechende Ablagerungen zum Beispiel unter der Brücke der Einfahrtsrampe vorhanden. Erreichen diese Grobgeschiebeablagerungen ein grösseres Ausmass, so ist das Material zu entnehmen und, sofern vorhanden, in langgezogene Erosionsrinnen im Prallhangbereich (z.B. entlang von unterspülten Ufermauern) zu schütten. Kiesbänke aus feinerem Geschiebe sind im Gerinne zu belassen.

Im Bereich der vorgesehenen Buhnen (Profil 25 – 24) kann es zwischen den Buhnen zu lokalen Geschiebeablagerungen kommen.

Diese sind das Resultat der Gerinneverbreiterung zwischen den Buhnen, ökologisch erwünscht und daher nicht zu entfernen.

Im Abschnitt zwischen Profil 22 und Profil 20, wo das Gerinne stark verbreitert wird, können die Ufer mit der Zeit stark einwachsen. Dadurch nimmt die Rauigkeit zu, das Geschiebe wird gegenüber Bild 9 besser durchtransportiert (geringere Ablagerungen), der Hochwasserspiegel aber angehoben. Soll dies verhindert werden, ist ein regelmässiger, ökologisch verträglicher Unterhalt erforderlich.

4.5 Gefahr der Verklausung bei der Kantonsstrasse

Im Projektzustand wird die Lichthöhe des Brückenquerschnitts auf 3.5 m erhöht, wodurch das Risiko bezüglich Verklausung mit Wurzelstöcken weiter reduziert wird. Eine weitere Verminderung des Risikos bringt die Verbreiterung des Brückenquerschnitts (im Projektvorschlag einseitig vorgesehen).

Dementsprechend kann das Verklausungsrisiko im Projektzustand bei einem HQ100 als sehr gering eingestuft werden.

5 Überlastfall und Notfallplanung

Schäden bei extremem Hochwasser (Überlastsituationen) lassen sich mit baulichen Massnahmen in der Regel nicht verhindern. Aber man kann sich gut vorbereiten und so das Schadensmass eingrenzen. Im Vordergrund steht der Schutz von Leib und Leben.

Die Interventionskräfte müssen die möglichen Gefahrenstellen und Fliesswege kennen. Allenfalls sind die Einsatzdokumente der Feuerwehr zu überarbeiten.

Die Vorsorgemassnahmen sind in den Gefahrenkarte des Generellen Entwässerungsplanes (GEP) der Gemeinden festgeschrieben: So dürfen zum Beispiel in den Kellergeschossen keine gefährlichen Güter (giftige Chemikalien etc.) eingelagert werden. Für hohe Sachwerte wie z.B. für das Grundwasserpumpwerk ist ein Objektschutz anzuordnen.

Die Bahnlinie wirkt auch im Überlastfall als Barriere. Das Wasser fliesst von Natur aus vom Schuttfächer des Aabaches weg. Die Schiene ist auf der Aabachbrücke maximal hoch und fällt auf beide Seiten wieder ab. Es ist mit einem diffusen Durchströmen des Schotterkörpers und Überströmen der Geleise in den Tiefpunkten zu rechnen. Es ist zu prüfen, ob gezielt zusätzliche Durchlässe angeordnet werden können.

Die bisherige Praxis der Feuerwehr, bei Hochwasser mit Greifbaggern an die Brücken zu fahren, um Schwemmholz abzufangen und somit Verklausungen zu verhindern, muss beibehalten werden.

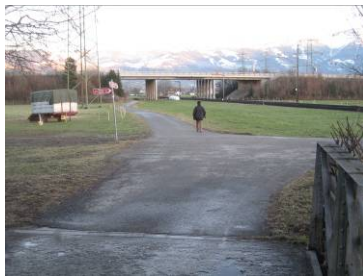
6 Sofortmassnahmen

6.1 Schutz der Grundwasserpumpwerke

Nach Auskunft von Ingenieur Egli (Büro Frei + Krauer AG, Rapperswil) sind zur Verringerung der Risiken im Höchsthochwasserfall beim Pumpwerk Chli Allmeind folgende Massnahmen geplant:

- Zubetonieren der Lichtschächte
- Anschaffen von mobilen Barrieren für die Türen (OK entspricht der Abflusshöhe bei HQ 300)

6.2 Geländeanpassung ob der Bahnlinie



Das Wasser sollte in dieser Geländekammer entlang der Bahn wieder zum Aabach zurückfliessen.

Unterhalb der Autobahnzubringer ist die Kapazität ungenügend. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen können überfluten, was im Sinne des abgestuften Hochwasserschutzes zu tolerieren ist. Ein Abfliessen Richtung Fussgängerunterführung und Richtung Uznach muss aber vermieden werden.

Deshalb sind Geländeanpassungen nötig. Das überschwappende Wasser soll entlang der Bahn möglichst wieder zum Aabach zurückfliessen. Es ist zu prüfen, ob und bei welchen Szenarien dort das Wasser effektiv unter der Brücke wegziehen kann. Andernfalls wird sich das Wasser aufstauen und diffus durch den Schotterkörper und über den Bahndamm abfliessen.

Es drängt sich also eine Anhebung der Pumpwerkstrasse auf, mit beidseitigen Anschlüssen an die Autobahn und an den Bahndamm. Entlang der SBB muss eine flache Mulde gezogen werden, damit das Wasser wieder dem Aabach zufliesst. Dies gilt auch Richtung Uznach, wo unter der Autobahn eine kleine Schwelle nötig wird.

Hierfür ist mit Kosten von rund Fr. 100'000.- zu rechnen. Eine Kombination mit dem Abtrag der Anlandungen im Unterlauf wäre sinnvoll.

Mit dieser Massnahme soll nicht zugewartet werden, bis die Frage der Umfahrungsstrasse und der Doppelspur entschieden ist. Sie ist einer Eindämmung des Aabaches unterhalb der Autobahn vorzuziehen, weil so ein Zurückfliessen des Wassers zum Bach ermöglicht wird.

6.3 Umbauvorhaben der Spinnerei Uznaberg

Der heutige Auslaufkanal mit Ufergehölz wird mit dem derzeit geplanten Umbau des Kraftwerks der Spinnerei voraussichtlich nicht mehr gebraucht. Er sollte zumindest als Grünstruktur erhalten bleiben.



Auslaufkanal des Kraftwerkes

Es ist vordringlich, dass die Ufer ob der Kantonsstrasse in diesem Zusammenhang saniert werden. Hierfür ist der gesamte Bachabstandsbereich (10 m ab heutiger Bachsohle) für die Uferumgestaltung zu nutzen (siehe Normalprofil 27 in der Beilage).

7 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

	<p>Das Konzept hat den Status eines Richtprojektes. Es zeigt auf, mit welcher Zielsetzung in Zukunft investiert und saniert werden soll.</p>
<i>Handlungsbedarf Hochwasserschutz</i>	<p>Der Handlungsbedarf aus Sicht Hochwasserschutz wird als ‚mittel‘ bzw. als nicht vordringlich eingestuft. Eine rasche Umsetzung der Sofortmassnahmen wird aber empfohlen.</p>
<i>Handlungsbedarf Ökologie</i>	<p>Aus Sicht Ökologie bestehen deutliche Mängel: es besteht eine ungenügende Vernetzungsfunktion und ein stark erschwelter Fischaufstieg. Das Entwicklungspotential ist hoch, aber abhängig vom zusätzlichen Raumangebot und der möglichen Durchgrünung.</p>
<i>Handlungsbedarf Naherholung/ Unterhalt</i>	<p>Der Wunsch nach einem durchgehenden Fussweg wird von den Gemeinden bekräftigt. Entsprechende Lösungen sind in den Plänen aufgezeigt.</p> <p>Eine durchgehende Unterhaltspiste ist hingegen nicht nötig, sofern punktuell der Zugang von der Seite her ermöglicht (Sicherung mit Grundbucheintrag).</p>
<i>Raumsicherung</i>	<p>Im Baugebiet gilt der Gewässerabstand von 10m für Bauten und Anlagen nach kantonalem Baugesetz. Gemäss vorliegendem Konzept ist hydraulisch und ökologisch eine Lösung innerhalb dieser Spannweite möglich. Somit ist eine zusätzliche Baulinie nicht nötig.</p> <p>Die grosse Schwierigkeit ist aber, den benötigten Raum von den Anstössern zu bekommen. Dies ist eine politische Knacknuss und wird kaum ohne langwierige Rechtsverfahren möglich sein. Bei jeder sich bietenden Gelegenheit soll deshalb das benötigte Land gesichert werden.</p>
<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>	<p>Das Konzept wurde an der Versammlung der Perimeterpflichtigen am 12.6.08 erstmals vorgestellt. Weitere Öffentlichkeitsarbeit erfolgt nach der Beschlussfassung.</p>
<i>Verhandlungen mit SBB</i>	<p>Eine Sanierung der Schwachstelle ob der Bahnlinie und der Fachwerkbrücke wird sinnvollerweise an die Ausbauabsichten der SBB gekoppelt. Die SBB sehen vom baulichen Zustand für ihre Brücke allein aber derzeit offenbar keinen Handlungsbedarf. Hier sollten also konkrete Verhandlungen geführt und die grossräumige Lösung auch für den Überlastfall diskutiert werden.</p>
<i>Fachwerkbrücke</i>	<p>Die Fachwerkbrücke ist baufällig, kann aber nicht auf den bestehenden Widerlagern saniert werden, denn eine Sohlenabsenkung ist aus hydraulischer wie auch aus ökologischer Sicht vordringlich.</p>
<i>Zustandsbericht bis ins Tobel ausdehnen</i>	<p>Die Unterhaltungspflicht der Spinnerei Uznaberg für die alten Wasserkraftanlagen bleibt bestehen. Es ist wichtig, dass der Zustand der grossen Sperre unterhalb des Zuflusses der Ranzach periodisch überprüft wird. Es wird deshalb empfohlen, den periodischen Zustandsbericht des Fachingenieurs bis hinauf ins Tobel auszudehnen.</p>

Laufender Unterhalt

Die Anlandungswulste unterhalb der Holzbrücke auf der linken Seite müssen in nächster Zeit entfernt werden. Eine Kombination mit den beschriebenen Sofortmassnahmen drängt sich auf (sinnvolle Verwertung des Aushubes).

Das in den Kurven im Bereich der Autobahn angereicherte Grobgeschiebe kann – aus hydraulischer Sicht – ohne Nachteile zur Verfüllung von lokalen Unterspülungen benutzt werden. Eine Absprache mit der Fischerei ist aber nötig.

Rapperswil/ Balgach, 30.6.08

OePlan GmbH, Thomas Oesch

BEILAGENVERZEICHNIS

- a. Naturgefahren Intensität Wasser selten mit Legende
- b. Naturgefahren Intensität Wasser sehr selten
- c. Verzeichnis der Bauten im Gewässerabstand
- d. Ergebnis der Untersuchung bezüglich Wasserqualität (AfU Mai 2008)
- e. Zustandsberichte Aabach 2008: Teil unten/ Teil oben
- f. Wasserrechte am Aabach (Auszug aus dem Buch: der Aabach, herausgegeben von allen Gemeinden im Einzugsgebiet, Naturschutzjahr 1995)

PLANVERZEICHNIS

- 1. Situation GBK Soll 1: 1000 (Nr. 9411_sit_10_1)
 - 2. Querprofile GBK Ist/ Soll 1: 200(Nr. 9411_qp_10_2)
 - 3. Normalprofile GBK Soll 1: 200 (Nr. 9411_np_10_3)
-