



3. Rhonekorrektion

Bericht der Externen Expertengruppe zu den Alternativprojekten der Gemeinden für den Abschnitt Chippis – Martigny

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

1. Expertenauftrag
2. Arbeitsweise der Expertengruppe
3. Die wesentlichen Merkmale der Alternativprojekte
 - 3.1. Hochwasserschutz
 - 3.2. Grundwasser
4. Generelle Würdigung der Alternativprojekte aus rechtlicher Sicht
 - 4.1. Revision 2009 des Gewässerschutzgesetzes des Bundes
 - 4.2. Auswirkungen auf die 3. Rhonekorrektion
5. Allgemeine technische Beurteilung der Alternativprojekte aus der Sicht des Hochwasserschutzes
 - 5.1. Einleitung
 - 5.2. Grundsätze des Hochwasserschutzes in der Schweiz
 - 5.2.1. Früherer Hochwasserschutz
 - 5.2.2. Moderner Hochwasserschutz
 - 5.3. Wesentliche Aspekte der Alternativprojekte
 - 5.4. Weiterentwicklung des Kantonsprojekts GP-R3 seit Mai 2008
 - 5.5. Bemessungshochwasser
 - 5.5.1. Hydrologie
 - 5.5.2. Klimaerwärmung
 - 5.6. Anpassungsfähigkeit
 - 5.7. Überlastfall
 - 5.7.1. Konzept
 - 5.7.2. Gerinnegeometrie und Hochwasserschutzdämme
 - 5.7.3. Entlastungskorridore
 - 5.7.4. Hinterdämme
 - 5.7.5. Rückleitungen in die Rhone

- 5.8. Raumbedarf der Rhone
 - 5.8.1. Raumbedarf aus Sicht Hochwasserschutz
 - 5.8.2. Raumbedarf aus Sicht Ökologie
 - 5.8.3. Hochwasserschutzdämme und Vegetation
- 5.9. Geschiebe
 - 5.9.1. Alternativprojekte
 - 5.9.2. Geschiebemanagement und Geschiebetransport
- 5.10. Seitengewässer und Kanäle
- 5.11. Verbleibende Gefahren
- 5.12. Bauetappierung, Kosten und Kosten-Wirksamkeit
 - 5.12.1. Bauetappierung
 - 5.12.2. Kosten
 - 5.12.3. Kosten-Wirksamkeit
- 5.13. Beurteilung der Alternativprojekte
 - 5.13.1. Hochwassersicherheit
 - 5.13.2. Anpassungsfähigkeit
 - 5.13.3. Überlastfall
 - 5.13.4. Raumbedarf der Rhone
 - 5.13.5. Geschiebe
 - 5.13.6. Seitengewässer und Kanäle
 - 5.13.7. Verbleibende Gefahren
 - 5.13.8. Bauetappierung, Kosten und Kosten-Wirksamkeit
- 5.14. Folgerungen
- 6. Allgemeine technische Beurteilung der Alternativprojekte aus der Sicht des Grundwassers
 - 6.1. Einleitung
 - 6.2. Wasseraustausch Rhone – Grundwasser
 - 6.3. Auswirkungen wasserbaulicher Eingriffe im Flussbett der Rhone auf das Grundwasser
 - 6.4. Gefährdung des genutzten Grundwassers und des darüberliegenden Bodens durch Eingriffe im Flussbett der Rhone
 - 6.4.1. Nutzung des Baugrunds in setzungsempfindlichen Gebieten
 - 6.4.2. Nutzung des Infiltrat-Grundwassers aus Fassungen für Trinkwasser
 - 6.4.3. Nutzung des Grundwassers aus Grundwasserfassungen für die Landwirtschaft
 - 6.4.4. Belastete Standorte und Deponien
 - 6.4.5. Kiesgruben
 - 6.4.6. Klimaerwärmung
 - 6.5. Weiterentwicklung des Kantonsprojekts GP-R3 seit Mai 2008
 - 6.6. Kosten
 - 6.7. Verbleibende Gefahren
 - 6.8. Beurteilung der Auswirkungen von Sohlenabsenkungen im Flussbett der Rhone auf das Grundwasser in den Projekten „Varianten der Gemeinden“ (inkl. Vergleich mit Auswirkungen der im Kantonsprojekt GP-R3 vorgeschlagenen Gerinneaufweitungen)
 - 6.8.1. Übergangszustand
 - 6.8.1.1. Nieder- und Mittelwasser der Rhone
 - 6.8.1.2. Hochwasser der Rhone und hohe Grundwasserspiegel
 - 6.8.2. Gleichgewichtszustand
 - 6.8.2.1. Nieder- und Mittelwasser der Rhone
 - 6.8.2.2. Hochwasser der Rhone
 - 6.9. Folgerungen

7. Beurteilung der einzelnen umstrittenen Abschnitte
 - 7.1. Merkmale der Alternativprojekte
 - 7.2. Würdigung
8. Empfehlungen
 - 8.1. Hochwasserschutz
 - 8.2. Grundwasserschutz
9. Ergebnis

Anhang

Anhang 1 Tabelle 1: Ungefähre Lage und Schutzstatus der im Bericht besprochenen Grundwasserfassungen für Trinkwasser

Anhang 2 Gefahrenkarten

Anhang 3 Literaturnachweise

Zusammenfassung

Im Nachgang zur Veröffentlichung des Syntheseberichts des Generellen Projekts für die dritte Rhonekorrektur (GP-R3) vom Mai 2008 liessen verschiedene Unterwalliser-Gemeinden Alternativprojekte für die 3. Rhonekorrektur ausarbeiten. Gestützt auf das vom Grossen Rat am 7. September 2010 überwiesene Postulat unterbreitete der Staatsrat des Kantons Wallis der Expertengruppe mit Beschluss vom 23. Februar 2011 folgende Fragen zur Begutachtung:

1. *Les variantes déposées par les communes sont-elles:*
 - *Conformes aux bases légales?*
 - *Conformes aux règles de l'art?*
 - *Durables en matière de sécurité?*
2. *Les principes ayant conduit à une détermination d'emprise de 870 ha ont-ils été appliqués en conformité avec les bases légales et les règles en matière de sécurité?*

Die Expertengruppe würdigte die ihr zur Verfügung gestellten umfangreichen Unterlagen zum GP-R3, liess sich von den Verantwortlichen für das offizielle Projekt über die seit 2008 vorgenommenen Überarbeitungen desselben orientieren, setzte sich mit den von den betroffenen Gemeinden eingereichten Alternativprojekten auseinander, hörte dazu die von den Gemeinden beauftragten Experten an und führte zusammen mit den zuständigen Gemeindebehörden mehrtägige Besichtigungen durch.

Sie gelangt zu folgenden Schlüssen:

Das Konzept der Alternativprojekte der Unterwalliser Gemeinden beruht darauf, im Zusammenhang mit der 3. Rhonekorrektur auf eine Erweiterung des Gewässerraums und auf Revitalisierungsmassnahmen weitestgehend zu verzichten und stattdessen generell die Flusssohle tiefer zu legen und auf einzelnen Abschnitten das Flussbett innerhalb der allenfalls zu verstärkenden bestehenden Dämme zu erweitern. Dieser Lösungsansatz ist spätestens nach dem Inkrafttreten der neuen Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) auf den 1. Januar 2011 und der Gewässerschutzverordnung (GSchV) auf den 1. Juni 2011 und der damit im Zusammenhang stehenden Revision von Artikel 4 des Wasserbaugesetzes generell nicht mehr bewilligungs- bzw. genehmigungsfähig. Er steht in offensichtlichem Widerspruch zu Artikel 36a und Artikel 38a GSchG und Artikel 41a und Artikel 41d GSchV.

Die Alternativprojekte basieren mehrheitlich immer noch auf dem Konzept der zweiten Rhonekorrektur und der früheren Hochwasserschutzphilosophie der Gefahrenabwehr. Ein nachhaltiger Schutz der Bevölkerung ist bei den Alternativprojekten nicht gewährleistet, da die Anpassungsfähigkeit nicht gegeben ist. Durch den deutlich schmaleren Gerinnequerschnitt ergeben sich weit höhere Wasserspiegel in der Rhone im Hochwasserfall, und durch die höheren Rhonedämme resultieren im Überlastfall deutlich höhere Wasserspiegel in den Entlastungskorridoren und führen dort zu einer grösseren Gefährdung der Personen. Aus der Sicht des modernen Hochwasserschutzes werden mit den Alternativprojekten der Unterwalliser Gemeinden die Regeln der Baukunst deshalb nicht eingehalten.

Aus der Sicht des Grundwasserschutzes ist der Befund weniger eindeutig. Bei den nach den Eingriffen durch die 3. Rhonekorrektur zu erwartenden direkten und permanenten Infiltrationsverhältnissen sind Trinkwasserfassungen in Rhonenähe sowohl in den Projekten „Varianten der Gemeinden“ als auch im Kantonsprojekt GP-R3 gefährdet, insbesondere bei Hochwasser. Bei Exfiltrationsverhältnissen schneiden die Projekte „Varianten der Gemeinden“ schlechter ab als das offizielle Projekt GP-R3. In Gebieten mit setzungsempfindlichem Baugrund wird unter diesen Verhältnissen eine Destabilisierung des Baugrunds befürchtet.

Bei einer Realisierung der Alternativprojekte der Gemeinden wäre der Hochwasserschutz nicht nachhaltig, im Gegensatz zum offiziellen Projekt GP-R3 der 3. Rhonekorrektur. Was den Grundwasserschutz und damit insbesondere den Schutz der Wasserversorgungen anbelangt, schneiden die Alternativprojekte auch unter dem Gesichtswinkel der Nachhaltigkeit schlechter ab als das offizielle Projekt GP-R3. Die Nachteile der Alternativprojekte fallen hier aber etwas weniger stark ins Gewicht.

Der vom offiziellen Projekt GP-R3 ermittelte Landbedarf von 870 ha für den im Zuge der 3. Rhonekorrektur vom Kanton Wallis festzulegenden Gewässerraum ist aus der Sicht der revidierten Bestimmungen des Gewässerschutzrechts des Bundes generell nicht zu beanstanden, und er gibt auch unter dem Gesichtswinkel der mit der 3. Rhonekorrektur angestrebten grösseren Sicherheit vor den Gefahren des Hochwassers keinen Anlass zu grundsätzlicher Kritik. Allerdings bleibt nach Auffassung der Expertengruppe zu prüfen, ob in einzelnen Abschnitten des untersuchten Projekts auch eine etwas weniger schematische Umsetzung der Normen in der neuen Gewässerschutzverordnung des Bundes mit den Prinzipien eines modernen Hochwasserschutzes vereinbar ist und damit den Anliegen der betroffenen Gemeinden bei der Ausarbeitung des Ausführungsprojekts teilweise entsprochen werden kann.

1. *Expertenauftrag*

Am 9. Februar 2011 fasste der Staatsrat des Kantons Wallis den folgenden Beschluss:

LE CONSEIL D'ÉTAT,

Vu sa décision du 23 février 2010 de confirmer la solution d'aménagement du fleuve prévue dans le projet de PA-R3 2008 et satisfaisant les exigences fédérales (combinaison d'élargissements standards de 1,6 fois la largeur actuelle avec des abaissements du fond et des élargissements ponctuels plus importants), pour une emprise globale conforme aux bases légales de l'ordre de 870 ha, dont 690 ha pour le Valais en maintenant l'emprise globale négociée avec la Confédération et diminuant l'emprise des élargissements ponctuels sur l'agriculture;

Vu le postulat du 7 septembre 2010 accepté par le Grand Conseil et demandant que les études des diverses communes bas-valaisannes (abaissement du fleuve combiné avec un élargissement du lit à l'intérieur des digues existantes) soient examinées par des experts neutres en intégrant les parties prenantes;

Vu le rapport du Service des routes et des cours d'eau du 4 février 2011;

sur la proposition du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement,

décide:

1. De confier l'examen des études des communes bas-valaisannes au groupe d'experts suivant:
 1. Le Prof. Dr. Ulrich Zimmerli (Président du groupe d'experts), spécialiste du droit administratif, pour analyser les questions de respect des bases légales et de pesée des intérêts;
 2. Le Prof. Dr. Jürg Speerli, Professeur à la Haute Ecole de Rapperswil et Président de la Commission Suisse pour la Protection Contre les Crues (KOHS), pour analyser les aspects de protection contre les crues et des règles de l'art;
 3. Le Dr. Eduard Hoehn, ancien collaborateur de l'EAWAG, expert en hydrogéologie, pour analyser les aspects liés à la nappe phréatique.
2. De charger le DTEE de mandater les trois experts sur la base de leur offre.
3. D'adjoindre au groupe d'experts les auteurs des études concernées, chargés de répondre aux questions des experts sur les documents remis; soit:
 1. L'ingénieur Philippe Bianco, du bureau IDEALP, auteur des variantes des communes ;
 2. L'ingénieur Roger Kolb, du bureau Niederer & Pozzi, responsable de la generation et du choix des variantes du PA-R3 2008.
4. De désigner le Dr. Olivier Overney, Chef de la section protection contre les crues de l'OFEV, comme représentant de la Confédération et observateur du groupe d'experts.
5. De charger la Chancellerie d'État d'assurer le secrétariat du groupe d'experts.

Mit der Führung des Sekretariats der Expertengruppe beauftragte der Staatsrat Herrn Staatskanzler Dr. Philipp Spörri.

Die Mitglieder der Expertengruppe wurden mit je einem vollständigen Satz der im Anhang des Staatsratsbeschlusses vom 9. Februar 2011 erwähnten Unterlagen dokumentiert.

Mit der Erteilung des Expertenauftrags erfüllte der Staatsrat des Kantons Wallis das vom Grossen Rat am 7. September 2010 überwiesene einschlägige Postulat. Damit hatte der Grosse Rat verlangt, dass neutrale Experten beauftragt würden, die von verschiedenen Unterwalliser Gemeinden erarbeiteten Projektvarianten (Absenkung der Flusssohle, kombiniert mit Erweiterungen des Flussbetts innerhalb der bestehenden Dämme) zu überprüfen, wobei die Beteiligten in die Abklärungen einzubeziehen seien.

Am 23. Februar 2011 fasste der Staatsrat des Kantons Wallis im Zusammenhang mit dem erwähnten Postulat den folgenden Beschluss:

LE CONSEIL D'ÉTAT,

sur la proposition de la Présidence,

décide:

1. de transmettre le texte du postulat urgent des députés Claude-Alain Schmidhalter, CVPO, Gilbert Loretan, CSPO, Urs Kuonen, CVPO, Georges Schnydrig, CSPO et cosignataires concernant la 3^e correction du Rhone (07.09.2010) – No 5.092, aux experts pour analyse des questions contenues dans le postulat;
2. de soumettre les questions suivantes aus experts:
 - Les variantes déposées par les communes sont-elles:
 - o Conformes aux bases légales?
 - o Conformes aux règles de l'art?
 - o Durables en matière de sécurité?
 - Les principes ayant conduit à une détermination d'emprise de 870 ha ont-ils été appliqués en conformité avec les bases légales et les règles en matière de sécurité?
3. de mandater la Chancellerie d'Etat, en charge du secrétariat du groupe d'experts, de l'applications de la présente décision.

Das offizielle Generelle Projekt der 3. Rhonekorrektur vom Mai 2008 und die seither von den Projektverantwortlichen im Hinblick auf das Auflageprojekt vorgenommenen Änderungen und Optimierungen bilden nicht direkt Gegenstand der Begutachtung. Es versteht sich aber, dass die Experten sich darüber anlässlich ihrer Kontakte mit Herrn Roger Kolb und dem Projektleiter des Kantons, Herrn Tony Arborino, und mit weiteren an der Erarbeitung des offiziellen Generellen Projekts beteiligten Fachpersonen orientieren liessen. Denn eine umfassende Würdigung der Alternativprojekte der Gemeinden ist vernünftigerweise nur möglich, wenn diese in den Gesamtzusammenhang der 3. Rhonekorrektur gestellt und dabei die Planungsfortschritte seit der Veröffentlichung des Generellen Projekts berücksichtigt werden.

Die Alternativprojekte der Gemeinden werden daraufhin überprüft, ob sie den anerkannten wissenschaftlich-technischen Anforderungen des Wasserbaus, insbesondere des Hochwasserschutzes sowie der Nachhaltigkeit und des Grundwasserschutzes entsprechen und gemäss den heute geltenden einschlägigen Bestimmungen des Bundesrechts und der kantonalen Ausführungsbestimmungen dazu genehmigungsfähig sind. Selbstverständlich erfolgen diese Abklärungen auch im Lichte der im Juni 2011 öffentlich aufgelegten Überflutungsgefahrenzonen der Rhone und der dazu vom Departement für Verkehr, Bau und Umwelt am 27. Mai 2011 erlassenen „Vorschriften zu den Eigentumsbeschränkungen und Bauauflagen in den Überflutungsgefahrenzonen der Rhone“.

Wie namentlich den Gemeindevertretern gegenüber wiederholt betont wurde, erfolgt diese Prüfung *nicht* im Rahmen eines Verwaltungsverfahrens, bei dem spezifische Parteirechte von Beteiligten zu beachten wären. Gestützt auf ihre im Staatsratsbeschluss vom 9. Februar 2011 erwähnte Fachkompetenz bilden sich die Experten ihre Meinung frei und unabhängig nach bestem Wissen und Gewissen aufgrund der ihnen zur Erfüllung ihres Auftrags nötig scheinenden Abklärungen.

2. Arbeitsweise der Expertengruppe

Die Mitglieder der Expertengruppe führten am 4. März 2011 ihre konstituierende Sitzung und verabschiedeten das Arbeitsprogramm.

Wie von den Mitgliedern der Expertengruppe gewünscht, lud Herr Staatsrat Jacques Melly die Präsidentinnen bzw. Präsidenten der betroffenen Gemeinden auf den 19. April 2011 zu einem Treffen in Sitten ein, an dem auch der Präsident der Expertengruppe mitwirkte. Das darüber erstellte Beschlussprotokoll legte unter anderem das weitere Vorgehen wie folgt fest:

Lors de la séance, les décisions suivantes ont été arrêtées à l'unanimité des personnes présentes :

- (1) La décision du Conseil d'Etat du 9 février 2011 portant sur le choix des experts (M. le Prof. Dr. Ulrich Zimmerli, M. le Prof. Dr. Jürg Speerli, M. le Dr. Eduard Hoehn) est acceptée par les communes parties prenantes ;
- (2) Le groupe d'experts analyse chaque étude transmise par les communes et présente une appréciation individuelle de chacune de ces études dans son rapport final ;
- (3) En lieu et place d'un comité de suivi, les communes sont directement intégrées au processus d'expertise (cf. décisions (4), (7) et (9) ci-dessous).
- (4) Le groupe d'experts rencontre, pour chaque commune partie prenante, les représentants désignés par la commune.
- (5) Les communes, par l'intermédiaire de la Fédération valaisanne des communes, invitent M. Bianco à collaborer avec les experts désignés et en particulier à participer activement aux séances mentionnées dans la décision (4) ci-dessus ;
- (6) Les questions posées aux experts par le Conseil d'Etat par décision du 23 février 2011 et intégrant le postulat urgent du 7 septembre 2010 (mandat), sont validées par les communes. (*Remarque : ces documents ont été transmis aux communes par courrier le 1^{er} avril 2011*)
- (7) Les communes ont l'opportunité de poser des questions complémentaires directement aux experts dans le cadre des étapes arrêtées dans la décision (9) ci-dessous.
- (8) Les experts mènent une analyse technique et juridique. Les aspects politiques ne font pas partie de l'expertise et seront traités dans une phase ultérieure entre le canton et chaque commune, à la lumière des résultats de l'expertise.

Am 9. Mai 2011 trafen sich die Mitglieder der Expertengruppe in Rapperswil zu einer weiteren Vorbereitungssitzung.

Am 30. Mai 2011 fand in Sitten das Treffen der Mitglieder der Expertengruppe mit Projektleiter Roger Kolb und Herrn Philippe Bianco, dem von den Gemeinden beauftragten Experten und Verfasser der Alternativprojekte, statt. Herr Bianco gab ein 7 Seiten umfassendes Dokument („Communication No 1“) zu den Akten. Darin geht er teilweise auf den Fragenkatalog der Experten Speerli und Hoehn vom 24. Mai 2011 ein und beanstandet, dass ihm der Kanton Wallis bisher wesentlich Unterlagen vorenthalten habe, die für die Ausarbeitung und Beurteilung des Alternativprojekts der Gemeinden wichtig seien. Anschliessend traf sich die Expertengruppe auf Einladung von Herrn Staatsrat Jacques Melly zu einer weiteren Sitzung mit den Gemeindevertretern. Über beide Treffen verfasste Herr Staatskanzler Dr. Philipp Spörri eine Aktennotiz.

Die erste Serie von Besichtigungen fand am 4./5. Juli 2011 unter Mitwirkung der Gemeindebehörden sowie der Herren Prof. Piermarco Zen-Ruffinen und Philippe Bianco, in den Gemeinden Chippis, Vétroz, Chamoson und Riddes statt. Dabei gab Herr Philippe Bianco ein weiteres Dokument („Communication No 2“) vom 30. Juni 2011 insbesondere zu den Kosten des Alternativprojekts der Gemeinden zu den Akten. Herr Bianco erhielt jeweils vor den Besichtigungen Gelegenheit, das Alternativprojekt für die

betroffene Gemeinde vorzustellen. Die entsprechenden ppt-Präsentationen wurden den Experten später zugestellt und von diesen zu den Akten genommen. Sowohl Herr Staatskanzler Spörri als auch der Experte Speerli machten auf Besichtigungstour zahlreiche fotografische Aufnahmen, die auf CD gebrannt wurden und Bestandteil der Akten sind. Anlass zu intensiven Diskussionen gab die im Juni 2011 öffentlich aufgelegte neue Gefahrenkarte („Überflutungsgefahrenzonen der Rhone“), gegen die laut den Angaben von Herrn Prof. Piermarco Zen-Ruffinen von den von ihm vertretenen Gemeinden Einsprache erhoben werden sollte. Über die Sitzungen vom 4. und 5. Juli 2011 mit den Vertretungen der Gemeinden von Chippis, Vétroz, Chamoson und Riddes wurde vom Sekretär der Expertengruppe kein förmliches Protokoll erstellt. Am Vorabend vor den Treffen mit den Vertretungen der erwähnten Gemeinden, d.h. am 3. Juli 2011, hatte sich die Expertengruppe in Sitten von den Verantwortlichen des offiziellen Projekts der 3. Rhonekorrektio über den Stand der Optimierungsarbeiten zum Generellen Projekt informieren lassen.

Mit Schreiben vom 11. August 2011 an den Staatsrat des Kantons Wallis beanstandete Herr Prof. Piermarco Zen-Ruffinen im Namen und Auftrag mehrerer Gemeinden in verschiedener Hinsicht das Verhalten der Kantonsverwaltung im Zusammenhang mit der Begutachtung des Alternativprojekts der Gemeinden sowie das Vorgehen der Expertengruppe.

In Namen der Expertengruppe äusserte sich deren Präsident mit Schreiben vom 12. August 2011 an Herrn Staatskanzler Dr. Philipp Spörri wie folgt dazu:

Expertise R3 – Lettre du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen du 11 août 2011 au Conseil d'État du Canton du Valais

Monsieur le Chancelier,

Vous m'avez envoyé aujourd'hui par voie électronique la lettre du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen du 11 août 2011, adressée au Conseil d'État du Canton du Valais, démarche qui m'a été annoncée hier soir par téléphone par le Professeur Piermarco Zen-Ruffinen. En me référant à notre entretien téléphonique et donnant suite à votre invitation de me prononcer sur le contenu de cette lettre, je me permets – en ma fonction de président du Groupe d'expert R3 – de vous communiquer ce qui suit:

1. Je partage votre avis qu'il n'est guère opportun de maintenir le programme entier de nos inspections locales prévues pour le 17 au 19 août 2011. En revanche, il me paraît judicieux de rencontrer les représentants de la Commune de Saillon le 19 août 2011 à 9 heures (cf. eMail du 18 juillet 2011 adressé à vous), vu que la Commune de Saillon n'est pas mentionnée dans la liste des Communes qui se sont associées à la démarche du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen (cf. p. 1 et 4 de la lettre du 11 août 2011).
2. Après avoir discuté avec les autorités de la Commune de Saillon, les experts pourront ainsi poursuivre leur visite au Valais, le même jour, jusqu'à Martigny et inspecter le terrain des autres communes en se basant sur le dossier officiel du Canton et les pièces produits par les communes concernant les alternatives qui font l'objet de l'expertise, tout en espérant que les rencontres avec les autorités communales concernées et leur experts pourront avoir lieu ultérieurement.
3. Le mandat des experts est en principe clair (cf. les PV des rencontres du 19 avril 2011 et du 30 mai 2011 avec les représentants des communes concernées). Une modification ne pourrait être décidée sans l'accord formel des experts.
4. J'espère que les différends soulevés par le Professeur Piermarco Zen-Ruffinen pourront être réglés assez rapidement afin que les experts puissent terminer leur travail jusqu'à la fin de l'année au plus tard comme prévu. Je vous saurais gré de bien vouloir me tenir au courant des décisions du Conseil d'État concernant les demandes des communes for-

mulées dans la lettre du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen du 11 août 2011. Pour le moment, je ne vois aucun motif pour modifier notre plan de travail qui a d'ailleurs été communiqué aux communes.

5. En ce qui concerne le grief que le groupe d'experts n'aurait pas établi un procès-verbal formel des séances et inspections locales du 4 et 5 juillet 2011, je me permets de remarquer que les séances étaient avant tout réservées aux présentations des alternatives par M. Bianco qui nous avait promis de nous envoyer une CD avec les présentations ppt, promesse qu'il n'a pas tenu jusqu'à ce jour ce qui est fort regrettable et ne facilite pas le travail des experts. En outre, vous aviez, à notre intention, formulé des notes internes qui relatent les interventions importantes des représentants des communes. A mon avis, rien ne s'oppose à ce que vous mettiez ces notes à disposition des participants des séances du 4 et 5 juillet 2011. Enfin, vous nous aviez documentés avec un CD contenant des photos qui, à mon avis, pourrait également être envoyé aux communes.
6. Je vous assure que le groupe d'experts remplira sa mission en toute conscience et en toute honnêteté. Je n'ai aucun motif de mettre en doute l'impartialité du Professeur Speerli, membre du groupe d'expert. Mais il va de soi que l'on l'invitera de se prononcer sur les griefs formulés à cet égard dans la lettre du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen (cf. p 3 ch. 9). Il me paraît donc opportun que vous envoyiez une copie de la lettre du Professeur Piermarco Zen-Ruffinen du 11 août 2011 à MM Speerli et Höhn à titre d'information ce qui me permettra de discuter avec eux l'évolution de cette affaire en pleine transparence.

Il va de soi que je vous autorise d'utiliser cette prise de position comme bon vous semblera.

Am 19. August 2011 fand im Beisein der Gemeindebehörden die Besichtigung in Saillon statt. Anschliessend nahm die Expertengruppe das Gebiet der übrigen, noch nicht besuchten Gemeinden entlang der Rhone von St. Léonard bis Martigny in Augenschein. Dabei wurden wiederum zahlreiche fotografische Aufnahmen gemacht.

Am 27. September 2011 traf sich die Expertengruppe in Rapperswil mit den Herren Roger Kolb und Olivier Overney, Chef de la section Protection contre les crues de l'OFEV, um den von den Experten Speerli und Hoehn erarbeiteten Fragenkatalog vom 20. September 2011 „Wechselwirkung Rhone-Grundwasser, Hydraulik und Flussbau“ zu besprechen. Dabei orientierte Herr Kolb erneut über den neusten Stand der Optimierungen des offiziellen Projekts, und Herr Overney berichtete über die Umsetzung des revidierten Gewässerschutzgesetzes (SR 814.20) und der auf den 1. Juni 2011 in Kraft getretenen Artikel 41a ff der Gewässerschutzverordnung (SR 814. 201).

Am 25. Oktober 2011 trat die Expertengruppe erneut in Rapperswil zusammen, um ein erstes Mal das Konzept für den Expertenbericht zu diskutieren. Am gleichen Tag nahm der Präsident der Expertengruppe abends in Sitten an einer Sitzung mit Herrn Staatsrat Jacques Melly und den Gemeindevertretern sowie mit den Herren Prof. Piermarco Zen-Ruffinen und Philippe Bianco teil. Dabei wurden die von Prof. Zen-Ruffinen mit Schreiben vom 11. August 2011 an den Staatsrat des Kantons Wallis aufgeworfenen Fragen diskutiert. Über dieses Treffen verfassten die Herren Prof. Zen-Ruffinen und Dr. Oliver Schnyder (Vertreter der Gemeinden) sowie Herr Laurent Bagnoud (Generalsekretär des Departements für Verkehr, Bau und Umwelt) ein „Procès-verbal décisionnel“, das in der bereinigten Fassung, wie sie dem Präsidenten der Expertengruppe zugestellt wurde, folgenden Wortlaut hat:

Les décisions suivantes ont été prises à l'unanimité sur les neuf points soulevés par les Communes concernées dans la lettre qu'elles ont adressée au Conseil d'Etat le 11 août 2011.

1. Les éléments soulevés par les Communes (sécurité offerte; compatibilité avec les dispositions légales, compte tenu de la marge d'appréciation des autorités; prise en considération des effets collatéraux de la 3^{ème} correction du Rhone; estimation même très approximative des coûts directs et indirects des ouvrages à réaliser) seront pris en considération dans le travail de la Commission d'experts et traités, par conséquent, dans le cadre de l'expertise.

2. La séance du 25 octobre répond au point deux de la lettre du 11 août 2011.

3. La Commission d'experts doit répondre au mandat précisé dans la décision du Conseil d'Etat du 23 février 2011 (cf. décision en annexe), comme cela fut accepté par les Communes en séance du 19 avril 2011.

Me Zen Ruffinen demande que la question portant sur les 870 ha soit reformulée de la manière suivante : « *Ces 870 ha correspondent-ils à l'emprise minimale du projet à teneur des dispositions légales applicables ? Si tel n'est pas le cas, quelle est cette emprise minimale ? Quelle est l'emprise minimale légale pour le projet d'abaissement du lit du Rhone ?* »

Le Président du groupe d'expert rappelle que le mandat consiste à analyser les variantes de M. Bianco quant à leur conformité aux bases légales, aux règles de l'art et à leur durabilité en matière de sécurité. Concernant la question sur les 870 ha, il ne relève pas du mandat des experts de déterminer ou de calculer une emprise pour le projet officiel ou pour les variantes de M. Bianco. Le groupe d'experts analysera si les principes ayant conduit à une détermination de l'emprise de 870 ha prévus par le PA-R3 ont été appliqués en conformité avec les bases légales et les règles en matière de sécurité.

4. Toutes les séances de la Commission d'experts auxquelles participent les Communes concernées, en particulier lors des visions locales, feront l'objet d'un procès-verbal tenu par un représentant des Communes et seront enregistrées. Le procès-verbal sera transmis aux Communes, à la Commission d'experts et à M. le Conseiller d'Etat Jacques Melly. Les visions locales sont conduites par le Président du groupe d'experts.

5. Le Conseil d'Etat a décidé de mandater la Chancellerie d'Etat pour assumer le secrétariat du groupe d'experts. L'objectif de cette demande est de faciliter le travail des experts et de les décharger des tâches administratives. Il s'agit d'un rôle de secrétariat habituel pour ce genre d'expertise. M. le Chancelier d'Etat Philipp Spörri prend ainsi part aux séances avec les experts. Dans son rôle de secrétaire de la Commission d'experts, le Chancelier d'Etat travaille sous la conduite du Président du groupe d'experts.

6. L'expertise porte sur l'analyse des variantes de M. Bianco, conformément au texte du postulat urgent accepté par le Grand Conseil. Dans le cadre de l'analyse des variantes de M. Bianco, les documents factuels du Canton ayant servi de base au PA-R3, comme ceux relatifs aux nappes phréatiques et la justification de l'emprise minimale du Rhone (étude demandée par l'OFEV), seront mis à disposition des Communes, respectivement de leurs mandataires, lorsqu'une demande en ce sens est présentée au Département.

Le Département se réserve le droit de refuser la mise à disposition de documents pour des motifs justifiés qu'il indiquera alors par écrit.

Il convient de relever que les documents ayant été remis au groupe d'experts ont déjà été mis à disposition des communes et de leurs mandataires pour consultation en début d'expertise.

Les documents de l'Etat mis à disposition seront consultés sur place auprès de la Chancellerie d'Etat.

M. Bianco s'engage également à faire parvenir dans les meilleurs délais à la Commission d'experts les renseignements qu'il doit lui fournir.

7. Le Département et ses services, ainsi que la Commission d'experts s'engagent à répondre, et si possible rapidement, aux courriers et mails que les Communes et leurs mandataires leur adressent, des exceptions justifiées demeurant réservées.

8. Après l'achèvement des visions locales, le Département organise une séance plénière comprenant en particulier la Commission d'experts, les Communes et leurs mandataires. Au cours de celle-ci, la Commission pourra notamment faire part aux Communes des points sur lesquels leurs dossiers nécessitent des compléments d'information, de données ou d'explications.

Cette séance aura lieu avant la rédaction finale du rapport de la Commission d'experts, lequel ne sera pas rédigé avant le mois de janvier 2012. Il est envisagé que le Grand Conseil traite ce rapport dans sa session de mars 2012.

9. Dans une prise de position écrite datée du 12 août 2011, le Président de la Commission d'experts estime qu'il n'a aucun motif de mettre en doute l'impartialité du Professeur Speerli. Ce document est porté en annexe au présent PV. Au besoin, les Communes se prononceront par écrit dans les meilleurs délais après en avoir pris connaissance.

10. Les prochaines visions locales devraient avoir lieu les 5, 6, 12 et 13 décembre 2012. La coordination des dates et l'organisation seront assurées par le secrétaire du groupe d'experts, après coordination avec les Communes.

11. Pour tout contact avec les Communes concernées dans le cadre de l'expertise des variantes de M. Bianco, le Département et la Commission d'experts passeront par les mandataires des Communes.

Brigue, Sion et Neuchâtel, le 3 novembre 2011

Eine von allen Beteiligten autorisierte und ordnungsgemäss unterzeichnete Fassung dieses Protokolls wurde der Expertengruppe indessen nicht zugestellt. In seiner Stellungnahme vom 10. November 2011 zum Entwurf dieses Protokolls hatte der Präsident der Expertengruppe Herrn Staatskanzler Dr. Philipp Spörri zuhanden von Herrn Generalsekretär Laurent Bagnoud u.a. Folgendes mitgeteilt:

Zu Punkt 8: Wir haben *nicht* vereinbart, dass die Expertengruppe nach der zweiten offiziellen Besichtigungsrunde vom 5./6. und 12. Dezember 2011 (entgegen den Ausführungen am Ende des Protokolls findet am 13. Dezember 2011 keine Besichtigung statt!) vor der Redaktion und Abgabe ihres Bericht noch eine weitere offizielle Sitzung mit den Gemeindevertreterinnen und Gemeindevertretern durchführt. Sollte die Expertengruppe nach der Besichtigungstour noch Zusatzinformationen benötigen, wird sie sich diese so beschaffen, wie sie es für richtig hält und wie sie dazu nach dem Expertenauftrag des Staatsrats vom 9. Februar 2011 auch ermächtigt ist. Wir

stehen *nicht* in einem Verwaltungsverfahren. Auch das habe ich an der Besprechung vom 25. Oktober 2011 mit Nachdruck betont. Und auch das ist im Protokoll leider nicht festgehalten. Es bleibt dabei, dass die Expertengruppe ihren Bericht dem *Staatsrat* erstatten wird und dass sie bereit ist, diesen an einer Veranstaltung unter der Leitung von Herrn Staatsrat Jacques Melly in Gegenwart der Gemeindevertreter vorzustellen und zu erläutern, wenn dies vom Auftraggeber gewünscht wird. So wurde es seinerzeit am Kick-Off-Meeting vom 30. Mai 2011 von der Expertengruppe angeboten und zustimmend zur Kenntnis genommen. Wünscht der Staatsrat heute etwas Anderes, hat er dies formell zu beschliessen und die Expertengruppe davon rechtzeitig in Kenntnis zu setzen.

Im Hinblick auf die Besichtigungen und Sitzungen vom 5. und 6. Dezember 2011 wurden die Mitglieder der Expertengruppe mit weiteren Unterlagen dokumentiert.

Am 5. Dezember 2011 fand in Fully eine ganztägige Sitzung mit Besichtigung statt. Darüber verfassten die Vertreter der Gemeinde ein Protokoll. Dieses wurde den Beteiligten im Dezember 2011 zugestellt. Am 6. Dezember 2011 fand in St. Léonard ebenfalls die vorgesehene Sitzung mit Besichtigung statt, worüber ein Protokoll erstellt wurde. Von den Sitzungen vom 5. und 6. Dezember 2011 wurden Tonaufnahmen erstellt. Weiter machte der Experte Speerli nochmals fotografische Aufnahmen. Die von den Experten der Gemeinden, den Herren Philippe Bianco, Pierre Torelli, Vincent Degen und Jean-Daniel Pilotto erläuterten Dokumente und vorgeführten ppt-Präsentationen zu den Projektvarianten der Gemeinden Fully und St. Léonard wurden von den Experten zu den Akten genommen. Wie aus den Kopien des e-Mail-Verkehrs zwischen den kantonalen Behörden und Herrn Bianco ersichtlich ist, wurde dieser mit den gewünschten Unterlagen zur Grundwassersituation dokumentiert.

Am 22. Dezember 2011 trafen sich die beiden Experten Eduard Hoehn und Jürg Speerli mit dem Verantwortlichen für das offizielle Projekt, den Herren T. Arborino und A. Vogel, sowie mit den Herren H. Rovina (Hydrogeologe) und R. Kolb (Büro Niederer & Pozzi Umwelt AG) ein weiteres Mal zu einem Fachgespräch.

Am 21. Dezember 2011 versandte Herr Staatsratspräsident Jacques Melly, Vorsteher des Departements für Verkehr, Bau und Umwelt, folgendes Schreiben an die Präsidentinnen und Präsidenten der betroffenen Gemeinden:

Expertise sur les variantes – Rencontre avec les experts

Madame la Présidente, Monsieur le Président,

Lors des visites des communes des 5 et 6 décembre derniers par les experts, les autorités communales ont demandé à M. Laurent Bagnoud, Secrétaire général de mon département, de pouvoir rencontrer les experts mandatés par le canton avant la rédaction finale et la publication du rapport d'expertise.

Nous vous informons par la présente que nous agréons cette demande. Nous organiserons une telle rencontre, en accord avec le Président du groupe d'experts, en début d'année prochaine. Vous serez informés de la date et du lieu de cette séance dès que nous aurons pu la planifier.

Am 13. Januar 2012 führten die Experten Sitzungen und Besichtigungen mit den Behörden in den Gemeinden Martigny, Saxon, Ardon und Conthey durch, wobei jeweils auch der von den Gemeinden beigezogene Experte Philippe Bianco und der Generalsekretär des Departements für Verkehr, Bau und Umwelt, Herr Laurent Bagnoud, teilnahmen. Über die entsprechenden Sitzungen wurden Protokolle erstellt, und die vom Experten der Gemeinde, Herrn Philippe Bianco, vorgeführten ppt-Präsentationen wur-

den, gleich wie die vom Experten Jürg Speerli gemachten Fotos, zu den Akten genommen.

Am 18. Januar und 13. Februar 2012 fanden in Rapperswil Sitzungen der Expertengruppen statt, die der Bereinigung der Redaktion des vorliegenden Berichts dienten.

3. Die wesentlichen Merkmale der Alternativprojekte

Wie bereits bei der Umschreibung des Expertenauftrags ausgeführt, besteht das Konzept der zu prüfenden Alternativprojekte der Gemeinden darin, die Abflusskapazitäten der Rhone auf der zu untersuchenden Strecke zwischen Chippis und Martigny einerseits durch eine Absenkung der Flusssohle und andererseits durch die Verbreiterung des Flussbetts innerhalb an einigen Stellen nötigenfalls zu erhöhenden, bestehenden Dämme zu vergrössern. Ziel dieser Projekte ist es, den grundsätzlich unbestrittenen Hochwasserschutz möglichst ohne die vom offiziellen Projekt vorgesehene massive Inanspruchnahme von Landwirtschaftsland zu gewährleisten und überdies die nötigen Schutzmassnahmen in den am meisten gefährdeten Gebieten wesentlich rascher und kostengünstiger zu realisieren, als es das offizielle Projekt vorsieht.

Die Expertengruppe beurteilt die Alternativprojekte der Gemeinden so, wie sie sich aus den von ihnen eingereichten Planunterlagen und Berichte, namentlich des Ingenieurbüros IDEALP (Philippe Bianco), den anlässlich der Besichtigungen von den Gemeindevertretern abgegeben Erklärungen und Zusatzdokumenten sowie aus den vor Ort gemachten fotografischen Aufnahmen ergeben.

Alternativprojekte wurden für folgende Gemeinden ausgearbeitet: Chippis, St.-Léonard, Conthey, Vétroz, Ardon, Chamoson, Riddes, Saillon, Fully und Martigny. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage dieser Gemeinden.

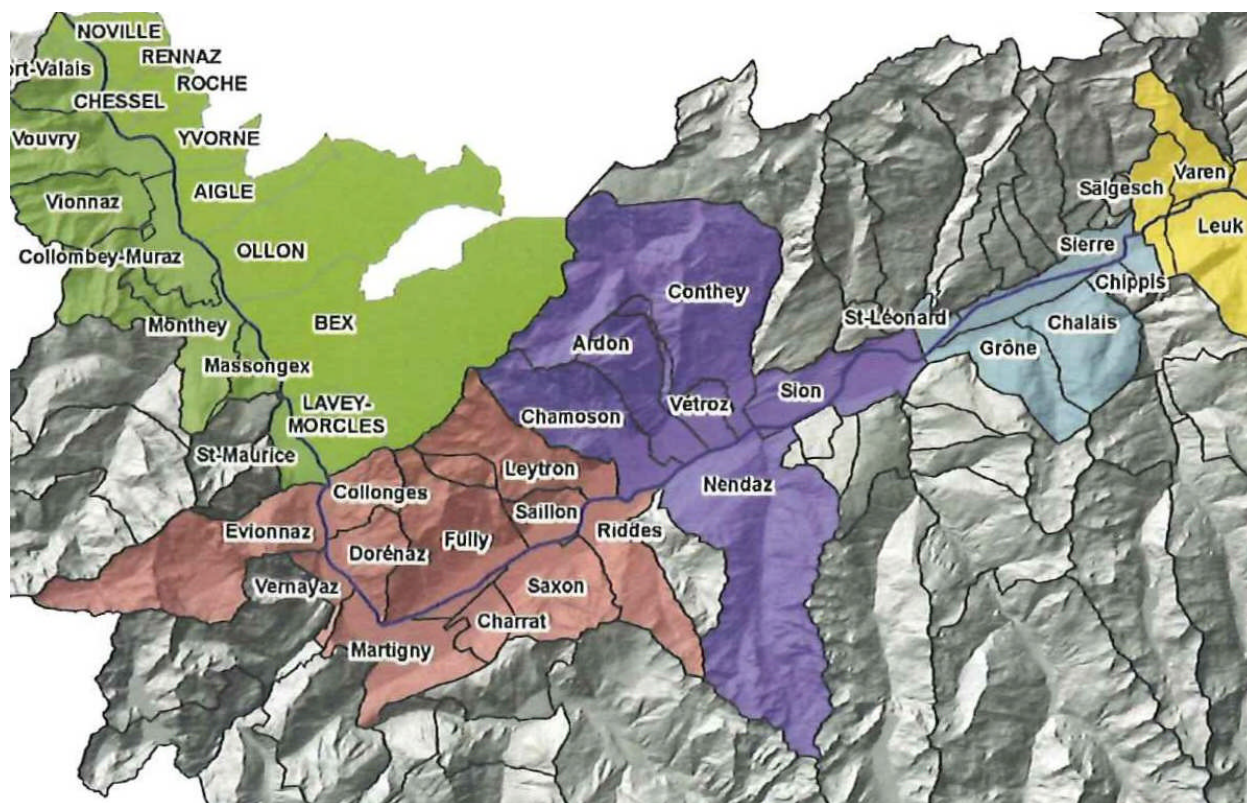


Abbildung aus Synthesericht GP-R3, Mai 2008: Übersicht der beurteilten Gemeinden.

3.1 Hochwasserschutz

Die Hochwasserschutzprojekte der Gemeinden sehen vor, die Abflusskapazität innerhalb der bestehenden Hochwasserschutzdämme zu erhöhen. Hierzu werden verschiedene Lösungen und Kombinationen davon vorgeschlagen:

- Erhöhung der Hochwasserschutzdämme um 1.0 – 1.5 m und leichte Verbreiterung des Mittelgerinnes,
- Abtiefung der Flusssohle um bis 2 m
- Verstärkung der bestehenden Hochwasserschutzdämme
- Verbreiterung des Mittelgerinnes um ca. 10 m,
- Verschiedene Hinterdämme in der Talebene für den Überlastfall
- Vereinzelt punktuell Aufweitungen

Gemäss den Ausführungen in den Unterlagen zu den Alternativprojekten könnten diese zu deutlich geringeren Kosten als das GP-R3 sowie auch deutlich rascher realisiert werden, wodurch viel früher der Hochwasserschutz für diese Gemeinden vorhanden wäre.

3.2 Grundwasser

Bezüglich Auswirkungen von wasserbaulichen Eingriffen an der Sohle der Rhone auf das Grundwasser äussern sich die Alternativprojekte „Varianten der Gemeinden“ von 2010 weder in technischer noch in finanzieller Hinsicht. Es wurde darauf hingewiesen, dass innerhalb von Grundwasser-Schutzzonen keine Gerinneaufweitungen zuzulassen sind. Dies gilt aber auch für Sohlenabsenkungen (generell keine „Wasserbau-Massnahmen“, d.h. wasserbauliche Eingriffe in die Flusssohle). Weiter wird darauf hingewiesen, dass Abklärungen über das Grundwasser in der Planung der Alternativprojekte „Varianten der Gemeinden“ noch folgen werden. Im Bericht des offiziellen Projekts, Kantonsprojekt GP-R3, „*Beurteilung der Grundwasser-Beeinträchtigungen auf Stufe Generelles Projekt, Mai 2008/April 2009*“ (im folgenden als „Grundwasserbericht GP-R3“ bezeichnet) hingegen sind Veränderungen des Grundwasserspiegels als Projekt-Auswirkungen von Eingriffen in die Flusssohle gut beschrieben (siehe Abb. 22 des „Grundwasserberichts GP-R3“: „Beurteilungs-Matrix bezüglich Massnahmen bzw. Untersuchungsbedarf“).

| nach von | Permanente Infiltration | Freie Infiltration | Perkolative Infiltration | Exfiltration |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Permanente Infiltration | Wenig kritisch (ID 1) | Kritisch (ID 3) | Wenig kritisch (ID 1) | Sehr kritisch (ID 4) |
| | dGW < 0.50 m keine Massnahmen erforderlich | dGW < 0.25 m keine Massnahmen erforderlich | dGW < 0.50 m keine Massnahmen erforderlich | Massnahmen zwingend erforderlich |
| | 0.50 < dGW < 2.00 m Massnahmen wahrscheinlich | 0.25 < dGW < 1.00 m Massnahmen wahrscheinlich | 0.50 < dGW < 2.00 m Massnahmen wahrscheinlich | |
| dGW > 2.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | dGW > 1.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | dGW > 2.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | | |
| Freie Infiltration | Sehr kritisch (ID 4) | Wenig kritisch (ID 1) | Kritisch (ID 3) | Sehr kritisch (ID 4) |
| | Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | dGW < 0.50 m keine Massnahmen erforderlich | dGW < 0.25 m keine Massnahmen erforderlich | Massnahmen zwingend erforderlich |
| | | 0.50 < dGW < 2.00 m Massnahmen wahrscheinlich | 0.25 < dGW < 1.00 m Massnahmen wahrscheinlich | |
| dGW > 2.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | | dGW > 1.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | | |
| Perkolative Infiltration | Wenig kritisch (ID 1) | Mittel kritisch (ID 2) | Unkritisch (ID 0) | Sehr kritisch (ID 4) |
| | dGW < 0.50 m keine Massnahmen erforderlich | dGW < 0.50 m keine Massnahmen erforderlich | keine Massnahmen erforderlich | Massnahmen zwingend erforderlich |
| | 0.50 < dGW < 2.00 m Massnahmen wahrscheinlich | 0.50 < dGW < 1.00 m Massnahmen wahrscheinlich | | |
| dGW > 2.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | dGW > 1.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | | | |
| Exfiltration | Sehr kritisch (ID 4) | Sehr kritisch (ID 4) | Sehr kritisch (ID 4) | Kritisch (ID 3) |
| | Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | dGW < 0.25 m keine Massnahmen erforderlich |
| | | | | 0.25 < dGW < 1.00 m Massnahmen wahrscheinlich |
| dGW > 1.00 m Massn. sehr wahrscheinlich erforderlich | | | | |

Abbildung 22: Beurteilungsmatrix der Projektauswirkungen bezüglich Massnahmen, bzw. bezüglich Untersuchungsbedarf

aus Grundwasserbericht GP-R3: Wechselwirkung Rhone - Grundwasser

4. Generelle Würdigung der Alternativprojekte aus rechtlicher Sicht

4.1. Revision 2009 des Gewässerschutzgesetzes des Bundes

Auch Alternativprojekte zum offiziellen Projekt der 3. Rhonekorrektur können von den zuständigen Bundesbehörden nur genehmigt werden, wenn sie den einschlägigen Gesetzesbestimmungen entsprechen.

Nach Artikel 76 Absatz 1 BV sorgt der Bund im Rahmen seiner Zuständigkeiten für die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers, und nach Absatz 3 der gleichen Verfassungsbestimmung erlässt der Bund Vorschriften über den Gewässerschutz, die Sicherung angemessener Restwassermengen, den Wasserbau, die Sicherheit der Stauanlagen und die Beeinflussung der Niederschläge. Die für den Hochwasserschutz, d.h. den Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers, insbesondere vor Überschwemmungen, Erosionen und Feststoffablagerungen, massgebenden Gesetzesbestimmungen des Bundes finden sich im BG über den Wasserbau (WBG; SR 721.100). Zwar ist richtig, dass der Hochwasserschutz Aufgabe der Kantone ist (Art. 2 WBG). Diese haben indessen bei der Planung und beim Bau der Anlagen nicht nur die einschlägigen Normen des WBG, sondern auch jene des Umweltrechts, insbesondere des BG über den Gewässerschutz (GSchG, SR 814.20) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) sowie des BG über die Raumplanung (RPG, SR 700) zu beachten.

Folgende Bestimmungen des WBG sind für die Planung und für den Bau von Hochwasserschutzanlagen besonders wichtig:

Art. 3 Massnahmen

¹Die Kantone gewährleisten den Hochwasserschutz in erster Linie durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen.

²Reicht dies nicht aus, so müssen Massnahmen wie Verbauungen, Eindämmungen, Korrekturen, Geschiebe- und Hochwasserrückhalteanlagen sowie alle weiteren Vorkehrungen, die Bodenbewegungen verhindern, getroffen werden.

³Diese Massnahmen sind mit jenen aus anderen Bereichen gesamthaft und in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen.

Art. 4 Anforderungen

¹Gewässer, Ufer und Werke des Hochwasserschutzes müssen so unterhalten werden, dass der vorhandene Hochwasserschutz, insbesondere die Abflusskapazität, erhalten bleibt.

²Bei Eingriffen in das Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Gewässerraum müssen so gestaltet werden, dass:

- a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;
- b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben;
- c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.

³In überbauten Gebieten kann die Behörde Ausnahmen von Absatz 2 bewilligen.

⁴Für die Schaffung künstlicher Fliessgewässer und die Wiederinstandstellung bestehender Verbauungen nach Schadenereignissen gilt Absatz 2 sinngemäss.

Absatz 2 wurde im Zusammenhang der "Revitalisierungsvorlage" revidiert und in der neuen Fassung auf den 1. Januar 2011 in Kraft gesetzt.

Am 11. Dezember 2009 verabschiedeten die eidgenössischen Räte im Sinne eines Gegenvorschlags (sog. "Revitalisierungsvorlage") zur Volksinitiative "Lebendiges Wasser" eine Revision des BG über den Schutz der Gewässer (GSchG), und zwar gestützt auf die entsprechende Parlamentarische Initiative "Schutz und Nutzung der Gewässer". Nach intensiven Beratungen im Parlament wurden gestützt auf den Vorschlag im Bericht der ständerätlichen Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie vom 12. August 2008 (BBI 2008, 8043 ff.) neue Artikel 36a und 38a GSchG mit folgendem Wortlaut beschlossen:

Art. 36a Gewässerraum

¹Die Kantone legen nach Anhörung der betroffenen Kreise den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer fest, der erforderlich ist für die Gewährleistung folgender Funktionen (Gewässerraum):

- a. die natürlichen Funktionen der Gewässer;
- b. den Schutz vor Hochwasser;
- c. die Gewässernutzung.

²Der Bundesrat regelt die Einzelheiten.

³Die Kantone sorgen dafür, dass der Gewässerraum bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt sowie extensiv gestaltet und bewirtschaftet wird. Der Gewässerraum gilt nicht als Fruchtfolgefläche. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.

Art. 38a Revitalisierung von Gewässern

¹Die Kantone sorgen für die Revitalisierung von Gewässern. Sie berücksichtigen dabei den Nutzen für die Natur und die Landschaft sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen, die sich aus der Revitalisierung ergeben.

²Sie planen die Revitalisierungen und legen den Zeitplan dafür fest. Sie sorgen dafür, dass diese Planung bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.

Diese neuen Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes sind auf den 1. Januar 2011 in Kraft getreten.

Im erwähnten Bericht der ständerätlichen Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (BBI 2008, 8051 und 8059) findet sich dazu u.a. der folgende Kommentar:

2.2 Revitalisierung der Gewässer

Etwa 25 % aller Fliessgewässer der Schweiz sind hart verbaut (rund 15 000 km) und so stark begradigt und eingengt, dass die Gewässersohlen mit über 90 000 künstlichen Abstürzen stabilisiert werden mussten. Von den für die Grundwassererneuerung bzw. Trinkwasserversorgung, die natürliche Vielfalt und die Landschaftsgestaltung wertvollen Gewässern im Mittelland sind sogar 50 % der Fliessgewässer hart verbaut und begradigt. Dies hat negative Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit, weil der notwendige Gewässerraum fehlt; die natürliche Vielfalt in und entlang der Gewässer ist stark reduziert; die Fischwanderung ist oft unterbrochen und die Landschaften sind durch die fehlenden Gewässerstrukturen verarmt, was den Erholungswert der Gewässer für die Bevölkerung vermindert. Ausserdem wird die Selbstreinigungskraft der Gewässer vermindert. Mit der Vorlage soll die Revitalisierung dieser Gewässer gefördert werden. Innerhalb von etwa drei Generationen sollen bei den geschätzten 4000 prioritär zu revitalisierenden Gewässerkilometern die natürlichen Funktionen wiederhergestellt sein. Um dieses Ziel zu erreichen sollen die Kantone Revitalisierungsprogramme mit zeitlichen Vorgaben erstellen.

Weiter soll die Vorlage den Raumbedarf der Gewässer gewährleisten, der für die Sicherstellung der natürlichen Funktionen der Gewässer, des Schutzes vor Hochwasser und der räumlichen Ansprüche der Gewässernutzung erforderlich ist (Gewässerraum). Dieser Gewässerraum soll naturnah gestaltet und bewirtschaftet werden. Dies betrifft ca. die Hälfte der Schweizer Fliessgewässer, d.h. rund 30 000 km.

....

Art. 36a Gewässerraum

Bereits heute verpflichtet die Wasserbauverordnung vom 2. November 1994 (WBV) die Kantone in Artikel 21 Absatz 2, den Raumbedarf der Gewässer (Gewässerraum) festzulegen. Diese Verpflichtung wird neu auch im GSchG festgelegt. Nebst dem Raumbedarf für die Erfüllung der natürlichen Funktionen des Gewässers und für den Schutz

vor Hochwasser ist auch der Raumbedarf zur Sicherung der räumlichen Ansprüche von Gewässernutzungen festzulegen. Der Bundesrat bestimmt auf Verordnungsstufe den Rahmen, innerhalb dessen die Kantone den Raumbedarf der Gewässer festlegen müssen. Konkret soll der Raumbedarf für kleine Gewässer gemäss dem Leitbild Fliessgewässer Schweiz ("Leitbild Fliessgewässer Schweiz – für eine nachhaltige Gewässerpolitik", BUWAL/BWG/BLW/are, 2003, Bern) definiert werden. Für grössere Gewässer muss der Raumbedarf im Einzelfall bestimmt werden.

Die Ausscheidung des Gewässerraums besteht unabhängig von einer allfälligen Pflicht, ein Gewässer zu revitalisieren oder Hochwasserschutzprojekte durchzuführen. Ob sodann eine Revitalisierung durchzuführen ist oder nicht, entscheidet der Kanton unter Berücksichtigung der in Artikel 38a GSchG genannten Kriterien.

Art. 38a Revitalisierung von Gewässern

Absatz 1: Durch die Einführung einer Revitalisierungspflicht der Kantone werden die Revitalisierungen von Gewässern beschleunigt. Der Nutzen einer Revitalisierung für die Natur und die Landschaft und die wirtschaftlichen Auswirkungen müssen dabei in einem guten Verhältnis stehen. Stark verbaute Gewässerabschnitte, deren Revitalisierung unverhältnismässige Kosten im Vergleich zum ökologischen und landschaftlichen Nutzen generieren würde, müssen somit nicht revitalisiert werden. Damit haben die Kantone einen grossen Ermessensspielraum bezüglich der zu ergreifenden Massnahmen.

Der Bund hat gewisse Steuerungsmöglichkeiten im Rahmen der Subventionierung, die den Grundsätzen der NFA entspricht, indem Projekte mit hohem ökologischem Nutzen im Vergleich zu Projekten mit geringerer Wirksamkeit stärker gefördert werden. Dadurch haben die Kantone ein Interesse, möglichst wirksame Revitalisierungsprojekte durchzuführen.

Die Kantone sorgen bei der Umsetzung der Bestimmung dafür, dass die Hochwassersicherheit und der Schutz des Grundwassers nicht beeinträchtigt werden.

Absatz 2: Zur Planung der in den Kantonen zu ergreifenden Massnahmen erstellen die Kantone Revitalisierungsprogramme, in denen sie festlegen, welche Gewässer innert welcher Frist zu revitalisieren sind. Sie priorisieren dabei Revitalisierungen, die ein gutes Verhältnis zwischen den ökonomischen Auswirkungen und dem ökologischen Nutzen aufweisen. Die Revitalisierungsprogramme müssen, wie der Raumbedarf der Gewässer, in der kantonalen Richtplanung berücksichtigt werden. Damit werden die raumplanerischen Voraussetzungen für eine Revitalisierung frühzeitig geschaffen.

Die bundesrätlichen Ausführungsbestimmungen zu diesen neuen Artikeln des Gewässerschutzgesetzes finden sich in den Artikeln 41 ff. der revidierten Gewässerschutzverordnung (SR 814.201), die auf den 1. Juni 2011 in Kraft getreten sind. Für die 3. Rhonekorrektur sind dabei besonders die Artikel 41a, 41c und 41d wichtig:

Art. 41a Gewässerraum für Fliessgewässer

¹Die Breite des Gewässerraums muss in Biotopen von nationaler Bedeutung, in kantonalen Naturschutzgebieten, in Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung, in Wasser- und Zugvogelreservaten von internationaler oder nationaler Bedeutung sowie, bei gewässerbezogenen Schutzziele, in Landschaften von nationaler Bedeutung und kantonalen Landschaftsschutzgebieten mindestens betragen:

- a. für Fliessgewässer mit einer Gerinnesohle von weniger als 1 m natürlicher Breite: 11 m;
- b. für Fliessgewässer mit einer Gerinnesohle von 1–5 m natürlicher Breite: die 6-fache Breite der Gerinnesohle plus 5 m;
- c. für Fliessgewässer mit einer Gerinnesohle von mehr als 5 m natürlicher Breite: die Breite der Gerinnesohle plus 30 m.

²In den übrigen Gebieten muss die Breite des Gewässerraums mindestens betragen:

- a. für Fliessgewässer mit einer Gerinnesohle von weniger als 2 m natürlicher Breite: 11 m;
- b. für Fliessgewässer mit einer Gerinnesohle von 2–15 m natürlicher Breite: die 2,5-fache Breite der Gerinnesohle plus 7 m.

³Die nach den Absätzen 1 und 2 berechnete Breite des Gewässerraums muss erhöht werden, soweit dies erforderlich ist zur Gewährleistung:

- a. des Schutzes vor Hochwasser;
- b. des für eine Revitalisierung erforderlichen Raumes;
- c. der Schutzziele von Objekten nach Absatz 1 sowie anderer überwiegender Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes;
- d. einer Gewässernutzung.

⁴Die Breite des Gewässerraums kann in dicht überbauten Gebieten den baulichen Gegebenheiten angepasst werden, soweit der Schutz vor Hochwasser gewährleistet ist.

⁵Soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, kann auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet werden, wenn das Gewässer:

- a. sich im Wald oder in Gebieten, die im landwirtschaftlichen Produktionskataster gemäss der Landwirtschaftsgesetzgebung nicht dem Berg- oder Talgebiet zugeordnet sind, befindet;
- b. eingedolt ist; oder
- c. künstlich angelegt ist.

Art. 41c Extensive Gestaltung und Bewirtschaftung des Gewässerraums

¹Im Gewässerraum dürfen nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen wie Fuss- und Wanderwege, Flusskraftwerke oder Brücken erstellt werden. In dicht überbauten Gebieten kann die Behörde für zonenkonforme Anlagen Ausnahmen bewilligen, soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.

²Rechtmässig erstellte und bestimmungsgemäss nutzbare Anlagen im Gewässerraum sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt.

³Im Gewässerraum dürfen keine Dünger und Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden. Einzelstockbehandlungen von Problempflanzen sind ausserhalb eines 3 m breiten Streifens entlang des Gewässers zulässig, sofern diese nicht mit einem angemessenen Aufwand mechanisch bekämpft werden können.

⁴Der Gewässerraum darf landwirtschaftlich genutzt werden, sofern er gemäss den Anforderungen der Direktzahlungsverordnung vom 7. Dezember 1998 als Streuefläche, Hecke, Feld- und Ufergehölz, extensiv genutzte Wiese, extensiv genutzte Weide oder Waldweide bewirtschaftet wird. Diese Anforderungen gelten auch für die entsprechende Bewirtschaftung von Flächen ausserhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

⁵Massnahmen gegen die natürliche Erosion der Ufer des Gewässers sind nur zulässig, soweit dies für den Schutz vor Hochwasser oder zur Verhinderung eines unverhältnismässigen Verlustes an landwirtschaftlicher Nutzfläche erforderlich ist.

⁶Es gelten nicht:

- a. die Absätze 1–5 für den Teil des Gewässerraums, der ausschliesslich der Gewährleistung einer Gewässernutzung dient;
- b. die Absätze 3 und 4 für den Gewässerraum von eingedolten Gewässern.

Art. 41d Planung von Revitalisierungen

¹Die Kantone erarbeiten die Grundlagen, die für die Planung der Revitalisierungen der Gewässer notwendig sind. Die Grundlagen enthalten insbesondere Angaben über:

- a. den ökomorphologischen Zustand der Gewässer;
- b. die Anlagen im Gewässerraum;
- c. das ökologische Potenzial und die landschaftliche Bedeutung der Gewässer.

²Sie legen in einer Planung für einen Zeitraum von 20 Jahren die zu revitalisierenden Gewässerabschnitte, die Art der Revitalisierungsmassnahmen und die Fristen fest, innert welcher die Massnahmen umgesetzt werden, und stimmen die Planung soweit erforderlich mit den Nachbarkantonen ab. Revitalisierungen sind vorrangig vorzusehen, wenn deren Nutzen:

- a. für die Natur und die Landschaft gross ist;
- b. im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand gross ist;
- c. durch das Zusammenwirken mit anderen Massnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensräume oder zum Schutz vor Hochwasser vergrössert wird.

³Sie verabschieden die Planung nach Absatz 2 für Fliessgewässer bis zum 31. Dezember 2014 und für stehende Gewässer bis zum 31. Dezember 2018. Sie unterbreiten die Planungen dem BAFU jeweils ein Jahr vor deren Verabschiedung zur Stellungnahme.

⁴Sie erneuern die Planung nach Absatz 2 alle 12 Jahre für einen Zeitraum von 20 Jahren und unterbreiten diese dem BAFU jeweils ein Jahr vor deren Verabschiedung zur Stellungnahme.

Der Erläuternde Bericht des Bundesamts für Umwelt BAFU vom 20. April 2011 zu den erwähnten neuen Bestimmungen der Gewässerschutzverordnung enthält dazu u.a. folgende Ausführungen:

2.2 Gewässerraum und Revitalisierung von Gewässern

2.2.1 Gewässerraum

Artikel 36a GSchG verpflichtet die Kantone, den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer festzulegen, der erforderlich ist für die Gewährleistung der natürlichen Funktionen der Gewässer, des Hochwasserschutzes und der Gewässernutzung. Die Pflicht zur Ausscheidung des Gewässerraums besteht unabhängig von einer allfälligen Pflicht, ein Gewässer zu revitalisieren oder Hochwasserschutzprojekte durchzuführen. Die Breite des Gewässerraums für Fließgewässer orientiert sich an der etablierten Schlüsselkurve gemäss dem Leitbild Fließgewässer (Leitbild Fließgewässer Schweiz, Für eine nachhaltige Gewässerpolitik, BUWAL/BWG, 2003) bzw. der Wegleitung „Hochwasserschutz an Fließgewässern“ (BWG, 2001). In Artikel 41a GSchV wird unterschieden zwischen Gewässerraum für Fließgewässer in Biotopen von nationaler Bedeutung, in kantonalen Naturschutzgebieten, in Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung, in Wasser- und Zugvogelreservaten von internationaler oder nationaler Bedeutung sowie, bei gewässerbezogenen Schutzziele, in Landschaften von nationaler Bedeutung und kantonalen Landschaftsschutzgebieten einerseits und Gewässerraum für Fließgewässer ausserhalb solcher Gebiete andererseits.

....

..... Die Angaben zur Breite des Gewässerraums gemäss Artikel 41a und 41b GSchV bezeichnen die minimale Breite des Gewässerraums, die nicht unterschritten werden darf; zur Gewährleistung gewisser Ziele müssen die Kantone die Breite des Gewässerraums erhöhen. Bei grossen Fließgewässern müssen die Kantone den Gewässerraum im Einzelfall festlegen. In dicht überbauten Gebieten können die Kantone die Breite des Gewässerraums den baulichen Gegebenheiten anpassen, soweit der Schutz vor Hochwasser gewährleistet ist. Soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, können die Kantone in gewissen Gebieten (zum Beispiel im Wald) oder bei bestimmten Gewässern (z.B. eingedolte Gewässer) auf die Festlegung des Gewässerraums verzichten. Die Kantone legen den Gewässerraum bis zum 31. Dezember 2018 fest. Solange sie den Gewässerraum nicht festgelegt haben, kommt eine Übergangsbestimmung zur Anwendung.

Gemäss Artikel 36a GSchG darf der Gewässerraum nur extensiv gestaltet und bewirtschaftet werden. Diese Nutzung des Gewässerraums wird in Artikel 41c GSchV geregelt. Im Gewässerraum dürfen grundsätzlich nur standortgebundene, im öffentlichen Interessen liegende Anlagen neu erstellt werden, wobei zur Füllung von Baulücken in dicht überbauten Gebieten Ausnahmen von diesem Grundsatz möglich sind. Bestehende Anlagen sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Der Gewässerraum darf landwirtschaftlich genutzt werden, sofern die Nutzung bestimmten Anforderungen der Verordnung vom 7. Dezember 1998 über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV, SR 910.13) an ökologische Ausgleichsflächen entspricht. Mit der Übergangsbestimmung soll sichergestellt werden, dass nach Inkrafttreten im Gewässerraum keine neuen Anlagen errichtet werden. Die Anforderungen von Artikel 41c GSchV an die Bewirtschaftung des Gewässerraums gelten hingegen erst, wenn der Kanton den Gewässerraum festgelegt hat.

Schliesslich sorgen die Kantone dafür, dass der Gewässerraum bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Da die Nutzungsplanung in der Regel Sache der Gemeinden ist, obliegt ihnen in erster Linie der Vollzug der Raumsicherung. Die Kantone schaffen die nötigen Voraussetzungen, um eine dem Gewässerraum angemessene Nutzung planerisch zu sichern.

2.2.2 Fruchtfolgeflächen

Der Gewässerraum gilt gemäss Artikel 36a Absatz 3 GSchG nicht als Fruchtfolgefläche (FFF) und für einen Verlust an FFF ist nach den Vorgaben des Bundes zum Sachplan FFF Ersatz zu leisten. Wie diese Anforderungen von Artikel 36a GSchG umgesetzt werden, wird nicht auf Stufe der Gewässerschutzverordnung, sondern auf Ebene der Vollzugshilfe zum Sachplan FFF geregelt. Dies, weil die Einzelheiten zum Umgang mit FFF schon heute nicht in der Raumplanungsverordnung, sondern auf Ebene des Berichts 1992 zum Sachplan bzw. der Vollzugshilfe geregelt sind. Fruchtfolgeflächen, die im Gewässerraum gemäss Artikel 41a und Artikel 41b GSchV liegen, werden wie folgt behandelt:

- Die Gewässerräume werden gemäss Gesetzgebung ausgeschieden. Die Flächen im Gewässerraum dürfen nur extensiv bewirtschaftet werden (siehe Erläuterungen zu Artikel 41c GSchV); die ackerfähigen Böden können somit nicht mehr intensiv als Fruchtfolge bewirtschaftet werden (Anbau in Rotation).
- Es sind nur die effektiven Verluste von Böden mit FFF-Qualität (gemäss Sachplan FFF und der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000, RPV, SR 700.1) – d.h. Verlust der Bodenfruchtbarkeit, zerstörter Boden durch Erosion oder konkrete Revitalisierungsprojekte – grundsätzlich losgelöst vom Projektverfahren zu kompensieren.
- Die Kantone weisen diejenigen Böden, die sich im Gewässerraum befinden und die (gemäss Sachplan FFF und RPV) weiterhin FFF-Qualität haben, separat aus. Diese Böden können - als Potential - weiterhin zum Kontingent gezählt werden, erhalten aber einen besonderen Status.

.....

Als flankierende Massnahmen zur Kompensation des Verlustes von FFF bei Wasserbauprojekten haben die Kantone die Möglichkeit, zusätzlich zu bereits heute bestehenden Kompensationsmöglichkeiten (z.B. Auszonungen, Erhebung von Flächen, die bisher noch nicht erhoben worden sind) Böden zu FFF aufzuwerten. Sie können im Umfang der im Gewässerraum effektiv eingetretenen Verluste an FFF Gebiete bezeichnen, in denen die Aufwertung vorgenommen werden soll. Um als potenzielle Ersatzflächen gelten zu können, muss sichergestellt sein, dass diese Gebiete innerhalb von zehn Jahren nach deren Bezeichnung durch entsprechende Massnahmen FFF-Qualität erreichen.

Ökologische Ausgleichsflächen (auch bestockte, z.B. Hecken oder der im Rahmen der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems vorgeschlagene neue Typ Uferbereich) sind mit FFF vereinbar. Dies entspricht auch der Vollzugshilfe 2006 zum Sachplan FFF. Flächen im Gewässerraum, die weiterhin FFF-Qualität haben und damit als Potenzial zum Kontingent gezählt werden können (s. oben) dürfen nicht speziell vor der natürlichen Erosion geschützt werden (vgl. Art. 41c Abs. 5 GSchV).

2.2.3 Planung von Revitalisierungen

Artikel 38a GSchG verpflichtet die Kantone zur Revitalisierung von Gewässern, unter Berücksichtigung des Nutzens für die Natur und die Landschaft und der wirtschaftlichen Auswirkungen. Langfristig – d.h. innerhalb von etwa drei Generationen – sollen bei prioritär zu revitalisierenden Gewässern die natürlichen Funktionen wiederhergestellt werden. Mit Revitalisierungen sollen naturnahe Fliessgewässer mit typspezifischer Eigendynamik (Morphologie, Abfluss- und Geschieberegime) sowie naturnahe Stillgewässer (Uferbereiche) wiederhergestellt werden. Die Gewässer sollen von naturnahen, standorttypischen Lebensgemeinschaften in sich selbst reproduzierenden Populationen besiedelt werden, die Fähigkeit zur Selbstregulation und Resilienz (Erholung nach externen Störungen) aufweisen und untereinander vernetzt sein. Damit sollen die Gewässer langfristig Ökosystemfunktionen (sauberes Wasser, Anreicherung Grundwasser, Lebensraum für Flora und Fauna, Erholungsraum, etc.) erfüllen können. Zudem soll sichergestellt werden, dass Gewässer naturnahe, prägende Elemente der Landschaft bilden. Um diese Ziele langfristig zu erreichen, planen die Kantone die Revitalisierungen und legen den Zeitplan dafür fest; die Planung ist in der Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen. Da eine Planung über mehrere Generationen nicht sinnvoll möglich ist, erstellen die Kantone ihre Planung jeweils über einen Zeitraum von 20 Jahren. Den Planungen der Kantone soll ein schlüssiges Konzept zu Grunde liegen, mit dem die langfristigen Ziele erreicht werden können. Artikel 41d GSchV sieht deshalb vor, dass die Kantone in einem ersten Schritt Daten über die Gewässer auf ihrem Gebiet und deren Gewässerräume erheben und dann nach vorgegebenen Kriterien festlegen, wo Revitalisierungen in erster Linie durchzuführen sind. Die Planung orientiert sich an den hydrologischen Einzugsgebieten und soll nicht auf einzelne Gewässer(abschnitte) beschränkt bleiben sondern flächendeckend über das Kantonsgebiet erfolgen. Die Planung ist mit betroffenen Nachbarkantonen abzustimmen. Die Kantone reichen dem BAFU die Planung für Fliessgewässer bis zum 31. Dezember 2013 zur Stellungnahme ein und verabschieden sie bis zum 31. Dezember 2014. Die Planung der Revitalisierung von stehenden Gewässern unterbreiten sie dem BAFU bis zum 31. Dezember 2017 zur Stellungnahme und verabschieden sie bis zum 31. Dezember 2018. Die Planung ist alle 12 Jahre für einen Zeitraum von 20 Jahren zu erneuern. Die Planung der Revitalisierungen ist eine Übersichtsplanung, angesichts der kurzen Fristen, insbesondere für die Planung der Revitalisierung von Fliessgewässern, muss die Planung eine angepasste Flughöhe aufweisen (keine zu detaillierte Planung, keine parzellenscharfe Projektplanung von konkreten Revitalisierungsmassnahmen).

Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen

Artikel 41a Gewässerraum für Fliessgewässer

In Artikel 41a GSchV wird der Gewässerraum für Fliessgewässer konkretisiert. Der Raumbedarf für Fliessgewässer wird gemäss dem Leitbild Fliessgewässer (Leitbild Fliessgewässer Schweiz, BUWAL/BWG, 2003) respektive der Wegleitung „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“ (BWG, 2001) definiert. Der Gewässerraum besteht aus dem Raum für eine natürliche Gerinnesohle und den beiden Uferbereichen. Er stellt einen Korridor dar, wobei das Gerinnenicht in der Mitte dieses Korridors liegen muss. Er kann aber auch mit fixen Abständen links und rechts des Gewässers ausgewiesen werden (z.B. Baulinien in der erschlossenen Bauzone). Die Behörde hat somit einen gewissen Spielraum bei der Festlegung des Gewässerraums. Die Festlegung des Gewässerraums als Korridor ermöglicht es, diesen an die Gegebenheiten im Umfeld des Gewässers anzupassen (z.B. bei Gebäuden, Strassen, Fruchtfolgeflächen, ...). Der Gewässerraum steht dem Gewässer zur Verfügung und gewährleistet damit die natürlichen Funktionen des Gewässers: den Transport von Wasser und Geschiebe, die Ausbildung einer naturnahen Strukturvielfalt in den aquatischen, amphibischen und terrestrischen Lebensräumen, die Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften, die dynamische Entwicklung des Gewässers und die Vernetzung der Lebensräume. Der Gewässerraum gewährleistet auch den Schutz vor Hochwasser; ein ausreichender Gewässerraum dient der Gefahrenprävention und ermöglicht es, erforderliche Hochwasserschutzbauten wesentlich kostengünstiger zu erstellen. Er dient der Erholung der Bevölkerung und ist ein wichtiges Element der Kulturlandschaft. Zudem verringert ein ausreichender Abstand der Bodennutzung zum Gewässer den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen.

.....

Basis für die Bestimmung des Raumbedarfs bildet die natürliche Breite des Fliessgewässers. Ein naturnahes Fliessgewässer weist eine ausgeprägte Breitenvariabilität der Gerinnesohle auf, verbaute Fliessgewässer weisen hingegen eine eingeschränkte oder fehlende Breitenvariabilität auf (vgl. „Methoden zur Untersuchung und

Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F“ (BUWAL, 1998). Für die Bestimmung der natürlichen Gerinnesohlenbreite eines Fliessgewässers ist daher bei eingeschränkter oder fehlender Breitenvariabilität ein Korrekturfaktor anzuwenden. Dieser beträgt bei eingeschränkter Breitenvariabilität Faktor 1.5, bei fehlender Breitenvariabilität Faktor 2.0 (vgl. Wegleitung „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“, BWG, 2001). Der Gewässerraum eines Fliessgewässers, basierend auf der natürlichen Breite, kann also erst bestimmt werden, wenn die effektive Breite der Gerinnesohle des Gewässers mit diesen Korrekturfaktoren multipliziert worden ist.

.....

In den übrigen Gebieten entspricht die minimale Breite des Gewässerraums gemäss Artikel 41a Absatz 2 GSchV dem minimalen Gewässerraum, der zur Sicherstellung der Gewässerfunktionen und des Hochwasserschutzes nötig ist („Raumbedarfskurve minimal“, mit einer Vereinfachung für kleine Gewässer mit einer natürlichen Gerinnesohlenbreite < 2 m, bei denen der Gewässerraum aus Gründen der Praktikabilität generell 11 m beträgt). Bei grossen Fliessgewässern müssen die Kantone den Gewässerraum im Einzelfall unter Berücksichtigung der Sicherung der natürlichen Funktionen der Gewässer, des Schutzes vor Hochwasser und der Gewässernutzung festlegen.

Die Angaben zur Breite des Gewässerraums gemäss Artikel 41a Absatz 1 und 2 bezeichnen die minimale Breite des Gewässerraums, die nicht unterschritten werden darf. Die Breite des Gewässerraums wird von den Kantonen erhöht, wenn dies zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes, des für eine Revitalisierung erforderlichen Raumbedarfs, der Schutzziele von Objekten nach Artikel 41a Absatz 1 und anderer überwiegender Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes (z.B. Schutz der Ufervegetation) oder der Gewässernutzung erforderlich ist (Art. 41a Abs. 3 GSchV). Überwiegende Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes, die einen breiteren Gewässerraum erforderlich machen, liegen beispielsweise in regionalen Naturparks vor, in deren Chartas entsprechende gewässerbezogene strategische Ziele zum Schutz der Natur und der Landschaft festgelegt wurden. Der Begriff „Naturschutz“ umfasst den Arten- und den Habitatschutz. Damit ist auch der Schutz von Wildtieren wie dem Biber miteingefasst. Unter Raumbedarf zur Gewährleistung der Gewässernutzung ist insbesondere der Gewässerraum gemeint, der für die Realisierung von Massnahmen zur Minderung negativer Auswirkungen von Schwall und Sunk (z.B. Ausgleichsbecken bei Speicherkraftwerken), für Becken zur Pumpspeicherung oder für die Schaffung von Umgehungsgerinnen bei Kraftwerken oder Wehren benötigt wird. Die Kantone müssen entsprechend für jedes Gewässer, je nach Breite, Natürlichkeit, Lage innerhalb oder ausserhalb eines Natur- oder Landschaftsschutzgebietes und weiteren Überlegungen den Gewässerraum festlegen.

Gemäss Artikel 41a Absatz 4 GSchV können die Kantone in dicht überbauten Gebieten die Breite des Gewässerraums den baulichen Gegebenheiten anpassen. In Städten oder Dorfszentren, die dicht überbaut sind (z.B. städtische Quartiere in Basel am Rhein oder in Zürich an der Limmat), ist die Ausscheidung des Gewässerraums gemäss Artikel 41a GSchV oft nicht oder nur den Gegebenheiten angepasst sinnvoll. Der Schutz vor Hochwasser muss jedoch auch hier gewährleistet sein, eine Anpassung an die baulichen Gegebenheiten, bei welcher der Hochwasserschutz nicht mehr gewährleistet wäre, ist somit nicht erlaubt. Ausserhalb der dicht überbauten Zentren, z.B. auch in locker überbauten Aussenquartieren, ist der Gewässerraum gemäss den Vorgaben von Artikel 41a Absätze 1 – 3 GSchV auszuschneiden.

Die Kantone können in bestimmten Fällen auf die Festlegung des Gewässerraums verzichten, wenn keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. Damit soll der Aufwand für die Festlegung des Gewässerraums begrenzt und auf jene Gewässer konzentriert werden, bei denen Konflikte zwischen Schutz und Nutzung wahrscheinlich sind. So können die Kantone unter Vorbehalt von überwiegenden entgegenstehenden Interessen bei Gewässern im Wald oder in hochgelegenen Regionen, die wenig intensiv genutzt werden und bei denen Konflikte zwischen Schutz und Nutzung im Gewässerraum daher weniger oft auftreten (z.B. Sömmerungsgebiete), auf die Ausscheidung des Gewässerraums verzichten. Überwiegende Interessen, die eine Ausscheidung des Gewässerraums erfordern, sind insbesondere Interessen des Hochwasserschutzes, des Natur- und Landschaftsschutzes, der Gewässernutzung oder die Sicherung der Funktionen des Gewässerraums, wenn dort verbotene Anlagen und Nutzungen bestehen oder geplant sind (z.B. Bauten, Strassen, Hochwasserschutz- oder Wasserbauprojekte, Wasserkraftnutzung, andere landwirtschaftliche Nutzungen als diejenigen, welche gemäss Art. 41c Abs. 4 GSchV erlaubt sind, etc.).

Ebenfalls unter Vorbehalt von überwiegenden entgegenstehenden Interessen können die Kantone auf die Ausscheidung des Gewässerraums bei eingedolten Gewässern verzichten, da ohne ein konkretes Projekt in vielen Fällen unklar ist, wo der Gewässerlauf bei einer allfälligen zukünftigen Ausdolung angelegt wird. Überwiegende Interessen, die eine Festlegung des Gewässerraums bei eingedolten Gewässern erfordern, sind insbesondere Interessen des Hochwasserschutzes sowie der Schutz vor Verbauung mit im Gewässerraum unzulässigen Anlagen (dazu zählen auch landwirtschaftliche Güterwege). Die Möglichkeit, auf die Festlegung des Gewässerraums bei eingedolten Gewässern zu verzichten ändert nichts am grundsätzlichen Verbot von Eindolungen und Überdeckungen und den Voraussetzungen, unter denen solche ausnahmsweise bewilligt werden können (Artikel 38 GSchG).

.....

Die Kantone legen den Gewässerraum bis zum 31. Dezember 2018 in einer Gewässerraum-Karte fest, die bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Kantone, welche die Ausscheidung des Gewässerraums im Sinne des Leitbilds Fliessgewässer bereits vorgenommen haben, können davon ausgehen, dass sie damit die Anforderungen von Artikel 41a GSchV erfüllen. Solange der Gewässerraum für Fliessgewässer nicht gemäss Artikel

41a GSchV von den Kantonen festgelegt ist, gilt die Übergangsbestimmung zum Gewässerraum (siehe Erläuterungen zur Übergangsbestimmung).

Artikel 41c Extensive Gestaltung und Bewirtschaftung des Gewässerraums

Die Kantone sorgen gemäss Artikel 36a Absatz 3 GSchG dafür, dass der Gewässerraum extensiv gestaltet und bewirtschaftet wird. Diese extensive Gestaltung und Bewirtschaftung ist in Artikel 41c GSchV geregelt.

Neue Anlagen dürfen im Gewässerraum grundsätzlich nur erstellt werden, wenn sie standortgebunden sind und im öffentlichen Interesse liegen. Als standortgebunden gelten Anlagen, die aufgrund ihres Bestimmungszwecks oder aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht ausserhalb des Gewässerraums angelegt werden können. Anlagen, die aufgrund ihres Bestimmungszwecks im Gewässerraum standortgebunden sind, z.B. Fuss- und Wanderwege, Flusskraftwerke oder Brücken, sind somit zugelassen, wenn sie im öffentlichen Interesse liegen. Standörtliche Verhältnisse, welche die Erstellung einer nicht aufgrund ihres Bestimmungszwecks standortgebundenen Anlage im Gewässerraum zulassen, sind beispielsweise Schluchten oder durch Felsen eingeengte Platzverhältnisse, wo Fahrwege, Leitungen, etc. im Gewässerraum geführt werden müssen. Sofern nicht aufgrund solcher standörtlicher Verhältnisse unverzichtbar an diesem Ort notwendig, sind im Gewässerraum z.B. Fahrwege (landwirtschaftliche Güterwege, Unterhaltswege) mit befestigter Oberfläche (z.B. Kies, Mergel, Bauschutt, Asphalt) nicht zulässig. Auch standortgebundene Anlagen sind nur zulässig, wenn sie im öffentlichen Interesse liegen. Ein solches öffentliches Interesse besteht z.B. an Wegen zur Erholungsnutzung, sofern keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. So weit möglich sind Wege jedoch ausserhalb des Gewässerraums anzulegen. Hochwasserschutzdämme sind ausserhalb des Gewässerraums anzulegen, da der durch Hochwasserschutzdämme beanspruchte Raum sonst nicht für die Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers zur Verfügung steht. Im dicht überbauten Gebiet (Städte, Dorfzentren) kann die Behörde Ausnahmen vom grundsätzlichen Anlagenverbot im Gewässerraum für zonenkonforme Anlagen bewilligen, sofern keine überwiegenden Interessen (z.B. des Hochwasserschutzes oder überwiegende Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes) entgegenstehen. Dadurch wird eine Siedlungsentwicklung nach innen und eine aus Sicht der Raumplanung erwünschte städtebauliche Verdichtung (z.B. durch das Füllen von Baulücken) ermöglicht.

Rechtmässig erstellte und bestimmungsgemäss nutzbare Anlagen im Gewässerraum sind gemäss Artikel 41c Absatz 2 GSchV in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Als Anlagen gelten auch Bauten, Verkehrswege und andere ortsfeste Einrichtungen sowie Terrainveränderungen. Der notwendige Unterhalt von bestehenden Anlagen im Gewässerraum ist erlaubt. Die Frage, inwieweit bestehende nicht landwirtschaftliche Anlagen ausserhalb der Bauzonen baulich oder bezüglich deren Nutzung verändert werden dürfen, richtet sich nach den diesbezüglichen Bestimmungen (Art. 24 ff. sowie Art. 37a) des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 (RPG, SR 700). Innerhalb der Bauzonen haben die Kantone bei der Regelung dieser Fragen im Rahmen der Eigentumsgarantie einen Spielraum. Bestehende Fahrwege, Leitungen oder weitere vergleichbare Anlagen sollen aber aus dem Gewässerraum verlegt werden, wenn dies für ein Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsprojekt erforderlich und mit verhältnismässigen Kosten möglich ist. Die Beseitigung bestehender einzelner Gebäude im Gewässerraum ist in Ausnahmefällen möglich, wenn sie die Realisierung eines wichtigen Projekts mit grosser Bedeutung für die Wiederherstellung der natürlichen Funktionen des Gewässers oder den Hochwasserschutz verunmöglichen. Im Gewässerraum können ausnahmsweise nach Hochwasserereignissen beschädigte Bauten abgebrochen und nicht wieder aufgebaut werden, in Einzelfällen kann die kantonale Behörde bei sehr hochwassergefährdeten Bauten auch den Abbruch verfügen.

.....

Das Gewässer soll sich im Gewässerraum dynamisch entwickeln können. Daher ist die natürliche Erosion des Ufers zu tolerieren, sofern dadurch der Schutz des Menschen und erheblicher Sachwerte vor Hochwasser nicht beeinträchtigt wird. Die Erosion des Ufers ist soweit zu tolerieren, dass keine unverhältnismässigen Verluste an landwirtschaftlicher Nutzfläche entstehen. Unverhältnismässig heisst hier vor allem, dass die Erosion den Landwirten zumutbar sein muss, d.h. dass ein vernünftiges Verhältnis zwischen dem Nutzen der Erosion für das Gewässer und dem beim Landwirt entstehenden Verlust an Landwirtschaftsland bestehen muss. Der Verlust darf im Vergleich zur Bedeutung der Erosion für das Gewässer nicht unverhältnismässig schwer wiegen. Wenn also z.B. sehr viel Land verloren geht und das für das Gewässer gar nicht viel bringt, ist der Verlust u.U. unverhältnismässig. Droht aufgrund früherer, zu tolerierender Ufererosionen ein unverhältnismässiger Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche, sind präventive Massnahmen gegen die weitere Erosion zur Verhinderung eines unverhältnismässigen Verlustes zulässig. Im Rahmen von Revitalisierungsprojekten werden in der Regel Beurteilungs- und Interventionslinien definiert, ab denen die weitere Erosion des Ufers genau verfolgt und bei Bedarf rechtzeitig mit geeigneten Massnahmen begrenzt wird.

....

Artikel 41d Planung von Revitalisierungen

Die kantonalen Planungen dienen dazu, die langfristigen Ziele der Wiederherstellung der natürlichen Funktionen bei prioritären Gewässern mittels Revitalisierungsmassnahmen zu konkretisieren und zu erreichen. Dazu soll den kantonalen Planungen ein schlüssiges Konzept zu Grunde liegen. Die Planung umfasst als Übersichtsplanung den ganzen Kanton, sie soll entsprechend eine angepasste Flughöhe aufweisen (keine detaillierte, parzellenscharfe

Planung). Da eine Planung über mehrere Generationen nicht sinnvoll möglich ist, erstellen die Kantone ihre Planung jeweils alle 12 Jahre über einen Zeitraum von 20 Jahren.

Die Kantone erarbeiten als erstes die für die Planung notwendigen Grundlagen. Dazu gehören insbesondere Angaben über den ökomorphologischen Zustand der Gewässer, über Anlagen im Gewässerraum sowie über das ökologische Potenzial und die landschaftliche Bedeutung der Gewässer.

Als Grundlage für die Daten über den ökomorphologischen Zustand der Fliessgewässer dienen die Erhebungen mit der Methode „Ökomorphologie Stufe F“ des Modul-Stufen-Konzepts (einschliesslich der Erhebung von Durchgängigkeitsstörungen), die in der Schweiz nahezu flächendeckend vorliegen. Neben dem ökomorphologischen Zustand können für Fliessgewässer auch andere vorhandene Daten berücksichtigt werden, z.B. Informationen über hydrologische Beeinträchtigungen (Wasserentnahmen, Schwall - Sunk). Für stehende Gewässer liegt zurzeit noch keine schweizweit standardisierte Methode zur Beurteilung der Morphologie vor, eine solche ist in Erarbeitung. Da die entsprechenden Grundlagen für stehende Gewässer noch nicht vorliegen, konzentriert sich die Planung in einem ersten Schritt auf die Fliessgewässer (vgl. auch Fristen, Art. 41d Abs. 3).

Als Anlagen im Gewässerraum sind beispielsweise Gebäude, Industrieflächen, Strassen und Eisenbahnlinien, Leitungen (z.B. Elektrizität, Gas, Wasser, Abwasser) oder Grundwasserfassungen mit Grundwasserschutz zonen zu berücksichtigen. Mit der Berücksichtigung von Grundwasserfassungen bzw. -schutz zonen wird auch die Bedeutung der Gewässer für die Grundwasserneubildung berücksichtigt. Die Anlagen im Gewässerraum sind so detailliert zu erfassen, dass deren wirtschaftliche Bedeutung ersichtlich wird (Bsp.: nicht nur „Strasse“, sondern Kategorien wie Autobahn, 1.-, 2.-Klass-Strasse etc. oder Strassenbreite erfassen). Da der Gewässerraum zum Zeitpunkt der Planung noch nicht definitiv festgelegt ist, sind die Anlagen im unmittelbaren Umfeld des Gewässers zu erfassen, der ungefähr dem zukünftigen Gewässerraum entspricht (z.B. gemäss Übergangsbestimmung zur Festlegung des Gewässerraums).

.....

Wichtig für die Beurteilung der Projekte zur dritten Rhonekorrektur sind sodann die Bestimmungen über den Grundwasserschutz (Art. 29-32 GSchV) und über den Geschlechtsbehalt (Art. 42a-42c GSchV).

Die Artikel 29-32 GSchV (5. Kapitel: Planerischer Schutz der Gewässer) enthalten Vorschriften über die *Grundwasserschutz zonen*: Grundwasser ist als *aquatisches Ökosystem* in planerischer Hinsicht quantitativ und qualitativ über den Anhang 4 GSchV generell geschützt. Grundwasser wird als Trinkwasser genutzt und ist somit auch ein *Lebensmittel*. Als solches ist es im Zuströmbereich rund um Trinkwasserfassungen (Pumpwerke, Quellen) herum mit zusätzlichen Bestimmungen über planerische und bauliche Massnahmen besser geschützt. Grundwasser in planerisch ausgeschiedenen Schutz zonen und Grundwasserschutz arealen (Gebieten, die für zukünftige Trinkwasserfassungen vorgesehen sind) und Grundwasserfassungen mit gültiger kantonaler Konzession für die öffentliche Nutzung als Trinkwasser sind standortgebundene Schutzgüter. In der Grundwasserschutz zone S2 sind gemäss „Wegleitung Grundwasserschutz“ (BUWAL/BAFU, 2002) jegliche wasserbaulichen Eingriffe in die Flusssohle, wie Uferanrisse, Rückbaumassnahmen mit wesentlicher Verminderung der schützenden Deckschicht und Erstellung von aquatischen Habitaten (z.B. Sohlabsenkungen, Gerinne-Erweiterungen innerhalb bestehender Dämme, Gerinneaufweitungen) verboten. In der Grundwasserschutz zone S3 und in Grundwasserschutz arealen sind solche Eingriffe bewilligungspflichtig (kantonale Behörde). Dies gilt insbesondere bei baulichen Eingriffen und bei Hochwasser, wenn kolmatierende (abdichtende) Schichten verletzt oder zerstört werden. *Bau zonen*: Ausserhalb von Grundwasser-Schutz zonen ist der ungesättigte Bereich eines Grundwasserleiters (z.B. als Baugrund für Foundationen und unterirdische Leitungen) planerisch nicht gut geschützt. Zunehmende Ansprüche an den Baugrund führen zu erhöhten Nutzungskonflikten mit dem Hochwasser- und dem Grundwasserschutz.

Gestützt auf die revidierten bundesrechtlichen Vorgaben ergänzte der Staatsrat des Kantons Wallis am 22. Juni 2011 die kantonale Verordnung über den Wasserbau vom 5. Dezember 2007 mit einem neuen Artikel 16bis. Dieser hat folgenden Wortlaut:

Art. 16bis Sonderregelungen für die Überflutungsgefahr der Rhone

¹Es werden keine geplanten Bauten und Anlagen (Neubau, teilweiser oder totaler Umbau, teilweise oder totale Nutzungsänderung) in Zonen mit erheblicher Gefährdung bewilligt. Ausnahmsweise kann die im Bereich für Flussbau zuständige kantonale Dienststelle eine positive Vormeinung abgeben, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) das Gebiet ist bereits als Bauzone ausgeschieden;
- b) die Bauzone ist bereits weitgehend überbaut;
- c) die geplanten Bauten und Anlagen führen nicht zu einer bedeutenden Erhöhung des Risikos;
- d) die Gefahr besteht in einer statischen Überschwemmung;
- e) die Standfestigkeit des Bauvorhabens ist durch entsprechende bauliche Massnahmen, auf der Grundlage eines Expertengutachtens, gewährleistet;
- f) das Untergeschoss ist unbewohnbar;
- g) eine oder mehrere Vorkehrungen zur Begrenzung von Sachschäden sind vorgesehen;
- h) die Gemeinde verfügt über einen Alarmierungs- und Notfallplan, der durch die zuständige kantonale Fachstelle für gültig erklärt worden ist;
- i) die Bauzonen befinden sich nach Vollendung der 3. Rhonekorrektur nicht mehr in der Zone mit erheblicher Gefährdung (gemäss generellem Projekt);
- j) es besteht keine andere erhebliche natürliche Gefährdung für das Gebiet.

²In den Zonen mit mittlerer Gefährdung kann die im Bereich von Flussbau zuständige kantonale Dienststelle für jeden Neubau, Umbau einer bestehenden Baute zwecks Vergrösserung der Wohnfläche oder Nutzungsänderung eine positive Vormeinung abgeben, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) die Standfestigkeit des Bauvorhabens ist durch entsprechende bauliche Massnahmen, auf der Grundlage eines Expertengutachtens, gewährleistet;
- b) das Untergeschoss ist unbewohnbar;
- c) eine oder mehrere Vorkehrungen zur Begrenzung von Sachschäden sind vorgesehen.

Diese neue Verordnungsbestimmung ist am 1. Juli 2011 in Kraft getreten.

4.2. Auswirkungen auf die 3. Rhonekorrektur

Ein Gewässer darf bzw. muss verbaut und korrigiert werden, wenn dies dem Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten dient (Art. 1 WBG sowie Art. 37 Abs. 1 Bst. a GSchG). Die Kantone haben den Hochwasserschutz in erster Linie durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen zu gewährleisten (Art. 3 Abs. 1 WBG). Reicht dies nicht aus, so müssen Massnahmen wie Verbauungen, Eindämmungen, Korrekturen, Geschiebe- und Hochwasserrückhalteanlagen sowie alle weiteren Vorkehrungen, die Bodenbewegungen verhindern, getroffen werden (Art. 3 Abs. 2 WBG). Das Bundesgericht hat diese Grundsätze wiederholt bestätigt, zuletzt in seinen Urteilen vom 11. Dezember 2008 i.S. Hochwasserschutz Linth 2000 (1C_148/2008), Erw. 4.5., und vom 8. September 2010 i.S. Stadtgemeinde Brig-Glis, Projekt "Bachumlegung Rufigraben" (1C_109/2010), Erw. 6.3.1.). Daran hat sich mit dem Inkrafttreten der neuen Vorschriften des Gewässerschutzgesetzes grundsätzlich nichts geändert. Die Kantone sind aber neu verpflichtet, weitergehende Massnahmen zur Renaturierung der Gewässer zu treffen und in diesem Zusammenhang insbesondere den nötigen Gewässerraum auszuscheiden. Gestützt auf die entsprechende Delegationsnorm im revidierten Gewässerschutzgesetz (Art. 36a Abs. 2 GSchG) hat der Bundesrat den Gewässerraum für die verschiedenen Kategorien von Fliessgewässern im Detail festgelegt (Art. 41a GSchV). Soweit sich diese Normen innerhalb des vom Gesetzgeber gewollten Rahmens halten, sind sie für die Kantone verbindlich.

Wie bereits ausgeführt (vgl. vorne Ziff. 3), beruht das Konzept der Alternativprojekte der Unterwalliser Gemeinden darauf, im Zusammenhang mit der 3. Rhonekorrektur auf eine Erweiterung des Gewässerraums und auf Revitalisierungsmassnahmen weitestgehend zu verzichten und stattdessen generell die Flusssohle tiefer zu legen und auf einzelnen Abschnitten das Flussbett innerhalb der allenfalls zu verstärkenden bestehenden Dämme zu erweitern. Spätestens nach dem Inkrafttreten der neuen Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes und der Gewässerschutzverordnung und der damit im Zusammenhang stehenden Revision von Artikel 4 des Wasserbaugesetzes ist dieser Lösungsansatz generell nicht mehr bewilligungs- bzw. genehmigungsfähig. Er steht in offensichtlichem Widerspruch zu Artikel 36a und Artikel 38a GSchG und Artikel 41a und Artikel 41d GSchV. Das von den Gemeinden eingereichte Rechtsgutachten, das Rechtsanwalt Leo Farquet am 13. August 2009 der ADSA (Association pour la Défense du Sol Agricole) erstattet hat (Aktenstück B 12 im Dossier), setzt sich damit nicht auseinander, sondern beschränkt sich im Wesentlichen auf Erörterungen zum Grundsatz der Verhältnismässigkeit im Lichte heute überholter Rechtsnormen zum Wasserbau und vermag die dem Alternativprojekt der Gemeinde zugrunde liegenden Überlegungen juristisch nicht zu stützen.

Das bedeutet indessen nicht, dass dem Staatsrat des Kantons Wallis gestützt auf diese klare rechtliche Ausgangslage zu empfehlen wäre, auf Alternativvorschläge der Gemeinden überhaupt nicht einzutreten. Einerseits lässt die bundesgerichtliche Rechtsprechung zum Hochwasserschutz nach bisherigem Recht erkennen, dass bei der Erarbeitung des Ausführungsprojekts durch die zuständigen kantonalen Behörden eine Auseinandersetzung mit Alternativprojekten durchaus angebracht sein kann (vgl. das erwähnte bundesgerichtliche Urteil 1C109/2010 vom 8. September 2010 i.S. Stadtgemeinde Brig-Glis, Erw. 4). Nichts deutet darauf hin, dass die Revision des Gewässerschutzgesetzes 2009 daran etwas geändert hat. Andererseits bedingt die Festlegung des Gewässerraums d.h. die Bemessung der erforderlichen Aufweitungen bei der Realisierung von Hochwasserschutzmassnahmen und Revitalisierungen nach neuem Recht insbesondere für grössere Gewässer von Gesetzes wegen eine sachgerechte Abwägung aller für die Gewässerfunktionen und für den Hochwasserschutz relevanten, örtlich allenfalls unterschiedlichen Interessen. Denn nur so ist zu erklären, dass gemäss den Erläuterungen zum neuen Artikel 36a GSchG im Bericht der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates vom 12. August 2008 (BBI 2008, 8059; FF 2008, 7323) der Raumbedarf für grössere Gewässer allemal "im Einzelfall" ("au cas par cas") bestimmt werden muss. Aus dem Erläuternden Bericht des Bundesamts für Umwelt BAFU vom 20. April 2011 ergibt sich nichts anderes (vgl. Ziff. 2.2.1.). Auch die parlamentarischen Beratungen zu den neuen Artikeln 36a und 38 a GSchG (AB SR 2008, 778 ff.; AB NR 2009, 639 ff.; AB SR 2009, 874 ff.; AB NR 2009 1912 ff.; AB SR 2009, 113 ff.) enthalten keinerlei Hinweise darauf, dass es den Kantonen bei der Ausscheidung des Gewässerraums für grössere Fliessgewässer verwehrt sein soll, innerhalb von vernünftigen bundesrechtlichen Vorgaben den besonderen örtlichen Verhältnissen im Einzelfall Rechnung zu tragen. Im Übrigen hat auch das Bundesgericht in seiner Rechtsprechung zum Hochwasserschutz stets betont, dass es sich bei der Überprüfung einer Gewässerkorrektur Zurückhaltung auferlegt, "soweit die Beurteilung von einer Würdigung der örtlichen Verhältnisse abhängt, welche die kantonalen Behörden besser kennen und überblicken als das Bundesgericht und soweit sich ausgesprochene Ermessensfragen stellen" (so etwa in Erw. 6.3.2 des bereits mehrfach zitierten Urteils 1C_109/2010 vom 8. September 2010 mit weiteren Hinweisen). Das alles kann vernünftigerweise nur heissen, dass den kantonalen Behörden beim Vollzug des Hochwasser-

schutzes auch nach neuem Recht ein erheblicher Beurteilungsspielraum offen stehen muss, der vom Bundesrat in der Gewässerschutzverordnung, d.h. in den Ausführungsbestimmungen zu den Artikeln 36a und 38a GSchG nicht unnötig eingeschränkt werden darf.

Die Rhone ist eines der grossen Fliessgewässer unseres Landes. Sie führt teilweise durch dicht überbautes Gebiet, durchquert über weite Strecken intensiv genutztes, teilweise melioriertes Landwirtschaftsland und ist insbesondere auch für die Wasserversorgung im Wallis von grösster Bedeutung. Der Hochwasserschutz, insbesondere abgestimmt auf die neuen gewässerschutzrechtlichen Bestimmungen über die Revitalisierung, erweist sich als äusserst komplex und wirkt sich besonders stark auf die wirtschaftliche Entwicklung im engeren Einzugsgebiet aus. Hinzu kommt, dass wegen der teilweise dramatischen Überflutungsgefahren (vgl. dazu die Gefahrenzonen, wie sie im Juni 2011 öffentlich aufgelegt wurden) dringender Handlungsbedarf besteht. Auch der Bundesrat fordert in den Artikeln 41a und 41d GSchV sachgerechte Interessenabwägungen beim Hochwasserschutz und bei der Realisierung von Revitalisierungsmassnahmen. Und es darf wohl davon ausgegangen werden, dass sich der Bundesrat dabei *im Regelfall* an den ihm vom Gesetzgeber vorgegebenen Delegationsrahmen gehalten hat. Deshalb wird er wohl kaum befürchten müssen, dass sich das Gros der erwähnten Verordnungsbestimmungen in einem allfälligen Beschwerdeverfahren vor dem Bundesgericht als gesetz- oder gar verfassungswidrig erweisen könnte (vgl. zur Überprüfung von Rechtsverordnungen des Bundesrats durch das Bundesgericht namentlich BGE 136 I 197 E.4.2 S. 201 f. sowie *Pierre Tschannen*, Staatsrecht der Schweizerischen Eidgenossenschaft, 3. Aufl. Bern 2011, § 8 Rz. 13 ff.; *Pierre Tschannen/Ulrich Zimmerli/Markus Müller*, Allgemeines Verwaltungsrecht, 3. Aufl. Bern 2009, § 19 Rz. 39 ff, je mit weiteren Hinweisen sowie *Thierry Tanquerel*, Manuel de droit administratif, Schulthess Genève-Zürich-Bâle 2011, n° 375 p. 122 s.). Was die spezifischen Vorschriften von Artikel 41a Absätze 1 und 2 GSchV zur geforderten *Mindestbreite des Gewässerraums* anbelangt, sind insoweit allerdings ernsthafte Zweifel angebracht. Für die dringliche Rhonekorrektur zwischen Chippis und Martigny erscheinen diese Massvorschriften angesichts der erwähnten vielfältigen Funktionen der Rhone und im Lichte der spezifischen örtlichen Verhältnisse als allzu schematisch und deshalb als mit dem Willen des Gesetzgebers kaum vereinbar. Zumindest müssten sie vom Bundesamt für Umwelt BAFU bei der Überprüfung des nachmaligen Ausführungsprojekts im skizzierten Sinn gesetzeskonform so ausgelegt werden, dass die vom Gesetzgeber gewollte sachgerechte Interessenabwägung zum Tragen kommt. In diesem Zusammenhang ist schliesslich anzumerken, dass der von den Verfassern des offiziellen Projekts GP-R3 aus Sicherheitsüberlegungen heraus angewendete Faktor 1,6 (1 = Breite des heutigen Rhonegerinnes) für die Bemessung des neuen Basisprofils – verantwortlich für den umstrittenen Raumbedarf von 870 ha (näher begründet im Dokument C.3 “Développement et choix des variantes d’aménagement du Rhone – Note de Synthèse/Entwicklung und Ausbau der Rohne-Ausbau-Varianten – Zusammenfassender Kurzbericht vom November 2010”) – von keiner Rechtsnorm vorgegeben ist.

Auch wenn die von ihnen vorgestellten Alternativprojekte nach dem Gesagten nicht genehmigungsfähig sind, haben die betroffenen Gemeinden nach Meinung der Expertengruppe somit Anspruch darauf, dass die mit der Detailplanung betrauten Instanzen auf ihre berechtigten Anliegen eingehen und versuchen, ihnen im Rahmen des gesetzlich Möglichen Rechnung zu tragen.

Deshalb erachtet es die Expertengruppe als angebracht, dass bei der Ausarbeitung des Ausführungsprojekts aus der Sicht des Hochwasserschutzes (Hydraulik und Flussbau) und des Grundwasserschutzes geprüft wird, wo allenfalls auch im Lichte der neuen bundesrechtlichen Bestimmungen zum Hochwasserschutz Spielraum für Optimierungen des offiziellen Projekts möglich sind, mit welchen den Anliegen der Gemeinden entgegen gekommen werden kann.

Das ändert in dessen nichts daran, dass die von den Gemeinden *heute* vorgelegten Alternativprojekte nicht genehmigungsfähig sind.

5. Allgemeine technische Beurteilung der Alternativprojekte aus der Sicht des Hochwasserschutzes

5.1 Einleitung

Im Kapitel 5 werden die Alternativprojekte der Gemeinden aus Sicht des Hochwasserschutzes beurteilt. Die nachfolgenden Aspekte werden dabei detailliert besprochen:

- Sicherstellung eines nachhaltigen Schutzes der Bevölkerung
- Einhaltung der Regeln der Baukunst

Um diese beiden Aspekte würdigen zu können, wird zuerst dargelegt, was heute in der Fachwelt unter modernem Hochwasserschutz verstanden wird.

5.2 Grundsätze des Hochwasserschutzes in der Schweiz

5.2.1 Früherer Hochwasserschutz

Der frühere Hochwasserschutz orientierte sich an der Gefahrenabwehr. Die Fließgewässer wurden meistens auf ein hundertjähriges Hochwasser verbaut, oftmals kanalisiert und begradigt mit dem Ziel, ein Hochwasser rasch abzuleiten (Vischer 2003, Jäggi 1995).

Basierend auf dieser Philosophie wurde auch die Rhone bei der ersten wie auch bei der zweiten Korrektur verbaut.

5.2.2 Moderner Hochwasserschutz

Das Hochwasserereignis 1987 führte zu einem Paradigmenwechsel im Hochwasserschutz in der Schweiz. Die Ursachenanalyse des Hochwasserereignisses 1987 führte zu einem generellen Strategiewechsel im Umgang mit Naturgefahren. Man wurde sich bewusst, dass mit einer reinen Gefahrenabwehr der Hochwasserschutz nicht gewährleistet werden kann (PLANAT 1997). Extreme Ereignisse (EHQ), die grösser sind als der Bemessungsabfluss (vergleiche Ziffer 4.2 im Synthesebericht vom Mai 2008), können nicht ausgeschlossen werden. Solche verbleibenden Risiken müssen berücksichtigt werden. Man spricht daher von Risikokultur im Hochwasserschutz und die Bewältigung des sogenannten Überlastfalls muss in jedem Hochwasserschutzprojekt berücksichtigt werden. Der moderne Hochwasserschutz orientiert sich am Kreislauf des Integralen Risikomanagements, welcher sich ebenfalls am Grundsatz der Nachhaltigkeit orientiert.

Die Grundsätze des modernen Hochwasserschutzes sind in der Wegleitung „Hochwasserschutz an Fließgewässern“ des damaligen Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG, 2001) dokumentiert und umfassen im Wesentlichen:

- Gefahrensituation klären
- Ökologische Defizite ermitteln und beheben
- Schutzziele differenzieren
- Rückhalten wo möglich, durchleiten wo nötig
- Eingriffe minimieren
- Schwachstellen überprüfen (Überlastfall)
- Unterhalt gewährleisten
- Raumbedarf sichern
- Bedürfnisse respektieren

Diese Grundsätze werden auch von der Kommission Hochwasserschutz im Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband (KOHS) getragen. Die KOHS vereint ausgewiesene Fachleute des Bundes, der Kantone, der Hochschulen und der Praxis.

Diese Grundsätze werden von der Praxis in der Projektierung und Realisierung von Hochwasserschutzprojekten angewendet und haben sich bisher bewährt. Beispielsweise hat das Hochwasserereignis vom August 2005 gezeigt, dass überall dort, wo Projekte gemäss diesen Grundsätzen des modernen Hochwasserschutzes realisiert waren, bedeutend grössere Schäden vermieden werden konnten.

5.3 Wesentliche Aspekte der Alternativprojekte

Die Hochwasserschutzprojekte der Gemeinden sehen vor, die Abflusskapazität innerhalb der bestehenden Hochwasserschutzdämme zu erhöhen. Hierzu werden verschiedene Lösungen und Kombinationen davon vorgeschlagen:

- Erhöhung der Hochwasserschutzdämme um 1.0 – 1.5 m und leichte Verbreiterung des Mittelgerinnes,
- Abtiefung der Flusssohle um bis 2 m
- Verstärkung der bestehenden Hochwasserschutzdämme
- Verbreiterung des Mittelgerinnes um ca. 10 m,
- Anordnung verschiedener Hinterdämme in der Talebene für den Überlastfall
- Vereinzelt punktuelle Aufweitungen

Gemäss den Ausführungen in den Unterlagen zu den Alternativprojekten könnten diese zu deutlich geringeren Kosten als das GP-R3 sowie auch deutlich rascher realisiert werden, wodurch viel früher der Hochwasserschutz für diese Gemeinden vorhanden wäre.

In den Alternativprojekten wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Geschiebetransportkapazität auf dem heutigen Niveau erhalten bleibt. Hierzu muss aber klargestellt werden, dass die heutige Geschiebetransportkapazität bei weitem nicht ausreicht, um das durch die Seitenbäche und –flüsse eingetragene Geschiebe abzutransportieren und um Auflandungen zu vermeiden. Nur dank kontinuierlichen Kiesbaggerungen konnte und kann die Rhonesohle auf dem heutigen Niveau gehalten werden. Ausführlichere Diskussionen zum Geschiebe finden sich im Abschnitt 5.9.

5.4 Weiterentwicklung des Kantonsprojektes GP-R3 seit Mai 2008

Beim Kantonsprojekt GP-R3 vom Mai 2008 handelt es sich um ein Vorprojekt, in welchem die Grundzüge definiert wurden, aber noch nicht alle Details und Optimierungen vorgenommen wurden.

Seit Mai 2008 wurde das Kantonsprojekt GP-R3 weiterentwickelt und Optimierungen vorgenommen. Über diese Arbeiten wurden die Experten an den bereits erwähnten Sitzungen vom 3. Juli 2011 in Sitten, am 27. September 2011 in Rapperswil und am 22. Dezember 2011 in Zürich von Vertretern des Kantons, des Projektverfassers und des BAFU informiert. Zur Weiterentwicklung zählen insbesondere:

- Lokale hydraulische Projektoptimierungen
- Gefahrenkarte mit hydraulischer 2d-Modellierung des gesamten Talbodens
- Optimierung des Konzeptes zur Restrisiko-Bewirtschaftung, genauere Massnahmendimensionierung
- Prüfung von Vorschlägen von Seiten der Gemeinden

- Studie Ufersicherungsmassnahmen in kombinierter Bauweise (Katalog Profiltypen)
- Überprüfung der Materialbilanzen
- Optimierung der Lage und Ausdehnung der grossen Aufweitungen C3
- Richtlinien für Konfliktbereinigung mit exponierten Trinkwasserfassungen
- Expertise Mayor zum Dammaufbau
- Ausführung Prioritäre Massnahmen von Visp
- Projektierung von Vorgezogenen Massnahmen I
- Abklärung von Möglichkeiten für Vorgezogene Massnahmen II
- Optimierungsmöglichkeiten für eine schnellere bauliche Umsetzung

Die Erarbeitung der Gefahrenkarten für den gesamten Walliser Talboden zeigt eindrücklich das riesige Gefährdungspotential, welches von der Rhone im Hochwasserfall ausgeht. Im heutigen Zustand befinden sich rund 5'500 ha in der roten Zone, was 43 % der überfluteten Fläche entspricht. Eine hohe dynamische Gefährdung besteht im Nahbereich der Rhonedämme. Bei einem Dammbbruch resultieren aufgrund des grossen hydraulischen Gradienten hohe Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich der Dammbresche. Im GP-R3 wurden Optimierungen zur Restrisiko-Bewirtschaftung durchgeführt sowie eine Reduzierung der Überflutungshäufigkeit und der Intensitäten erzielt. Aufgrund der niedrigeren Rhonedämme können die Überflutungstiefen in den Entlastungskorridoren stark verringert werden.

Mögliche Ufersicherungsmassnahmen wie beispielsweise Buhnen wurden detailliert untersucht und 10 Profiltypen definiert, die je nach den örtlichen Verhältnissen verwendet werden können. Dabei werden ingenieurbioökologische Massnahmen mit mineralischen Materialien kombiniert. Ziel dieser Massnahmen ist sowohl eine Kostenreduktion wie auch eine ökologische Aufwertung.

Ein Konzept zur Reduktion der Bauzeit mittels einer phasenweisen Bauausführung wurde erarbeitet und die hydraulische Machbarkeit wurde aufgezeigt. Primäres Ziel ist dabei, möglichst rasch den Schutz vor Hochwasser zu gewährleisten und somit die roten Gefahrenzonen zu beseitigen. In diesem Konzept wird die Erosionskraft der Rhone eingesetzt, um Feinmaterial aus der Flusssohle abschwemmen zu lassen anstatt dieses auszubaggern. Ein weiteres notwendiges Ziel zur Beschleunigung des Bauprogramms ist die Aufstockung der jährlichen Projektfinanzen.

5.5 Bemessungshochwasser

5.5.1 Hydrologie

Rückblickend erlebte die Schweiz eine hochwasserintensive Periode zwischen 1830 und 1875, sowie eine hochwasserarme Periode zwischen 1930 und 1975. In der Rhone sind von 1948 – 1987 keine bedeutenden Hochwasser aufgetreten. Seit 1978 haben sich Hochwasserereignisse zum Teil mit sehr hohen Abflüssen stark gehäuft, so dass wir schliessen müssen, dass wir gegenwärtig wiederum in einer hochwasserintensiven Zeit leben.

Die Schweiz verfügt über ein gut ausgebautes hydrologisches Messnetz und über verhältnismässig lange Messreihen. Wie es sich nun aber gezeigt hat, wurden viele Messdaten in einer hochwasserarmen Periode erhoben. Bei der Bestimmung von Hochwasserabflüssen, welche auf Hochwasserstatistiken basieren, wurden daher oftmals zu

tiefe Werte ermittelt, wie wir das bei zahlreichen Hochwasserereignissen seit 1978 erfahren mussten. Insbesondere die Hochwasserereignisse von 1987, 2000, 2005, 2007 und 2011 haben in vielen Gewässern der Schweiz dazu geführt, dass die Dimensionierungswerte (Abflussspitzen) aufgrund ergänzter Statistiken und Modellsimulationen angepasst werden mussten. Beispielsweise wurden die Hochwasserabflusswerte für die Reuss im Kanton Uri und die Rhone im Kanton Wallis um 30 % angehoben und für die Engelberger Aa sogar um 50 %.

Diesen hydrologischen Unsicherheiten muss durch anpassungsfähige Hochwasserschutzprojekte entsprechend Rechnung getragen werden.

5.5.2 Klimaerwärmung

Die KOHS hat im Jahr 2007 unter dem damaligen Präsidenten Prof. Dr. A. Schleiss, Wasserbauprofessor an der EPFL ein Standortpapier „Auswirkungen der Klimaänderung auf den Hochwasserschutz in der Schweiz“ publiziert.

Die wichtigsten Aussagen werden nachfolgend zusammengefasst:

- Die Niederschlags-Intensitäten werden zunehmen,
- Die Abflussspitzen werden zunehmen,
- Der Feststoffeintrag in die Gewässer wird zunehmen,
- Saisonal erhöhte Hochwasserabflüsse und grössere Sedimentfrachten bedingen entsprechende Gerinnequerschnitte und Ablagerungsräume. Daraus leitet sich ab, dass unsere Fliessgewässer mehr Raum als heute beanspruchen werden.

Die erwarteten Auswirkungen der Klimaerwärmung können für Hochwasserschutzprojekte von grosser Bedeutung sein. Es ist daher sehr wichtig, dass solche Projekte über die nächsten Jahrzehnte betrachtet anpassungsfähig sind.

5.6 Anpassungsfähigkeit

Aufgrund der unsicheren Auswirkungen der Klimaerwärmung müssen Hochwasserschutzprojekte eine gewisse Anpassungsfähigkeit aufweisen. Ein Generationenprojekt wie die 3. Rhonekorrektur muss zwingend langfristig anpassungsfähig sein, um auch zukünftigen Generationen einen ausreichenden Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Die KOHS hat daher 2007 für einen nachhaltigen Hochwasserschutz eine konsequente Umsetzung des integralen Risikomanagements empfohlen:

- *Bei der Planung von Massnahmen ist die Auswirkung der Klimaänderung durch geeignete Szenarien zu berücksichtigen.*
- *Es sind die schlimmsten zu erwartenden Szenarien zu betrachten, um daraus den Raumbedarf der Fliessgewässer zur Ableitung von Extremereignissen festzulegen; dieser Raum ist zu sichern.*
- *Bautechnische Schutzmassnahmen müssen so konzipiert sein, dass sie sich mit vertretbarem Aufwand anpassen lassen. Konstruktive Hochwasserschutzmassnahmen müssen robust und überlastbar sein.*
- *Der Berücksichtigung des Überlastfalls bei der Planung und Realisierung von Massnahmen kommt im Zusammenhang mit der Klimaänderung eine erhöhte Bedeutung zu.*

5.7 Überlastfall

5.7.1 Konzept

Ein vollständiger Schutz gegen Hochwasser ist nicht möglich. Seltene Grossereignisse führen zu einer Überlastung der für ein bestimmtes Schutzziel ausgelegten technisch-präventiven Massnahmen. Es sind diese extremen Ereignisse, welche die hohen Schäden verursachen (KOHS 2008).

Bauliche Hochwasserschutzmassnahmen müssen daher robust und überlastbar sein. Damit wird gewährleistet, dass sie nicht plötzlich versagen und die Schäden nicht schlagartig zunehmen.

5.7.2 Gerinnegeometrie und Hochwasserschutzdämme

Die Gerinnegeometrie hat einen wesentlichen Einfluss auf die Wasserspiegellage über dem Talboden. Bei einem schmalen Profil mit hohen Dämmen führt eine Abflusszunahme zu einer grösseren Wasserspiegelerhöhung. Bei einem breiteren Profil mit niedrigeren Dämmen führt eine gleich grosse Abflusszunahme zu einer deutlich geringeren Wasserspiegelerhöhung und somit auch zu einer kleineren Belastung der Dämme.

Es wäre sehr teuer und unwirtschaftlich, wenn die Hochwasserschutzdämme auf ihrer gesamten Länge überströmsicher gebaut werden müssten. Für den Überlastfall sind daher gezielte Entlastungen vorzusehen, beispielsweise in Form von überströmbaren Dämmen oder Streichwehrentlastungen. Mit einem entsprechend Freibord bei den ungesicherten Dämmen können diese vor einem Überströmen geschützt werden.

5.7.3 Entlastungskorridore

Das im Überlastfall kontrolliert austretende Wasser muss über definierte Entlastungskorridore weitergeleitet werden. Dabei sind gewisse Schäden in Kauf zu nehmen. Auf welcher Flussseite die Entlastungskorridore angeordnet werden, hängt einerseits vom vorhandenen Schadenspotential sowie vom Gesamtkonzept des Überlastfalls bzw. von der technischen Machbarkeit ab.

Auch in den Entlastungskorridoren sind tiefe Hochwasserspiegel vorteilhaft, da die Personengefährdung dadurch reduziert wird, keine oder weniger hohe Hinterdämme notwendig sind sowie weniger Probleme bei Kanälen und Unterführungen auftreten.

5.7.4 Hinterdämme

Topografisch bedingt, sind an gewissen Orten Hinterdämme notwendig, um den Entlastungskorridor einzugrenzen oder um wichtige Einzelobjekte vor einer Überflutung zu schützen.

5.7.5 Rückleitungen in die Rhone

Der Wasserspiegel im Entlastungskorridor wird im Wesentlichen durch die Höhe des Rhonedamms beim Rückgabeort bestimmt. Je tiefer der Rhonedamm beim Rückgabeort ausgeführt werden kann, umso geringer ist die Abflusstiefe im Entlastungskorridor, falls dieser eine gewisse Ausdehnung aufweist. Die punktuellen lokalen Aufweitungen

eignen sich als Orte, bei welchen der Abfluss aus dem Entlastungskorridor zurück in die Rhone geleitet werden kann.

5.8 *Raumbedarf der Rhone*

5.8.1 *Raumbedarf aus Sicht Hochwasserschutz*

Die Regimebreite eines Flusses wird als die notwendige Breite angesehen, welche ein Fliessgewässer haben sollte, um ein Hochwasser schadlos ableiten zu können, ohne dass die Ufer mit massiven Blocksatz oder Blockwurf gegen Erosion geschützt werden müssen. Unter der Regimebreite wird bei einem Fluss die aktive und vegetationsfreie Flussbreite verstanden, welche durch Hochwasserabflüsse mit einer Wiederkehrperiode von 2 bis 5 Jahren geschaffen wird. Bei einem Fliessgewässer mit einer Breite entsprechend der Regimebreite kann der Uferschutz mit Buhnen und ingenieurbioologischen Massnahmen gewährleistet werden. Buhnen in Kombination mit ingenieurbioologischen Massnahmen sind im Vergleich zu einem Blocksatz oder Blockwurf kostengünstiger und ökologischer.

Bei einem Fluss, welcher die Regimebreite aufweist, sind die Hochwasserspiegel im Vergleich zu einem eingeeengten Fliessquerschnitt tiefer und die Dämme können entsprechend weniger hoch angelegt werden, respektive bestehende Dämme in der Höhe reduziert werden.

Bei einer Flusssohlenbreite, welche deutlich geringer als die Regimebreite ist, müssen die Böschungen der Flussufer, respektive der Hochwasserschutzdämme mit einem Blockwurf oder Blocksatz gesichert werden.

Es ist daher sachgerecht, dass für die 3. Rhonekorrektur auf die Regimebreite abgestellt wird. Die Regimebreite wurde zwischen Brig und dem Genfersee bestimmt (Ziffer 4.2. im Synthesebericht GP-R3, Seite 54). Sie muss gegenüber der heutigen Flussbreite um einen Faktor 1.5 bis 1.6 vergrössert werden. Der im GP-R3 verwendete Breitenfaktor von 1.6 basiert auf Sicherheitsüberlegungen und nicht auf ökologischen Erfordernissen.

Durch den Rhonequerschnitt, welcher auf der Regimebreite basiert, können die Wasserspiegel bei einem HQ_{100} gegenüber heute zwischen 1.0 und 4.0 m abgesenkt werden mit entsprechender Höhenreduktion der Rhonedämme.

5.8.2 *Raumbedarf aus Sicht Ökologie*

Gemäss dem Wasserbaugesetz müssen die natürlichen Funktionen eines Fliessgewässers wiederhergestellt werden, falls dies wie bei der Rhone im aktuellen Zustand nicht gegeben ist.

Diese gesetzliche Vorgabe kann selbst mit der Regimebreite nicht erreicht werden. Im GP-R3 wird der ökologische Raumbedarf, welcher zu 870 ha bestimmt wurde, durch das Basisprofil C1 und grosse punktuelle Aufweitungen (C3) kompensiert. Als Alternative wäre eine durchgehende grössere Breite als die Regimebreite erforderlich gewesen, um den ökologischen Raumbedarf abzudecken.

Die grossen punktuellen Aufweitungen (C3) dienen neben dem ökologischen Raumbedarf auch noch weiteren Zwecken:

- Rückflussgebiete für die Wasserrückführung in die Rhone aus den Entlastungskorridoren (teilweise).
- Falls diese Aufweitungen im Bereich der Zuflüsse angeordnet werden, wird dort das Geschiebe der Zuflüsse abgelagert. Kiesbaggerungen sind in Aufweitungen einfacher zu realisieren.
- Bei entsprechender Ausgestaltung der Dämme können Teilflächen dieser Aufweitungen auch noch extensiv landwirtschaftlich genutzt werden.
- Erfahrungen an anderen Flüssen (Thur, Töss, Emme) haben gezeigt, dass solche lokalen Aufweitungen ein grosses touristisches Potential haben und im Sommerhalbjahr von der Bevölkerung stark genutzt wird.

5.8.3 Hochwasserschutzdämme und Vegetation

Die Böschungsneigung sowie die Breite der Dammkrone der Hochwasserschutzdämme sind aufgrund verschiedener Anforderungen festzulegen:

- geotechnische Erfordernisse für die Dammsstabilität,
- bautechnische Erfordernisse,
 - Böschungssicherung,
 - einfacherer Bauvorgang, falls auf aufwändige Stabilisierungsmassnahmen verzichtet werden kann.
 - Möglichkeit einer moderaten Dammerhöhung, falls dies aufgrund der Klimaerwärmung erforderlich wird.
- Pflanzung von Hochstamm-bäumen; in diesem Fall dürfen die Wurzelballen den geotechnischen Querschnitt nicht beanspruchen, d.h. eine Überbreite ist notwendig, da sonst keine Hochstamm-bäume auf dem Damm erlaubt sind.
- Fahrweg auf der Dammkrone für den Unterhalt und für die Intervention im Hochwasserfall.

Bis auf die erste, bedingen die restlichen Anforderungen zwingend flache Dammböschungen und / oder breite Dammkronen und beanspruchen dadurch mehr Raum.

5.9 Geschiebe

5.9.1 Alternativprojekte

In den Studien der Alternativprojekte wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Geschiebetransportkapazität im GP-R3 stark zurückgeht. Grundsätzlich ist diese Aussage richtig, es wird aber immer das Verhältnis zur heutigen Geschiebetransportkapazität aufgezeigt. Stellt man jedoch die heutige wie auch die zukünftige Geschiebetransportkapazität im GP-R3 im Verhältnis zum gesamten Geschiebeeintrag, so zeigt sich klar, dass auch die heutige Geschiebetransportkapazität wie auch die Geschiebetransportkapazität der Alternativprojekte bei weitem nicht ausreicht, das durch die Zuflüsse eingetragene Geschiebe weg zu transportieren.

In jeder Variante muss mit umfangreichen Kiesentnahmen einem Auflanden der Sohle entgegen gewirkt werden. Diese Kiesentnahmen entsprechen einem Vielfachen der Geschiebetransportkapazität, unabhängig ob die Alternativprojekte oder das GP-R3

realisiert werden. Dies ist insofern auch nicht nachteilig, da dieses Kies in der Bauwirtschaft eingesetzt werden kann und nicht etwa deponiert werden muss.

5.9.2 *Geschiebemanagement und Geschiebetransport*

In nachfolgenden Abschnitten werden die wichtigsten Resultate der detaillierten Geschiebestudien der Firma Hunziker, Zarn + Partner HZP zusammengefasst wiedergegeben.

Historische Entwicklung

Auch nach Realisierung der ersten Rhonekorrektur hat ein ständiger Auflandungsprozess stattgefunden. Mit der 2. Rhonekorrektur wurde versucht, mit einem schmalen Mittelgerinne und Vorländer links und rechts davon diese Auflandungen zu stoppen. Der erhoffte Erfolg blieb jedoch aus und die Sohle landete weiter auf. Erst mit massiven Kiesbaggerungen ab ca. 1960 konnten die Auflandungen der Rhonesohle gestoppt werden.

Heutiger Geschiebemanagement

Die Rhone vermag heute im Mittel ca. 30'000 m³ Geschiebe pro Jahr zu transportieren. Der mittlere, jährliche Geschiebeeintrag durch die Zuflüsse beträgt jedoch ca. 265'000 m³ pro Jahr, d.h. ca. 9 Mal mehr als die Rhone zu transportieren vermag. Dieses Verhältnis zeigt deutlich, dass Kiesbaggerungen absolut notwendig sind, um ein Auflanden der Rhonesohle zu verhindern. Heute werden in 17 Kieswerken ca. 230'000 bis 240'000 m³ Geschiebe pro Jahr gebaggert, wodurch die Rhonesohle in etwa in einem Gleichgewichtszustand gehalten werden kann. Die Kiesentnahmen von etwa 1960 bis 1980 betrug durchschnittlich ca. 290'000 m³ pro Jahr, was dazumal den Auflandungsprozess stoppte und teilweise zu einem Erosionsprozess führte, der mit einer Reduktion auf die heutige Kiesbaggerung von ca. 265'000 m³ ebenfalls gestoppt werden konnte.

Zukünftiger Geschiebemanagement (nach Realisierung GP-R3)

Durch die Verbreiterung der Rhonesohle auf das Basisprofil C1 und die lokalen grossen Aufweitungen (C3) sinkt die Geschiebetransportkapazität auf ca. 5'000 bis 10'000 m³ pro Jahr. Bei gleichbleibendem jährlichem Geschiebeeintrag von etwa 265'000 m³ müsste somit etwa 250'000 bis 260'000 m³ Kies gebaggert werden, was etwa einer zusätzlichen Kiesentnahme gegenüber heute von 8 % entspricht, was immer noch weniger ist, als die Kiesentnahmen zwischen 1960 bis 1980.

Die wesentlichen Resultate der Geschiebestudien Hunziker, Zarn + Partner HZP lassen sich somit wie folgt zusammenfassen:

- Geschiebeentnahmen sind sowohl für das heutige, schmale Gerinne wie auch für ein verbreitertes Gerinne notwendig. Sie können nicht reduziert oder gar aufgehoben werden.
- Ohne grössere Geschiebebaggerungen würde die Sohle stetig auflanden.
- Im Zustand nach Realisierung des GP-R3 muss geringfügig mehr Geschiebe als heute entnommen werden; in etwa in der gleichen Grössenordnung wie bis in die 1980er-Jahre.

Infolge der Klimaerwärmung ist mit einer weiteren Zunahme des Geschiebeeintrages zu rechnen.

Kiesbaggerungen sind in breiten Gerinnen einfacher auszuführen als in schmalen und tiefen Gerinnen, wo wesentlich tiefere Baggerungen durchgeführt werden müssen.

5.10 Seitengewässer und Kanäle

Verschiedene Seitengewässer und Kanäle münden im Abschnitt Chippis bis Martigny in die Rhone. Im Mündungsbereich müssen die Dämme der Seitengewässer und Kanäle mindestens so hoch sein, wie die Rhonedämme, um dadurch zu verhindern, dass im Hochwasserfall in der Rhone ein Rückstau in die Seitengewässer oder Kanäle zu einer Ausuferung führen könnte.

5.11 Verbleibende Gefahren

Nach der Realisierung des GP-R3 sind die grössten verbleibenden Gefahren die Verklausungen durch Schwemmholz an Brücken und Dammbüche infolge Durchsickerung, Überströmen oder hydraulischem Grundbruch.

Mit einem entsprechenden Freibord und Ausgestaltung der Brücken kann die Gefahr von Verklausungen als gering eingestuft werden.

Im Falle eines Dammbrechens infolge Durchsickerung, Überströmen oder hydraulischem Grundbruch nimmt das Risiko (= Häufigkeit x Schadensausmass) mit grösserer Dammhöhe zu.

5.12 Bauetappierung, Kosten und Kosten-Wirksamkeit

5.12.1 Bauetappierung

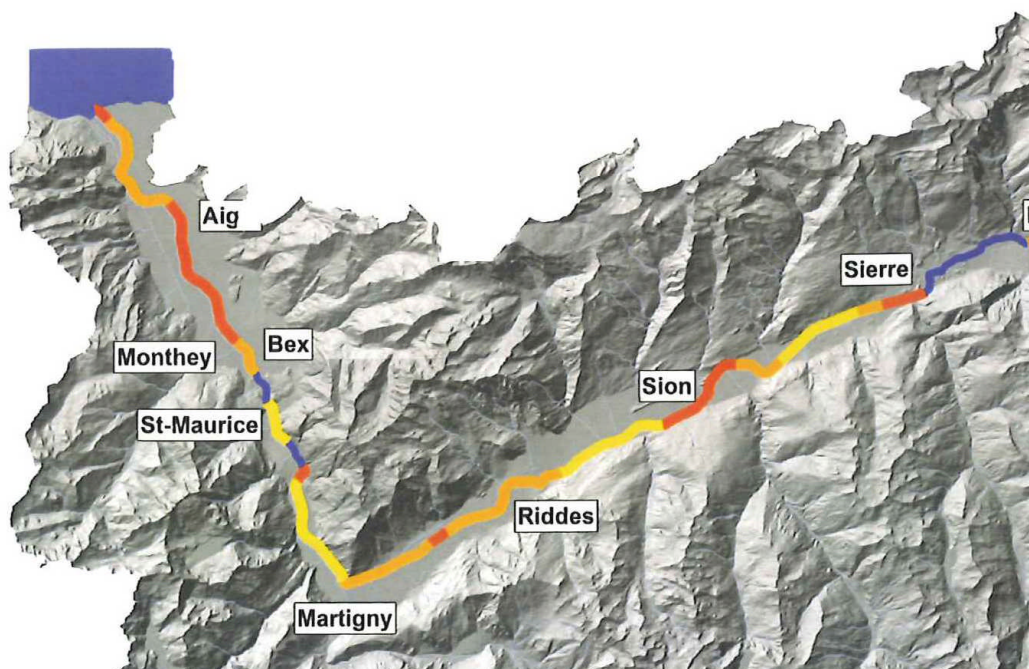
Die 3. Rhonekorrektur soll gemäss Synthesebericht in drei Phasen realisiert werden. Die erste Phase dauert bis 2020, die zweite Phase von 2020 bis 2030 und die dritte Phase beginnt ab 2030. Im GP-R3 sind nachfolgende Realisierungsphasen für die einzelnen Gemeinden vorgesehen:

- Chippis: 2009-2020
- St.-Léonard: 2020-2030 im Bereich der lokalen Aufweitung, oberhalb davon nach 2030
- Conthey: 2020-2030 im Bereich der lokalen Aufweitung, unterhalb davon nach 2030
- Vétroz: nach 2030
- Ardon: nach 2030
- Chamoson: oberhalb PK55 nach 2030, unterhalb PK 55 2020-2030
- Riddes: 2020-2030
- Saillon: 2020-2030
- Saxon: 2020-2030
- Fully: 2009-2020 ab etwa PK 46 bis PK 44; Rest nach 2030
- Martigny: 2020-2030

In Chippis und in Fully werden vorgezogene Massnahmen im Rahmen der ersten Phase realisiert. Bei den anderen Gemeinden erfolgen die Arbeiten für die 3. Rhonekorrektur erst zwischen 2020-2030 oder sogar erst nach 2030.

Unterschiedliche Prioritätsstufen der Massnahmen.

- 2009 – 2020: 1. Priorität
- 2020 – 2030: 2. Priorität
- > 2030: 3. Priorität



Ausschnitt aus Synthesebericht GP-R3, Mai 2008: Übersicht der Prioritätsstufen bei den beurteilten Gemeinden.

5.12.2 Kosten

Die Kosten für das GP-R3 werden im Synthesebericht wie folgt angegeben:

Gesamtkosten Phase 1: 700 Millionen

Wasserbauliche Massnahmen Phase 2 & 3

- Phase 2: 500 Millionen
- Phase 3: 500 Millionen

Sonstige Kosten Phase 2 & 3

- Verlegung und Wiederaufbau von Infrastruktureinrichtungen: + 15-20 %
- Integralmelioration: + 8-10%
- Landerwerb und raumplanerische Massnahmen: + 5-10 %
- Sonstiges und Unvorhergesehenes: + 20 %
- Kosten für Studien und Abgaben: + 20%
- Total: 68-80%

Bei einem mittleren Prozentsatz von 74 % für die Sonstigen Kosten für die Phasen 2 und 3 ergeben Kosten von 740 Millionen. Die Gesamtkosten für die 3. Rhonekorrektur belaufen sich gemäss heutiger Beurteilung somit auf rund 2'400 Millionen.

Bei einem gleichen Prozentsatz von 74 % für die Sonstigen Kosten der Phase 1 belaufen sich die Kosten für die wasserbaulichen Massnahmen der Phase 1 auf rund 400 Millionen. Die totalen Kosten für die wasserbaulichen Massnahmen für die Phasen 1 – 3 kommen somit auf rund 1'400 Millionen zu liegen.

Die Aufwendungen für die Massnahmen oberstrom von Brig sind im Vergleich zum Abschnitt Brig – Genfersee klein und werden für die nachfolgenden Betrachtungen vernachlässigt.

Der Abschnitt Brig bis zum Genfersee weist eine Länge von rund 120 km auf. Der mittlere Laufmeterpreis lässt sich somit abschätzen:

- Wasserbauliche Massnahmen: 11'700.- CHF / m¹
- Gesamtkosten: 20'000.- CHF / m¹

Es ist offensichtlich, dass der Laufmeterpreis für die einzelnen Abschnitte stark variieren wird. Als Vergleichsdaten über das ganze 3. Rhoneprojekt betrachtet, geben diese mittleren Laufmeterpreise einen guten Anhaltspunkt.

5.12.3 Kosten-Wirksamkeit

Die Kosten-Wirksamkeit eines Hochwasserschutzprojektes ist eine wichtige Verhältniszahl, die bei der Beurteilung durch den Bund für die Subventionierung mitberücksichtigt wird. Die Kosten-Wirksamkeit ist im 3. Rhoneprojekt in der Phase 1 mit ca. 8.5 sehr hoch und nimmt dann über alle 3 Phasen auf rund 4 ab.

Diese Kosten-Wirksamkeit Abschätzungen basieren auf folgenden Zahlen:

- Phase 1
 - Schadenpotential: ca. 6'000 Millionen
 - Kosten: ca. 700 Millionen
- Phasen 1 – 3
 - Schadenpotential: ca. 10'000 Millionen
 - Kosten: ca. 2'400 Millionen

5.13 Beurteilung der Alternativprojekte

5.13.1 Hochwassersicherheit

Die Abführung des Bemessungsabflusses ist in den Alternativprojekten gewährleistet. Die Hochwasserschutzphilosophie basiert aber noch auf derjenigen der Gefahrenabwehr und entspricht nicht demjenigen eines modernen Hochwasserschutzes.

Zur Realisierung der Hochwassersicherheit sind hohe Dämme notwendig und der Wasserspiegel liegt im Hochwasserfall verhältnismässig hoch über dem Talboden. Hohe Wasserspiegel haben verschiedene Nachteile:

- Höhere Dämme
- Höherer hydrostatischer Druck auf Dämme
- Höhere Gefahr einer Durchsickerung
- Höhere Gefahr eines hydraulischen Grundbruches
- Höhere Schubspannungen auf die Dammböschung und den Uferschutz
- In der Regel steilere Böschungen, ansonsten würde der Landbedarf noch mehr ansteigen
- Höherer Rückstau in Zuflüsse und Kanäle
- Ungünstigerer Rückfluss aus Entlastungskorridoren
- Höhere Wasserstände in den Entlastungskorridoren
- Höhere Intensitäten des ausfliessenden Wassers im Falle eines Dammbrechens

Die Realisierung der Hochwassersicherheit könnte auch mit grossen Sohlenabsenkungen erfolgen. Durchgehende Sohlenabsenkungen sind aber wegen den Grundwassersinken als problematisch einzustufen, siehe Ziffer 6.3. Aufgrund von Diskontinuitäten im Längenprofil sind Sohlenabsenkungen nicht überall möglich.

5.13.2 Anpassungsfähigkeit

Die Alternativprojekte werden als nicht anpassungsfähig beurteilt, da eine einfache Erhöhung der Abflusskapazität, falls dies hydrologisch, klimatologisch bedingt notwendig wird, nicht möglich ist.

5.13.3 Überlastfall

Der Überlastfall wurde in den Alternativprojekten berücksichtigt. Die Umsetzung ist aber nicht überall gegeben. Die Hinterdämme und die Querungen bei den Zuflüssen sind von den Abmessungen her teilweise als unrealistisch einzustufen, z.B. bei Vétroz. Es wären ein hoher Hinterdamm und ein grosses Unterquerungsbauwerk bei der Lizerne notwendig. Aufgrund der hohen Rhonedämme werden die Wassertiefen in den Entlastungskorridoren entsprechend hoch. Die Wasserrückgabe aus den Entlastungskorridoren ist bei hohen Dämmen schwieriger zu realisieren.

5.13.4 Raumbedarf der Rhone

Da die Alternativprojekte der Gemeinden eine wesentlich kleinere Breite aufweisen als die Regimebreite, erfüllen diese den gesetzlichen Raumbedarf aus Sicht Ökologie nicht.

Hochstammbäume auf den Dämmen sind aufgrund der steileren und schlanken Dämme an vielen Orten nicht tolerierbar, bzw. erlaubt.

5.13.5 Geschiebe

Die heutige Geschiebetransportkapazität wird in den Alternativprojekten aufrechterhalten, allenfalls sogar noch geringfügig gesteigert. Im Vergleich zu den anfallenden Geschiebemengen ist diese Geschiebetransportkapazität als gering einzuschätzen und Kiesbaggerungen sind auch bei den Alternativprojekten unerlässlich. Die Kiesentnahme wird bei den Alternativprojekten als schwieriger eingestuft als beim GP-R3.

5.13.6 Seitengewässer und Kanäle

Die höheren Wasserspiegel in der Rhone im Hochwasserfall bedingen einen grösseren Rückstau in die Seitengewässer und Kanäle, weshalb auch die Dämme der Seitengewässer und Kanäle erhöht werden müssen.

5.13.7 Verbleibende Gefahren

Im Falle eines Dammbrechens sind die Auswirkungen bei den Alternativprojekten weit aus grösser als beim GP-R3, da die Dämme, respektive die Wasserspiegel höher sind.

Hochwasserschutzdämme können aber immer so gebaut werden, dass ein Dammbrechung praktisch ausgeschlossen werden kann, falls alle Regeln der Baukunst eingehalten werden.

5.13.8 Bauetappierung, Kosten und Kosten-Wirksamkeit

In den Alternativprojekten der Gemeinden wird hervorgehoben, dass sie deutlich rascher realisiert werden können und entsprechend früher der Hochwasserschutz gewährleistet wird.

Das GP-R3 ist noch nicht in allen Belangen optimiert und in der nächsten Projektierungsphase ist ein besonderes Augenmerk auf die Reduzierung der Bauzeit und aufgrund der nun vorliegenden Gefahrenkarten auch auf die Priorisierung zu legen.

Die durchschnittlichen Kosten für wasserbauliche Massnahmen zwischen Brig und dem Genfersee betragen beim GP-R3 ca. 11'700.-/m¹ und sind somit nicht wesentlich höher als die Kosten der Alternativprojekte. Die Aussage, dass die Gemeindeprojekte 3 Mal tiefere Baukosten verursachen, stimmt so nicht. Die sonstigen Kosten werden in den Alternativprojekten der Gemeinden nicht ausgewiesen und können somit mit den entsprechenden Kosten im GP-R3 nicht verglichen werden.

In den Gemeindeprojekten werden die Kosten-Wirksamkeits-Zahlen auf den jeweiligen Gemeindeabschnitt berechnet, wodurch teilweise sehr tiefe Zahlen resultieren. Dies ist jedoch nicht zulässig, da die 3. Rhonekorrektur ein integrales Hochwasserschutzprojekt vom Oberwallis bis zum Genfersee darstellt und somit als Gesamtprojekt betrachtet werden muss. Für das Gesamtprojekt resultieren im GP-R3 ein Kosten-Wirksamkeitsfaktor von 4, welcher als hoch bezeichnet werden kann, da die investierten Gelder einen 4-fach höheren Schaden verhindern werden.

5.14 Folgerungen

Die Alternativprojekte basieren mehrheitlich immer noch auf dem Konzept der zweiten Rhonekorrektur und der früheren Hochwasserschutzphilosophie der Gefahrenabwehr.

Ein nachhaltiger Schutz der Bevölkerung ist bei den Alternativprojekten nicht gewährleistet, da die Anpassungsfähigkeit nicht gegeben ist. Durch den deutlich schmalen Gerinnequerschnitt ergeben sich weit höhere Wasserspiegel in der Rhone im Hochwasserfall, und durch die höheren Rhonedämme resultieren im Überlastfall deutlich höhere

Wasserspiegel in den Entlastungskorridoren und führen dort zu einer grösseren Gefährdung der Personen.

Aus diesen Gründen werden gemäss heutiger Hochwasserschutzphilosophie die Regeln der Baukunst nicht eingehalten.

Die Baukosten der Alternativprojekte werden nicht wesentlich geringer sein wie im GP-R3, auf jeden Fall nicht um einen Faktor 3, wie immer wieder ausgeführt wurde.

6. Allgemeine technische Beurteilung der Alternativprojekte aus der Sicht des Grundwassers

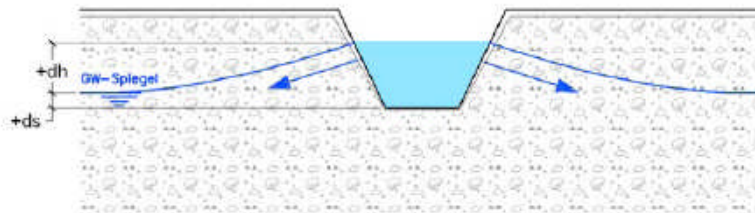
6.1 Einleitung

In Talebenen mit gut wasserdurchlässigen Schichten im Untergrund besteht zwischen Flüssen und Grundwasser eine gegenseitige Abhängigkeit. Diese Abhängigkeit manifestiert sich in einem intensiven Wasseraustausch. Die Fachwelt, insbesondere die Arbeitsgruppe „Fluss-Grundwasser Interaktion“ der Schweizerischen Gesellschaft für Hydrogeologie, stützt diese Ansicht. Auch zwischen der Rhone und dem Grundwasser der Talsohle im Wallis findet dieser Austausch statt. Er lässt sich aus Daten interpretieren, welche in der Datenbank REGIS des CREALP für ein Grundwasser-Monitoring des Rhonetals liegen. REGIS umfasst heute etwa 800 Messstellen (wovon 124 als automatische Messstellen ausgerüstet sind) und bildet ein wesentliches Hilfsmittel für die Prognosen der Auswirkungen wasserbaulicher Eingriffe auf das Grundwasser.

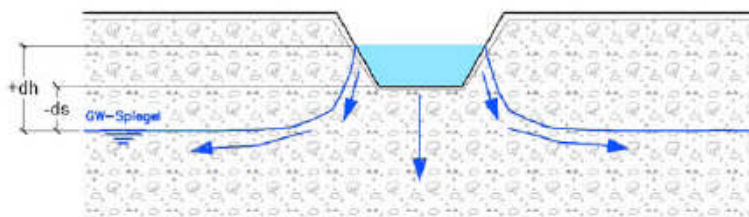
6.2 Wasseraustausch Rhone – Grundwasser

Im Gebiet der Projekte „Varianten der Gemeinden“ (Talabschnitt zwischen Chippis/Sierre und dem Rhoneknie bei Martigny) verliert die Rhone Wasser oder nimmt Grundwasser auf, je nach der Lage der beiden Wasserspiegel. Die Art der Anbindung der Rhone an das Grundwasser wird in Abbildung 6.1. (kopiert aus Abb. 16 des „Grundwasserberichts GP-R3“; siehe Ziffer 3.2.) anschaulich dargestellt, nämlich:

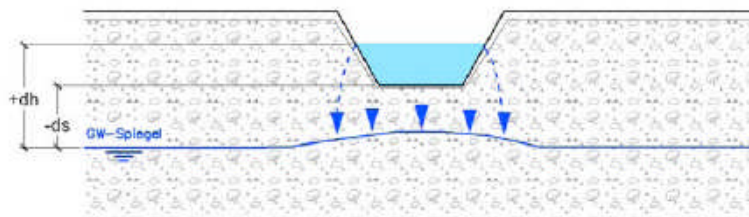
- *perkolative Infiltration* (Wasserverlust der Rhone in den ungesättigten Bereich des Untergrunds),
- *freie bzw. direkte Infiltration* (Wasserverlust der Rhone in den gesättigten Bereich des Untergrunds unterhalb der Flusssohle; im vorliegenden Bericht einheitlich als „direkte“ Infiltration bezeichnet).
- *permanente Infiltration* (Wasserverlust der Rhone in den gesättigten Bereich des Untergrunds oberhalb der Flusssohle). Direkte und permanente Infiltration werden für eine Bewertung des Wasseraustauschs zwischen Rhone und Grundwasser im vorliegenden Bericht zusammengefasst, weil in beiden Fällen ein hydraulischer Anschluss von der Rhone zum Grundwasser über eine wassergesättigte Zone besteht.
- *Exfiltration* (Grundwasserverlust zurück in die Rhone).

1. Permanente Infiltration

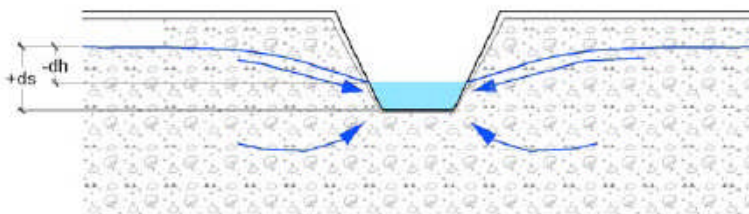
- Potentialdifferenz Rhone zu GW $dh > 0$ m
- Abstand GW-Spiegel zu Flusssohle $ds > 0$ m
- Sunk-Schwall-Amplitude ist im GW markant sichtbar

2. Freie Infiltration

- Potentialdifferenz Rhone zu GW $dh > 0$ m
- Abstand GW-Spiegel zu Flusssohle $ds < 0$ m und $ds > -4$ m
- Sunk-Schwall-Amplitude ist im GW gut sichtbar

3. Perkolative Infiltration

- Potentialdifferenz $dh \gg 0$ m
- Abstand GW-Spiegel zu Flusssohle $ds < -4$ m
- Sunk-Schwall-Amplitude ist im GW kaum sichtbar

4. Exfiltration

- Potentialdifferenz $dh < 0$
- Abstand GW-Spiegel zu Flusssohle $ds > 0$

Abbildung 16: Wechselwirkung: Rhone zu Grundwasser (Typprofile)

Abb. 16 aus Grundwasserbericht GP-R3: Rhonenaher Querschnitt mit eingezeichneter Wechselwirkung Rhone - Grundwasser

In diesem Talabschnitt wird das Grundwasser vor allem als Folge der sommerlichen Schmelzwasser in der Rhone neu gebildet. Bis etwa auf die Höhe von Saxon/Fully verliert die Rhone heute dauernd Wasser ins Grundwasser (Infiltration). Dabei wird nach stromabwärts der Abstand zwischen dem höherliegenden Flusspegel und dem tieferliegenden Grundwasserspiegel (Flurabstand, Trockentiefe) generell immer kleiner. Weiter talabwärts, besonders im Gebiet von Fully/Martigny, kehren die Tiefenlagen örtlich (v.a. über das linke Ufer) und zeitweise um: Grundwasserspiegel höher, Flusspegel tiefer; d.h. Exfiltration von Grundwasser in die Rhone. Örtlich ist das Grundwasser gespannt,

d.h. der Grundwasserspiegel liegt als Druckspiegel im Bereich von feinkörnigen und schlecht wasserdurchlässigen Deckschichten.

Nieder- und Mittelwasser-Situationen der Rhone werden zusammengefasst, weil sich dabei Wasserspiegelschwankungen auf das innere Gerinne der Rhone beschränken und die Vorländer nicht überschwemmt werden. *Hochwässer* erreichen die Dämme und treten meist während kurzer Zeit auf (besonders während und nach der Schneeschmelze). Dabei sind für die Auswirkungen auf das Grundwasser vor allem die grossen Volumina an Wasser von Bedeutung und weniger die kurzfristig auftretenden Spitzenwasserstände.

Die Grundwasserspiegel schwanken im Lauf der Zeit vor allem in Flussnähe und im Sommer gemäss dem Kantonsprojekt GP-R3, Beilage 2, generell in Rhone-Nähe um >1 m und weiter vom Ufer weg um <1 m. Die Schwankungen hängen auch lokal vom Pumpen von Grundwasser und rhonenah vom Schwallbetrieb ab. Bei Hochwasser ist die Infiltrationsleistung der Rhone z.B. im Bereich der Hochwasserdämme im allgemeinen höher als bei Mittel- und Niederwasser, und die Grundwasserspiegel steigen vor allem in der Nähe der Rhone.

Für die Neubildung des Grundwassers ist die Infiltration von Rhonewasser vielerorts bedeutender als der Niederschlag und der seitliche Zustrom von Hangwasser. Die Sohle der Rhone, d.h. das Flussbett, ist meist schlechter wasserdurchlässig als der kiessandige Grundwasserleiter und dürfte einige dm mächtig sein. Der Wasseraustausch hängt einerseits vom Lageunterschied der Wasserspiegel der Rhone und des Grundwassers und andererseits von Mächtigkeit und Durchlässigkeit des Sohlenmaterials ab.

Das Flussbett kann durch feine Schwebstoffe in der Rhone verstopft werden (Kolmation). Das Ausmass des Wasseraustauschs längs der Rhone variiert auf kurze Distanzen und mit der Zeit (Hochwasser, Niederwasser, Schneeschmelze, etc.). Neben den natürlichen Schwankungen des Wasserspiegels der Rhone werden zusätzliche Wasserspiegelschwankungen durch die Nutzung der Wasserkräfte erzeugt (Schwall-Sunk-Betrieb, hier als „Schwallbetrieb“ bezeichnet). Das durch den Schwallbetrieb benetzte Flussquerprofil scheint etwas stärker kolmatiert zu sein als ausserhalb davon¹. Der wesentliche Anteil an Infiltration von Rhonewasser ins Grundwasser findet während Hochwässer im Bereich der Vorländer statt.

Wahrscheinlich führen Kiesbaggerungen für die Entnahme von Geschiebe aus der Flusssohle zu einer lokalen und zeitlich wahrscheinlich beschränkten Dekolmatierung (d.h. einem Aufreissen der Sohlschicht).

Frisches und junges Infiltratwasser vermischt sich mit älterem Grundwasser, welches von weiter grundwasserstromaufwärts zuströmt. Auch das ältere Grundwasser besteht zu einem nennenswerten Anteil aus Rhone-Infiltrat. Bei der Passage durch die Flusssohle verändert sich die chemische Zusammensetzung des frisch aus der Rhone infil-

¹ Ergebnisse der Dissertationen Fette und Schälchli (siehe Literaturverzeichnis am Schluss des Berichts). Aus der Analyse von Wasserspiegel-Daten aus dem Raum Fully wurde gefolgert, dass dort im dauernd benetzten Bereich von Strecken mit Schwallbetrieb die Kolmation verstärkt ist, evtl. infolge eines etwas erhöhten Anteils an Schwebstoffen im turbinierten Wasser.

trierten Wassers. Zum Beispiel verliert das Infiltrat nach einigen Tagen Aufenthaltszeit im Untergrund die im Fluss vorkommenden pathogenen Keime (z.B. *E.coli*).

Entlang des Talverlaufs werden Rhone und das Grundwasser von künstlich angelegten Entwässerungskanälen begleitet, weil das Grundwasser früher vielerorts bis an die Oberfläche trat, den Boden vernässte und kleine Quellbäche (Grundwasser-Aufstösse und Giessen) bildete. In Rhonenähe sind das dammbegleitende Entwässerungskanäle. Diese Kanäle steuern besonders in ihrer Umgebung die Tiefenlage des Grundwasserspiegels. Offenbar ist ihr Bett vielerorts ziemlich stark kolmatiert. An gewissen Stellen soll sogar etwas Wasser aus den Kanälen ins Grundwasser infiltrieren.

6.3 Auswirkungen wasserbaulicher Eingriffe im Flussbett der Rhone auf das Grundwasser

Im Talabschnitt zwischen Chippis/Sierre und dem Rhoneknie bei Martigny bewirkt jeder wasserbauliche Eingriff in die Flusssohle zuerst eine Verstärkung des Wasseraustauschs zwischen Rhone und Grundwasser. Gegenüber heute² werden diese Änderungen im Wasseraustausch eine Absenkung oder einer Anhebung des Grundwasserspiegels zur Folge haben, je nach der augenblicklichen Lage der beiden Wasserspiegel an einer bestimmten Stelle des Rhoneufers. Bei einer Anhebung des Grundwasserspiegels erhöhen sich die Grundwasserabflüsse; bei einer Absenkung erniedrigen sie sich. Zudem ändert sich dabei die chemische Zusammensetzung des Grundwassers und seine mikrobiologische Qualität.

Als Eingriffe werden *Sohlenabsenkungen der Rhone* beurteilt. Solche bilden ein wesentliches Element der Projekte „Varianten der Gemeinden“. Diese sind *teilweise kombiniert mit Gerinneerweiterungen der Rhone innerhalb bestehender Dämme* (hier als „Gerinneerweiterungen“ bezeichnet). Sohlenabsenkungen und Gerinneerweiterungen werden den *Gerinneaufweitungen der Rhone mit neuen Dämmen innerhalb eines Pendelbandes* gegenübergestellt, einem wesentlichen Element des Kantonsprojekts GP-R3 (hier als „Gerinneaufweitungen“ bezeichnet). Diese Gerinneaufweitungen werden unterteilt in zwei verschiedene Typen von Profilen: „*Basisprofil C1*“ sind schmalere Aufweitungen, die vor allem der Hochwassersicherheit dienen (Sicherheitsaspekt). Grosse punktuelle Aufweitungen, „*C3-Aufweitungen*“, sind lokale Aufweitungen, die primär dem ökologischen Ausgleich dienen sollen. Bei allen Projekten sind zudem Kiesbaggerungen für die Geschiebeentnahme aus der Flusssohle vorgesehen.

Bei den Eingriffen im Flussbett werden sich bezüglich des Wasseraustauschs zwischen Rhone und Grundwasser in zeitlicher Abfolge zwei verschiedene Zustände einstellen (siehe Grundwasserbericht GP-R3, Abb. 14 und 15), nämlich ein „*Übergangszustand*“ (während der Eingriffe in die Flusssohle bis einige Zeit nach ihrem Abschluss), und ein „*Gleichgewichtszustand*“ (später eintretend).

Weil bei den Eingriffen die Kolmationsschicht der Flusssohle aufgerissen wird, intensiviert sich im Zeitbereich des Übergangszustands der Wasseraustausch gegenüber

² Der Grundwasserbericht GP-R3 definiert den heutigen Zustand des Wasseraustauschs zwischen Rhone und Grundwasser als „Ist-Zustand“.

heute, örtlich stark. Im Gleichgewichtszustand wird bei Niederwasser erwartet, dass sich erneut eine Kolmationsschicht ausbildet. Ob diese Schicht stärker oder weniger stark ausgeprägt sein wird als vor den Eingriffen, hängt von lokalen Bedingungen ab, wie z.B. Strömungsgeschwindigkeit der Rhone, Schwankungen des Rhone-Wasserspiegels und Schwebstoffgehalt des Rhone-Wassers, z.B. als Folge des Schwallbetriebs oder der Klimaänderung, und kann heute nicht abgeschätzt werden (siehe auch „Grundwasser-Bericht GP-R3“). Bei Hochwasser können auch im Gleichgewichtszustand erneut Verhältnisse wie beim Übergangszustand auftreten, wenn dabei die Kolmationsschicht wieder aufgerissen wird.

In den Projekten „Varianten der Gemeinden“ dürften bei der Sohlenabsenkung für die Ufersicherung wohl in nennenswertem Ausmass *Blockwürfe* verwendet werden. Demgegenüber ist im Kantonsprojekt GP-R3 zur Ufersicherung im Bereich der Gerinneaufweitungen im Wesentlichen der Bau von *Buhnen* vorgesehen. Im Bereich der Eingriffe in den Uferbereich des Flusslängsprofils ist der Wasseraustausch mit dem Grundwasser stärker als in Bereichen ohne sie. Bei Blockwurf ist dieser Austausch linienhaft, bei Buhnen hingegen nur lokal („punktförmig“).

6.4 *Gefährdung des genutzten Grundwassers und des darüberliegenden Bodens durch Eingriffe im Flussbett der Rhone*

6.4.1 *Nutzung des Baugrunds in setzungsempfindlichen Gebieten*

Wo Bauten in setzungsempfindlichen Deckschichten, d.h. dem Baugrund über dem grundwasserleitenden Kies-Sand, erstellt wurden und werden, können Absenkungen des Grundwasserspiegels potentiell zu Bauschäden führen. Diese Gefahr ist bedeutsam in Gebieten mit Torf und torfig-feinkörnigen Überschwemmungs-Ablagerungen, sowie auch in Bereichen mit gespanntem Grundwasserspiegel (z.B. Ortsteile Mazembroz und Vers-L'Eglise, Fully [mit offenbar bis zu 2m mächtigen Schichten von Torf]³, daneben in den Gebieten Grand Clos, Saillon, und Vétroz; siehe Grundwasserbericht GP-R3). Auch in unmittelbarer Nähe des Damms, bei mehrstöckigen Gebäuden, Gebäuden mit hohen Lasten, die nicht gepfählt sind, sowie bei ungleichmässig verteilten Lasten (differenzielle Setzungen), besteht diese Gefahr. Bei einer Aussprache mit Vertretern des Kantonsprojekts GP-R3 wurde ein zu grosses Setzungsrisiko im Baugebiet aufgrund des „äusserst grossen potentiellen Schadens“ (z.B. auf Infrastruktur-Anlagen und Werkleitungen) als ein Ausschlusskriterium in der Vorauswahl der Varianten betrachtet.

6.4.2 *Nutzung des Infiltrat-Grundwassers aus Fassungen für Trinkwasser*

Es wird unterschieden zwischen *quantitativen* Gefährdungen des Grundwassers (verstärkter oder verminderter Austausch von Wasser), und *qualitativen* Gefährdungen des Grundwassers (Veränderung der chemischen Wasserzusammensetzung bzw. Verminderung oder Verbesserung der hygienischen Wasserqualität).

³ Situation in Fully: „Pour les limons tourbeux, on peut s'attendre à des tassements de l'ordre de 5 à 8 % de l'épaisseur de la couche dénoyée. Pour les tourbes dénoyées, le tassement peut dépasser 30 % de leur épaisseur“ (cité de: BEG, 2007, siehe Literaturverzeichnis am Schluss des Berichts).

Bereits ab einer relativ geringen Distanz vom Ufer wird Infiltrat-Grundwasser für Trinkwasser genutzt. Tabelle 1 (siehe Anhang) zeigt die ungefähre Lage und den Schutzstatus der in Beilage 2 des Grundwasserberichts GP-R3 dargestellten Grundwasserfassungen für Trinkwasser. Es ist aber in qualitativer und quantitativer Hinsicht gefährdet (z.B. bei Hochwasser der Rhone). Eine *qualitative Gefährdung* manifestiert sich bereits heute, insbesondere durch Fäkal-Bakterien oder Schadstoffen im geförderten Wasser. Diese können Folge sein eines zu hohen Anteils an frischem und jungem Rhoneinfiltrat in der Fassung gegenüber älterem Grundwasser von weiter stromaufwärts, und einer zu geringen Aufenthaltszeit des Misch-Grundwassers (<10 Tage), z.B. bei Hochwasser. Dies betrifft insbesondere die Fassungen in Tabelle 1 mit einer Distanz zum Ufer von <0.3 km. Eine der Fassungen von Fully (Nrn 9 – 14 in Tab. 1) wurde offenbar beim Hochwasser 2000 verunreinigt.

In der Grundwasserschutzzone S2 von Trinkwasserfassungen sind wasserbauliche Eingriffe in die Flusssohle verboten, und in der Grundwasserschutzzone S3 und den Grundwasserschutzarealen sind sie bewilligungspflichtig, weil sie zu einer erhöhten Durchlässigkeit der Flusssohle und entsprechend zu geringeren Aufenthaltszeiten des Grundwassers bis zum Erreichen der Fassung führen. Eingriffe in die Flusssohle, aber auch Rhone-Hochwasser und untief liegende Grundwasserspiegel erhöhen dieses Risiko, indem sie zu Durchbrüchen von pathogenen Bakterien und Schadstoffen führen können. Je näher die Rhone bei Gerinneerweiterungen oder –aufweitungen zu einer Trinkwasserfassung zu liegen kommt, desto akzentuierter treten diese Effekte auf.

Im Gebiet Les Epeney von Riddes z.B. sieht das Kantonsprojekt GP-R3 „C3-Aufweitungen“ vor. Dabei würden Trinkwasserfassungen (Nr. 5 und 6 in Tab. 1) näher an das Rhoneufer zu liegen kommen, was zu verringerten Aufenthaltszeiten des Grundwassers im Untergrund und erhöhten Anteile an frisch infiltriertem Rhonewasser führt und die Grundwasserqualität so wahrscheinlich vermindern wird.

Demgegenüber ist bei Exfiltration die *quantitative Gefährdung* des Grundwassers durch Absenkungen des Grundwasserspiegels infolge von wasserbaulichen Eingriffen in die Flusssohle der Rhone eher untergeordnet, solange Absenkungen des Grundwasserspiegels nur einen kleinen Bruchteil der gesamten Grundwassermächtigkeit umfassen. Die Durchflussmengen an Grundwasser werden dann nur um diesen Anteil verringert. Falls die in der Fassung erschlossene Grundwasser-Mächtigkeit aber klein ist, können Absenkungen des Grundwasserspiegels einen nennenswerten Anteil der Durchflussmengen umfassen, indem nicht mehr genügend Grundwasser gefördert werden kann.

6.4.3 Nutzung des Grundwassers aus Grundwasserfassungen für die Landwirtschaft

(Bewässerung, Frostschutz; z.B. in St. Léonard und in Ardon): Wo solche Fassungen nur bis wenig unterhalb des tiefsten Grundwasserspiegels ausgebaut sind, könnte eine Absenkung des Grundwasserspiegels diese quantitativ gefährden, indem nicht mehr genügend Grundwasser gefördert werden kann. Gegen eine mögliche Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Bodennutzung sind gemäss Aussagen von Projektverantwortlichen GP-R3 Kompensationsmassnahmen möglich. Bei erhöhter Infiltration in Gebieten mit bereits heute untiefen Grundwasserspiegeln (Flurabstände von <1 m; z.B. in Vétroz und Riddes/Les Epeney) besteht vor allem in Rhonenähe die Gefahr von

Vernässungen des Bodens. Dies kann zu Ertragseinbussen bei der landwirtschaftlichen Nutzung führen.

6.4.4 *Belastete Standorte und Deponien*

Das Material von belasteten Standorten und Deponien könnte bei Anstiegen des Grundwasserspiegels infolge wasserbaulicher Massnahmen in den gesättigten Bereich des Grundwassers gelangen (z.B. Conthey und Martigny/Le Verney). Von dort könnten in unerwünschtem Ausmass Schadstoffe aus diesen Anlagen ins Grundwasser ausgewaschen werden. Dies gilt nicht nur bei Gerinneaufweitungen in den Bereich solcher Anlagen, sondern untergeordnet auch bei Gerinneerweiterungen und bei Absenkungen in Infiltrationsstrecken.

6.4.5 *Kiesgruben*

In den rhonenahen Kiesgruben von Conthey und Martigny/Le Verney ist das Grundwasser heute teilweise freigelegt. Freilegungen des Grundwasserspiegels sind bewilligungspflichtig (Art. 32, Abs. 2, Al. B, und Art. 29 GSchV). Deshalb bieten sich die Gebiete mit den heute freigelegten Grundwasserspiegeln für eine C3-Aufweitung an.

6.4.6 *Klimaerwärmung (vgl. mit Ziffer 5.5.2.)*

Die *Klimaerwärmung* dürfte sich zunächst vor allem in Rhonenähe und in qualitativer Hinsicht auf das Grundwasser auswirken: Bei Temperaturerhöhungen der Luft erwärmt sich die Rhone. Eine wärmere Rhone wird bei Infiltration generell das Grundwasser etwas erwärmen. Dies könnte sich mit sinkenden Sauerstoffkonzentrationen im Grundwasser auswirken. In quantitativer Hinsicht ist bedeutsam, dass sich wahrscheinlich Stärke und Frequenz von Hochwässern ändern. Dies könnte sich auch auf die Lage der Grundwasserspiegel auswirken.

6.5 *Weiterentwicklung des Kantonsprojekts GP-R3 seit Mai 2008*

Folgende Grundwasser Aspekte des Kantonsprojekts GP-R3 vom Mai 2008 wurden weiterentwickelt und uns mitgeteilt:

- Detailstudien:

* Modélisation hydrogéologique d'un renforcement de digue: Cas du Rhone à Sion (Vissigen), Etude Master EPFL, Julien Richon, Printemps 2010

* Analyse de l'effet de la variante abaissement sur la nappe à Fully, Rapport de Synthèse, BEG, Aproz, 4 fév. 2011 (y inclus rapports de suivi du 29.11.10 et du 7.12.10.

- Grundwassermodell Rhonetal (laufende Dissertation „ Modélisation hydrodynamique de la nappe de la plaine du Rhone par méthode inverse : impact du projet de 3e correction du Rhone “, thèse de doctorat Damian Glenz, CHYN; Ende ca. 2012).
- Geplant ist die Erarbeitung von „Richtlinien zur Konfliktbereinigung in den im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) des GP-R3 ausgewiesenen exponierten Trinkwasserfassungen“, mit Fallstudien z.B. „SEBA/Aproz“. Nach Angaben der Projektverantwortlichen wurden im gesamten Rhonetal von 26 Fassungen bereits für 16 davon Lösungen gefunden; für weitere 10 Fassungen muss eine solche noch gesucht werden.

Soweit für die Erfüllung des Gutachterauftrages wesentlich, werden diesen Entwicklungen im Folgenden Rechnungen getragen.

6.6 Kosten

In den Projekten „Varianten der Gemeinden“ wurden Projektkosten im Zusammenhang mit der Umsetzung von Massnahmen zum Boden- und Grundwasserschutz nirgends ausgewiesen, insbesondere nicht Folgekosten für Setzungsschäden an Gebäuden. Kosten für den Grundwasserschutz fallen an, z.B. (und nicht abschliessend) für:

- Entschädigungen für Eigentumsbeschränkungen bei zusätzlicher Ausscheidung von Schutzzonen,
- Bauliche und technische Massnahmen (Infrastruktur-Anpassungen) an Trinkwasserfassungen,
- Landbedarf und Erkundungen bei notwendiger Verlegung von Trinkwasserfassungen an einen weniger gefährdeten Ort mit mind. gleich hoher Fördermenge, inkl. Ausscheidung von Schutzzonen (hohe Kosten und hoher Zeitbedarf),
- Beschaffung von Ersatzwasser bei Stilllegung einer Trinkwasserfassung bzw. einer Fassung für landwirtschaftliche Bewässerung.
- Da die Projekte „Varianten der Gemeinden“ keine Aufweitungen vorsehen, werden keine Kosten für die Sanierung von Deponien und Altlasten eingerechnet (z.B. Deponie Charbonnière, Ardon).

Bei den Alternativprojekten der Gemeinden werden diese Kosten deutlich geringer ausfallen als bei den im Kantonsprojekt GP-R3 vorgesehenen Gerinneaufweitungen, wo z.B. verstärkt Qualitätseinbussen infolge kürzerer Aufenthaltszeiten des Grundwassers im Untergrund befürchtet werden. Im Kantonsprojekt GP-R3 wurden aber nach eigenen Angaben Kosten für „Schutz- und Kompensationsmassnahmen“ bei Grundwasserfassungen eingerechnet.

6.7 Verbleibende Gefahren

Die verbleibenden Gefahren erfolgter Eingriffe in die Flusssohle auf das Grundwasser orientieren sich am verbleibenden Risiko bei den Massnahmen zum Hochwasserschutz. Dieses beschränkt sich auf Überschwemmungen nach Damnbrüchen. Einige Trinkwasserfassungen (ferner einige Belastete Standorte bzw. Deponien) liegen heute in sog. „casiers“ von erheblich gefährdeten Überflutungszonen. Überschwemmte Trinkwasserfassungen müssen aus hygienischen Gründen über Wochen bis Monate ausser Betrieb genommen und gereinigt werden.

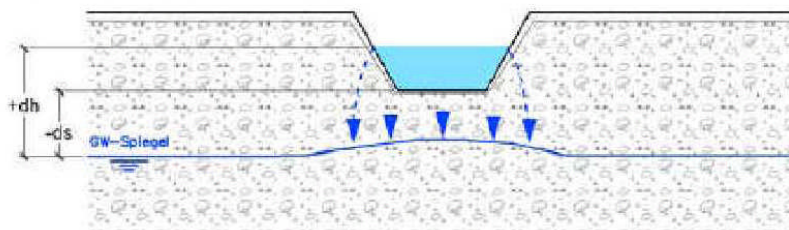
6.8 Beurteilung der Auswirkungen von Sohlenabsenkungen im Flussbett der Rhone auf das Grundwasser in den Projekten „Varianten der Gemeinden“ (inkl. Vergleich mit Auswirkungen der im Kantonsprojekt GP-R3 vorgeschlagenen Gerinneaufweitungen)

Im Folgenden werden Auswirkungen von Sohlenabsenkungen im Flussbett der Rhone und Gerinneerweiterungen gemäss den Projekten „Varianten der Gemeinden“ beurteilt. Wie in Ziffer 6.2. ausgeführt, wird unterschieden zwischen Nieder- und Mittelwasser der Rhone und Hochwassersituationen. Zeitlich werden für die Wechselwirkungen zwischen Rhone und Grundwasser zwei Zustände voneinander unterschieden, und zwar der Übergangszustand, gefolgt vom Gleichgewichtszustand (siehe Ziffer 6.3.). Der Übergangszustand dauert vom Beginn der Eingriffe in die Flusssohle bis einige Zeit nach ihrem Abschluss, und zwar für Nieder-, Mittel- und Hochwasser der Rhone. Nach dieser Periode tritt für Nieder- und Mittelwasser der Rhone der Gleichgewichtszustand ein. Hochwasser können auch im Gleichgewichtszustand wieder ähnliche Auswirkungen auf das Grundwasser haben wie im Übergangszustand. Unter beiden zeitlich folgenden Zuständen und bei allen Wasserständen in der Rhone herrschen entlang des Flusslängsprofils die in Ziffer 6.2. beschriebenen verschiedenen Wechselwirkungen zwischen Rhone und Grundwasser, nämlich perkolative oder direkte Infiltration, oder Exfiltration.

6.8.1 Übergangszustand

6.8.1.1 Nieder- und Mittelwasser der Rhone

3. Perkolative Infiltration



Perkolative Infiltration

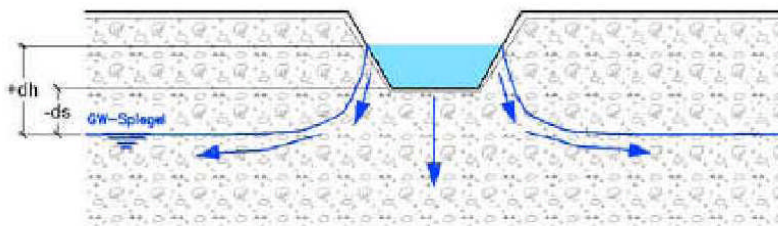
Gemäss Grundwasserbericht GP-R3 herrscht im Bereich der Projekte „Varianten der Gemeinden“ heute mit Ausnahme eines Gebiets bei Chippis/Sierre nirgends perkolative Infiltration. Spätere Detailabklärungen könnten stromabwärts evtl. kleinere Gebiete mit perkolativer Infiltration aufzeigen. Solange die Infiltration perkolativ bleibt, dürften die Grundwasserspiegel bei Sohlenabsenkungen gegenüber heute nicht stark ansteigen, weil der Wasseraustausch nicht nennenswert intensiviert wird. In solchen Gebieten wären gegenüber heute keine zusätzlichen Gefährdungen des

Baugrunds, und in grösseren Distanzen von der Rhone auch keine des Grundwassers zu erwarten. Bei Sohlenabsenkungen und Gerinneerweiterungen innerhalb der bestehenden Dämme dürften die Grundwasserspiegel bei perkulativer Infiltration in ähnlich geringem Ausmass ansteigen wie bei Gerinneaufweitungen innerhalb eines Pendelbandes.

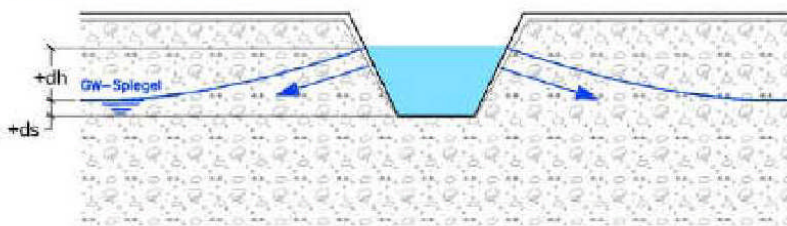
Falls jedoch die Sohle derart tief abgesenkt wird, dass der Infiltrationstypus von perkulativer zu freier/direkter oder permanenter Infiltration wechselt, sind stärkere Auswirkungen zu erwarten.

Direkte und permanente Infiltration

2. Freie Infiltration



1. Permanente Infiltration

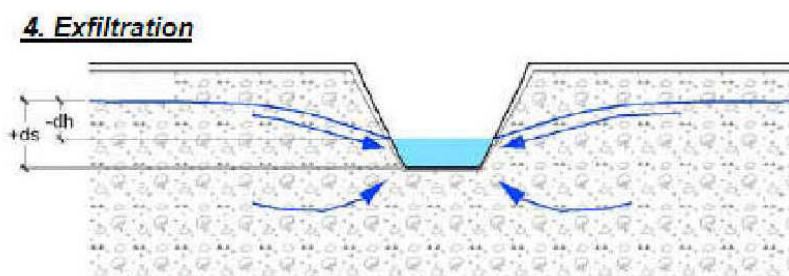


Wie in Ziffer 6.2. eingeführt, wird „freie“ Infiltration hier als „direkte“ Infiltration bezeichnet. Bei direkter und permanenter Infiltration wird nach Sohlenabsenkungen im Übergangszustand der Grundwasserspiegel ansteigen, weil die Kolmationsschicht der Flusssohle aufgerissen wird. Der Anstieg dürfte generell abnehmen, und zwar mit abnehmender Differenz zwischen Rhone-Wasserspiegel und Grundwasserspiegel. Im Grundwasserbericht GP-R3 wird ein Absenkungsbetrag im Grundwasser von 40 - 60 % der Absenkung des Rhonepegels erwartet. Die bei Sohlenabsenkungen zur Ufersicherung vorgesehenen Blockwürfe begünstigen linienhaft den Wasseraustausch. In Rhone-Nähe wären diese Anstiege eher grösser als weiter davon entfernt. (Bei Bühnen ist dies nur punktförmig der Fall.) Entwässerungskanäle steuern den Grundwasserspiegel, sofern sie nicht vollständig kolmatisiert sind. Sie verhindern zumindest in ihrer Nähe auch bei verstärkter Infiltration der Rhone einen Anstieg des Grundwasserspiegels.

Falls jedoch die Sohle der Rhone derart tief abgesenkt wird, dass sich die Strömungsverhältnisse von Infiltration zu Exfiltration umkehren, sind die weiter unten aufgeführten Auswirkungen zu erwarten.

Bei Gerinneaufweitungen und evtl. sogar bei Gerinneerweiterungen ohne Sohlenabsenkungen werden sich Sandbänke ausbilden. Örtlich könnte die Rhone verzweigt mit Sand- und Kiesbänken fließen. Bei solchen Rinnen sind in Rhone-Nähe ebenfalls Anstiege des Grundwasserspiegels zu erwarten. Diese könnten im Vergleich mit Sohlenabsenkungen sogar etwas stärker ausfallen, weil der Rhone-Wasserspiegel gegenüber heute etwa gleich hoch bleibt. Hingegen werden die Schwankungen des Grundwasserspiegels weniger stark ausfallen als bei Sohlenabsenkungen, weil der Einfluss des Schwallbetriebs reduziert wird. Dies dürfte sich positiv auf die ökologischen Verhältnisse auswirken.

Bei diesem Infiltrationstyp sind Trinkwasserfassungen in Rhone-Nähe vor allem qualitativ stark gefährdet, weil bei allen Eingriffen in der Flusssohle der Anteil an frischem Infiltrat im geförderten Grundwasser steigt und dessen Aufenthaltszeit im Untergrund sinkt. Dies wird wahrscheinlich zu einer Änderung der Zusammensetzung und zu Qualitätseinbußen des Grundwassers führen. Die Gefährdung wird besonders hoch, falls das Flussbett der Rhone in Richtung zur Fassung hin aufgeweitet wird.



Exfiltration

Wo nach Sohlenabsenkungen Grundwasser zurück in die Rhone exfiltriert, ist ein Absinken des Grundwasserspiegels zu erwarten, weil auch der Rhone-Wasserspiegel abgesenkt wird. Gemäss dem Grundwasserbericht GP-R3 wird bei Sohlenabsenkungen mit Rhonewasserspiegeln unterhalb des Grundwasserspiegels ein Absenkungsbetrag im Grundwasser von bis zu 60 % der Absenkung des Rhonepegels erwartet. Bei setzungsempfindlichen Deckschichten könnten bei solchen Absenkungen des Grundwasserspiegels Setzungen des Baugrunds auftreten. Je nach dem Absenkungsbetrag haben Sohlenabsenkungen zur Folge, dass Exfiltrationsverhältnisse gegenüber heute vor allem stromaufwärts von Fully/Saxon neu oder verstärkt auftreten werden. Zudem könnten örtlich Entwässerungskanäle trocken fallen. Die Entwicklung des Abflusses und der Wasserspiegelhöhen in den Entwässerungskanälen nach Sohlenabsenkungen können in einem Detailmassstab nur mittels numerischer Modellierung der Grundwasserverhältnisse abgeschätzt werden.

Diese Auswirkungen sind nach den heutigen Regeln der Baukunst nicht robust. Bei den im Gemeindeprojekt von Fully vorgesehenen Absenkungsbeträgen z.B. wird bei hohen Grundwasserspiegeln vermehrt Grundwasser in die Rhone exfiltrieren, was in diesen Gebieten ein Absinken des Grundwasserspiegels zur Folge haben wird. Durch den Experten des Gemeindeprojekts wurden die Auswirkungen von Grundwasserspiegel-Absenkungen auf Bauten infolge von Setzungen zwar als generell ge-

ring beurteilt⁴. Die vorliegende Einschätzung dieser Auswirkungen als nicht robust beruht aber gerade darauf, dass das Risiko von Setzungen nicht eingegangen wird.

Bei Trinkwasserfassungen dürften Absenkungen des Grundwasserspiegels infolge von Sohlenabsenkungen kaum zu nennenswerten Einbussen der Förderleistung führen, falls die erschlossene Grundwassermächtigkeit der Fassungen gross genug ist. Vor allem bei Pumpbetrieb wird sich eine Sohlenabsenkung mit Rhonewasserspiegeln unterhalb der Grundwasserspiegel bis in eine gewisse Distanz rund um die Fassung auswirken und in Gebieten mit setzungsempfindlichen Böden den Baugrund zusätzlich etwas destabilisieren. Bei Fassungen mit geringer erschlossener Grundwassermächtigkeit könnten abgesenkte Grundwasserspiegel zu Problemen in der Wasserförderung führen.

Gerinneaufweitungen und Gerinneerweiterungen ohne Sohlabsenkungen hingegen dürften kaum zu nennenswerten Änderungen der heutigen Strömungsverhältnisse führen, weil sich bei Nieder- und Mittelwasser die Rhone in der Tiefenlage des heutigen Bettes bewegt. Auch werden so die Schwankungen des Grundwasserspiegels weniger stark ausfallen als bei Sohlenabsenkungen, nicht zuletzt deshalb, weil der Einfluss des Schwallbetriebs reduziert wird. Dies dürfte sich positiv auf die Alluvial-Vegetation auswirken.

6.8.1.2 Hochwasser der Rhone und hohe Grundwasserspiegel

Perkolative Infiltration

Im Bereich der Projekte „Varianten der Gemeinden“ dürften bei hohen Grundwasserspiegeln nach Sohlenabsenkungen im Übergangszustand kaum mehr perkolative Infiltrationsverhältnisse auftreten.

Direkte und permanente Infiltration

Nach einer Sohlenabsenkung führen Hochwässer der Rhone zwar gegenüber heute zu weniger hohen Wasserspiegeln. Da aber die Kolmationsschicht weggefallen ist, dürfte der Grundwasserspiegel, vor allem in Rhone-Nähe, dennoch steigen, und zwar je nach dem Höhenunterschied zum Rhonepegel. Auch eine Gerinneaufweitung wird bei Hochwasser zu einer gegenüber Nieder- und Mittelwasser erhöhten Infiltration führen. Der Wasserstand der Rhone wird aber gegenüber heute weniger hoch ansteigen, und Wasserspiegelschwankungen sind geringer als bei Sohlenabsenkungen. Dies dürfte den Anstieg der Infiltrationsleistung der Rhone gegenüber Nieder- und Mittelwasser stärker dämpfen als Sohlenabsenkungen. Geringere Wasserspiegelschwankungen werden sich positiv auf die Alluvial-Vegetation auswirken.

Erfahrungen bei Gerinneerweiterungen innerhalb der bestehenden Dämme an der Thur zeigen, dass der Fluss nach Hochwasserereignissen das alte Bett verlässt und

⁴ „Impact (risque) géotechnique général faible“ (cité de P. Torelli, Safège Ing. cons., 3ème Correction du Rhône, aspects hydrogéologiques, Présentation, Commune de Fully, 5 déc. 11).

ein neues sucht. Falls dieses neue Bett gegenüber heute näher zu einer Trinkwasserfassung liegt, ist das Risiko hoch, dass sich die Grundwasserqualität reduziert.

Bei generell hochliegenden Grundwasserspiegeln nimmt die Gefahr einer Bodenver-nässung zu. Dies ist für die Landwirtschaft unerwünscht. Zudem könnten Wasserschäden in Untergeschossen von Gebäuden entstehen. Belastete Standorte und Deponien sind gefährdet, weil sie eingestaut werden und so Schadstoffe ans Grundwasser abgeben könnten.

Bei hohen Grundwasserspiegeln verschiebt sich die Grenze zwischen permanenter Infiltration und Exfiltration um maximal einige hundert Meter nach stromaufwärts.

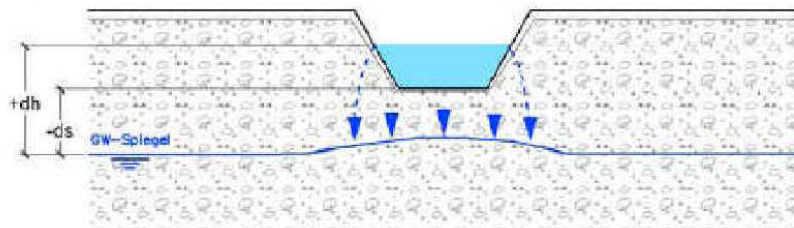
Exfiltration

Unter Exfiltrationsbedingungen dürfte bei Sohlenabsenkungen der Grundwasserspiegel auch bei Hochwasser generell sinken, und zwar vor allem in Rhone-Nähe. Nach Gerinneaufweitungen und Gerinneerweiterungen ohne Sohlabsenkung dürften sich hingegen gegenüber heute auch bei Hochwasser keine nennenswerten Änderungen der Strömungsverhältnisse einstellen.

6.8.2 Gleichgewichtszustand

6.8.2.1 Nieder- und Mittelwasser der Rhone

3. Perkolative Infiltration

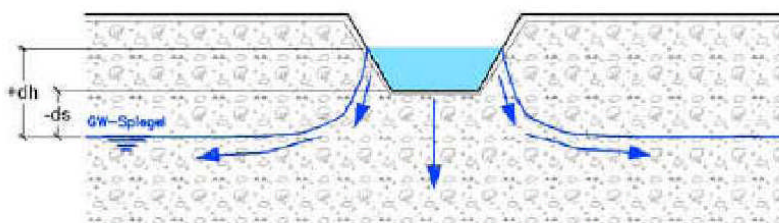


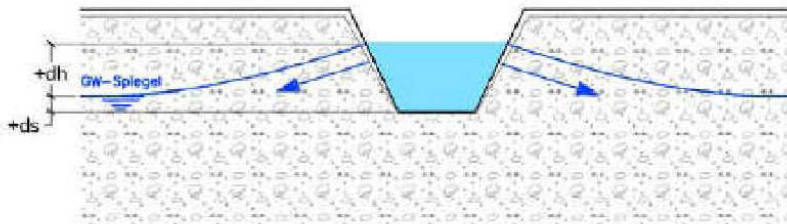
Perkolative Infiltration

Falls sich im Gleichgewichtszustand wieder eine perkolative Infiltration einstellt, dürfte bei beiden Typen von Eingriffen der Wasseraustausch zwischen Rhone und Grundwasser gegenüber dem Übergangszustand etwas abnehmen und sich Grundwasserspiegel in ähnlichen Tiefenlagen einstellen wie heute.

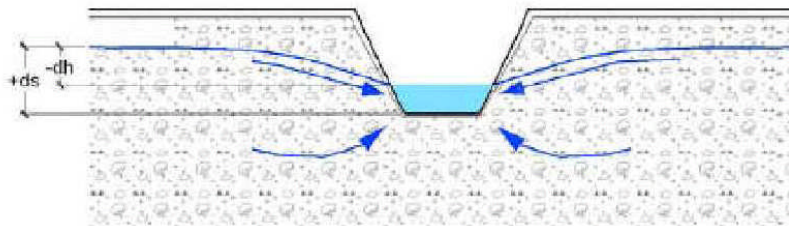
Direkte und permanente Infiltration

2. Freie Infiltration



1. Permanente Infiltration

Bei direkter und permanenter Infiltration dürfte nach Sohlenabsenkungen der Wasseraustausch gegenüber dem Übergangszustand etwas abnehmen, besonders, falls sich bei Schwallbetrieb wieder eine Kolmationsschicht innerhalb des schwankenden Grundwasserspiegels ausbildet. Gegenüber dem Übergangszustand dürften sich die Grundwasserspiegel generell etwas in Richtung der heutigen Niveaux bewegen. Für Grundwasserfassungen in Rhone-Nähe verbleibt das Verunreinigungsrisiko durch Rhone-Infiltrat hoch.

4. Exfiltration**Exfiltration**

Bei Sohlenabsenkungen ist kein grosser Unterschied zwischen dem Übergangszustand und dem Gleichgewichtszustand zu erwarten: Wenn die Vorflut tiefer gelegt ist, wird sich der Grundwasserspiegel im Lauf der Zeit auch bei Kolmation der Sohle dem Wasserspiegel der Rhone anpassen. Bei Gerinneaufweitungen und Gerinneerweiterungen ohne Sohlenabsenkung dürften sich die Grundwasserspiegel generell im Bereich der heutigen Niveaux einstellen. Die im Gleichgewichtszustand weniger stark schwankenden Rhone-Wasserspiegel werden weniger stark schwankende Grundwasserspiegel zur Folge haben, was sich gegenüber Sohlenabsenkungen bei Schwallbetrieb eher positiv auf die Alluvial-Vegetation auswirken wird.

Wie bereits in Ziffer 6.8.1.1. ausgeführt, werden diese Auswirkungen als nicht robust erachtet.

6.8.2.2 Hochwasser der Rhone

Bei Hochwasser dürfte jeweils auch nach den wasserbaulichen Eingriffen vielerorts die Kolmationsschicht in der Flusssohle wieder aufgerissen werden. Vor allem bei Sohlenabsenkungen dürfte sich dies infolge der hohen Fließgeschwindigkeit der Rhone stärker ausprägen als bei Gerinneaufweitungen. Damit stellen sich für den Wasseraustausch zwischen Rhone und Grundwasser wieder Bedingungen ein, die jenen der

Hochwassersituation im Übergangszustand ähnlich sind. Allerdings dürfte sich die Kolmation der Flusssohle jeweils nach relativ kurzer Zeit wieder neu ausbilden.

6.9 Folgerungen

Bezüglich ihrer Auswirkungen auf das Grundwasser und im Sinne von „Regeln der Baukunst“ können die Eingriffsarten im Rhoneabschnitt zwischen Chippis/Sierre und dem Rhoneknie bei Martigny nicht als grundsätzlich „richtig“ oder „falsch“ beurteilt werden. Vor- und Nachteile dieser beiden Eingriffsarten sind als Risiken bezüglich der Nutzungen des Grundwassers und des darüberliegenden Bodens gegeneinander abzuwägen. *Gemittelt über die zu erwartenden hydraulischen Verhältnissen sind die Alternativprojekte „Varianten der Gemeinden“ bezüglich Baugrund- und Grundwasserschutz im allgemeinen etwas weniger robust (insbesondere in ihrem Verhalten bei Exfiltration und bei Hochwasser) als das Kantonsprojekt GP-R3.*

Bei den nach den Eingriffen zu erwartenden direkten und permanenten Infiltrationsverhältnissen sind Trinkwasserfassungen in Rhonenähe sowohl in den Projekten „Varianten der Gemeinden“ als auch im Kantonsprojekt GP-R3 gefährdet, insbesondere bei Hochwasser. Bei Hochwasser wirken sich Gerinneaufweitungen sowohl im Übergangszustand als auch im Gleichgewichtszustand umso stärker aus, je näher das Pendelband in Richtung zur Fassung hin rückt.

Im Gleichgewichtszustand haben die Projekte „Varianten der Gemeinden“ beim Uferschutz mittels Blockwürfen gegenüber dem Kantonsprojekt GP-R3 mit Buhnen den Nachteil, dass die Grundwasserspiegel wahrscheinlich stärker schwanken werden, weil der Wasseraustausch gross verbleibt. Dies dürfte sich bei Infiltrationsverhältnissen in grösseren Qualitätsunterschieden im Grundwasser zwischen Nieder- und Hochwasser auswirken. Beim Uferschutz mittels Blockwürfen könnte der Unterschied vom Übergangszustand zum Gleichgewichtszustand evtl. etwas weniger stark ausgeprägt sein als mittels Buhnen.

Bei Exfiltrationsverhältnissen schneiden die Projekte „Varianten der Gemeinden“ schlechter ab. In Gebieten mit setzungsempfindlichem Baugrund wird unter diesen Verhältnissen eine Destabilisierung des Baugrunds befürchtet. Dieses Risiko wird in der Frage der Auswirkungen der Projekte „Varianten der Gemeinden“ auf das Grundwasser am stärksten gewichtet.

Die Auswirkungen der im GP-R3 dort geplanten „C3-Aufweitung“ müssen raschmöglichst im Detail abgeklärt werden. Zumindest müssen Schutzmassnahmen ergriffen werden, um die Gefahr einer Verunreinigung des Grundwassers zu minimieren. Falls die Fassungen weder stillgelegt noch verlegt werden können, sollte eine (Rück-)Anpassung zum Basisprofil „C1“ hin geprüft werden.

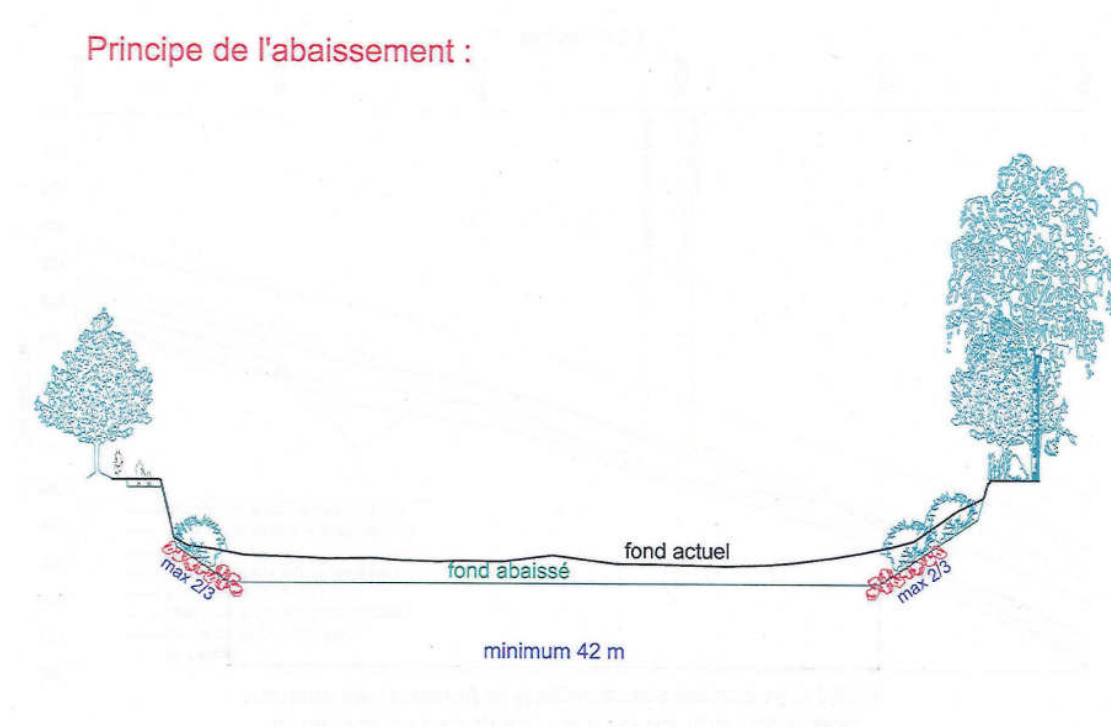
7. Beurteilung der einzelnen umstrittenen Abschnitte

7.1. Merkmale der Alternativprojekte

Chippis

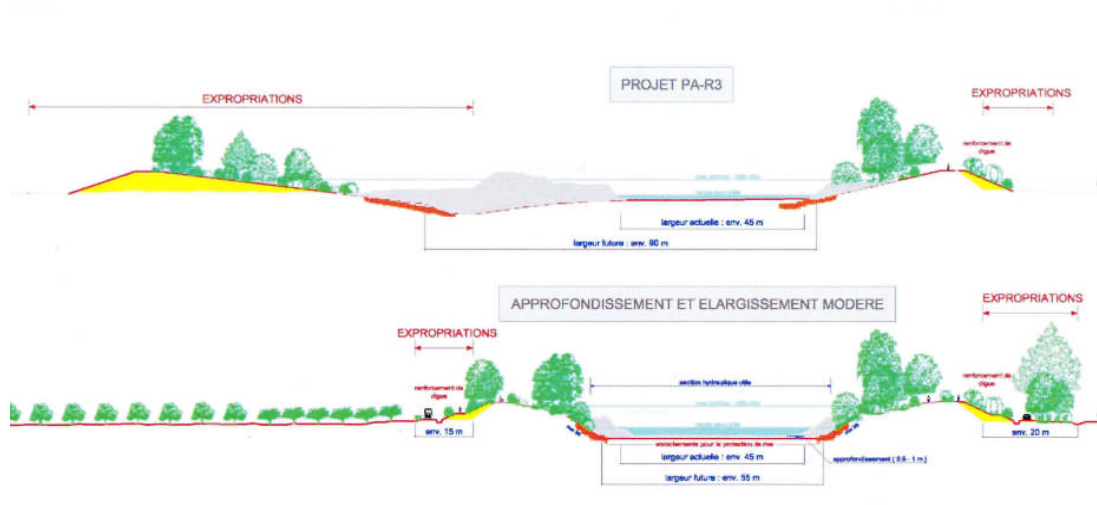
Verlangt wird ein „Abaissement et élargissement modéré“ gemäss dem am 4. Juli 2011 von Herrn Philippe Bianco gestützt auf das Dokument B11 («Analyse du projet déposé en mai 2008 et Evaluation d'une solution d'approfondissement du Rhône – Rapport ») erläuterten Projekt. Die Gemeindebehörden fordern einen Verzicht auf den Bau einer von der Bevölkerung als sehr störend empfundenen neuen Brücke.

Prinzip gemäss dem erwähnten Dokument B11:



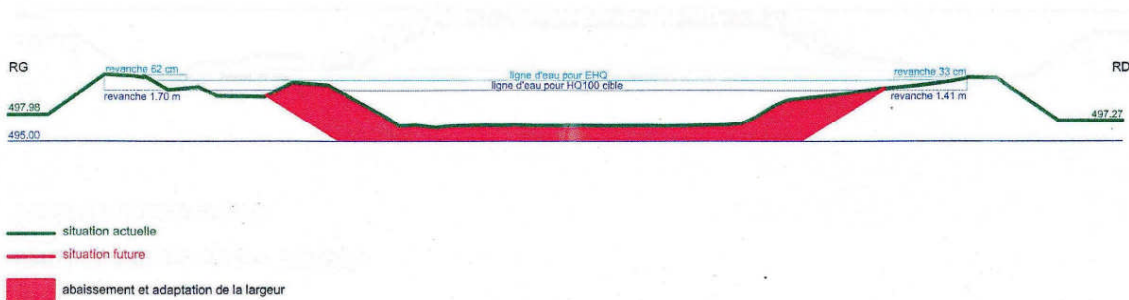
St-Léonard

Nach der neuen Gefahrenkarte besteht dringender Handlungsbedarf. Beanstandet wird insbesondere, dass die Realisation des offiziellen Projekts viel zu lange dauert und dass auf der rechten Rhone-Seite für die geplante Erweiterung des Gewässerraums 12 ha Land beansprucht wird. Der von der Gemeinde beauftragte Experte schlägt auch hier ein „abaissement et élargissement modéré“ vor:



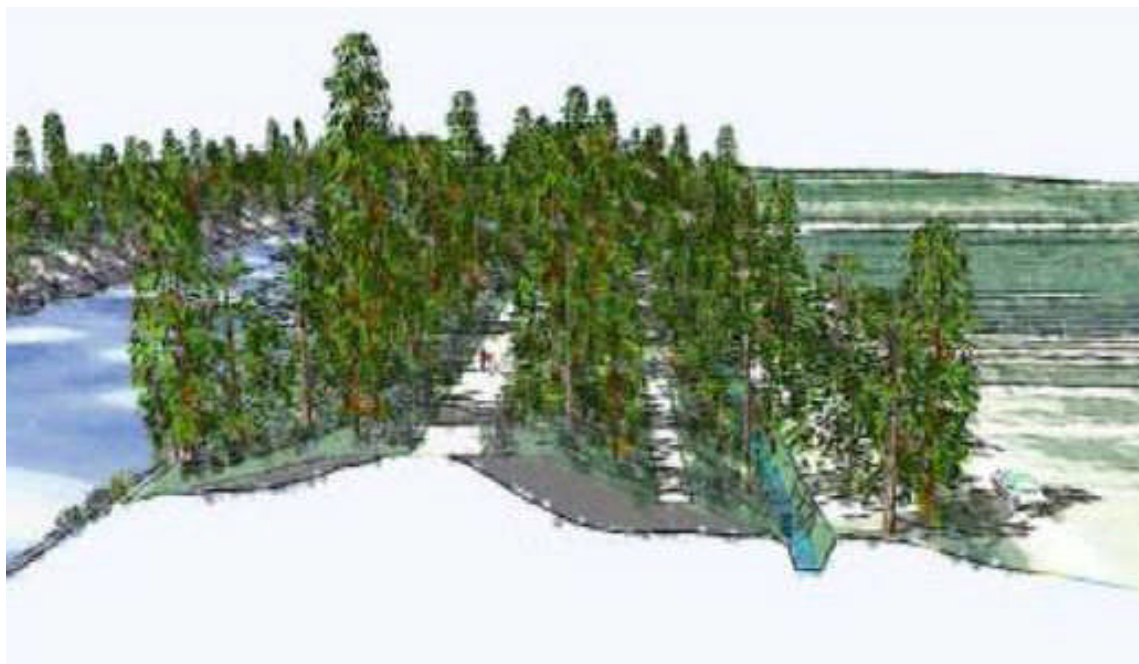
Profil en travers au km 71'887 :

Variante abaissement et élargissement modéré



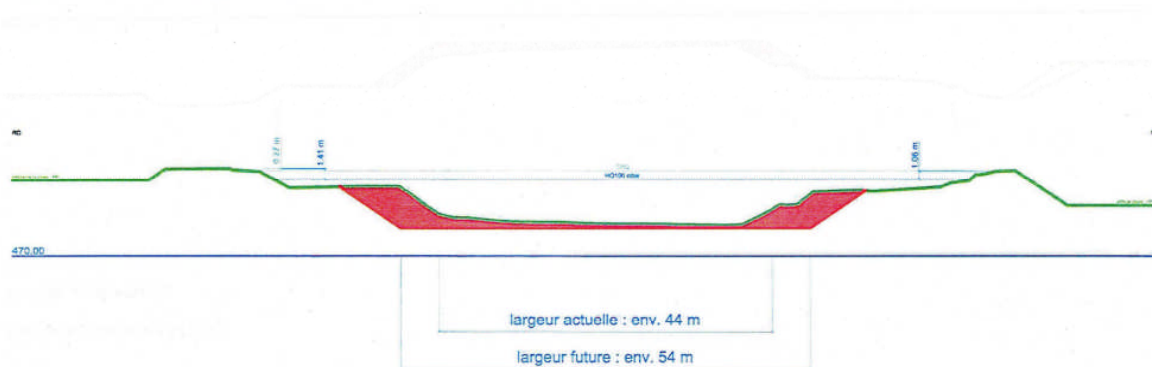
Vétroz

Auch hier schlägt der von der Gemeinde beauftragte Experte Philippe Bianco gemäss dem am 4. Juli 2011 vorgestellten Projekt ein «abaissement» mit «élargissements ponctuels sur secteurs appropriés pour créer une dynamique alluviale» vor:



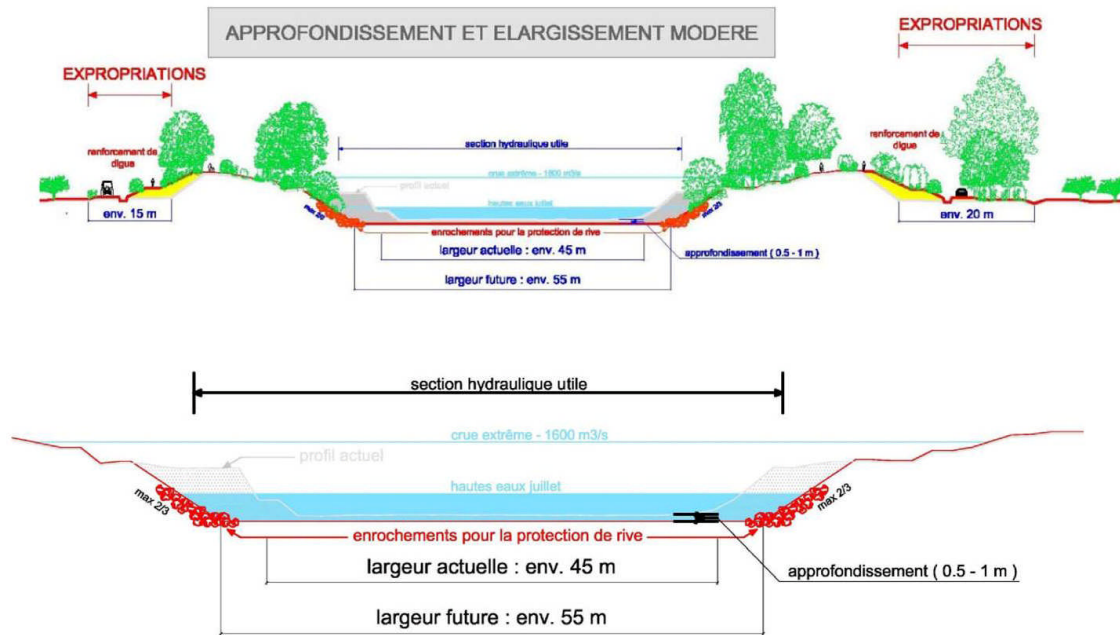
Profil en travers au km 58'285 :

Variante abaissement et élargissement modéré



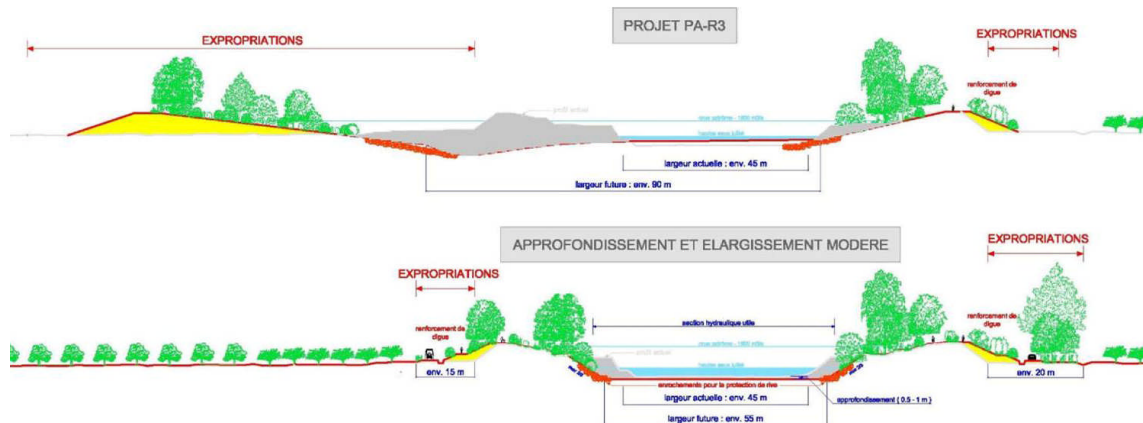
Conthey

Am offiziellen Projekt werden insbesondere die Inanspruchnahme von 15 ha Land, die Räumung des Campingplatzes an der Rhone, die hohen Kosten bei einem Schadenspotential von lediglich 2 Mio Franken und die erst für 2030 vorgesehene Realisierung beanstandet. Am 13. Januar 2011 stellte Herr Philippe Bianco das folgende Projekt vor:



Ardon

Am offiziellen Projekt werden insbesondere die hohen Kosten und eine unverhältnismässige Erweiterung des Gewässerraums im Bereich der Einmündung der Lizerne im Umfang von 16 ha beanstandet. Der Gemeindeexperte Philippe Bianco schlägt auch hier eine Erhöhung der Dämme und eine geringfügige Absenkung des Rhone-Flussbetts vor:

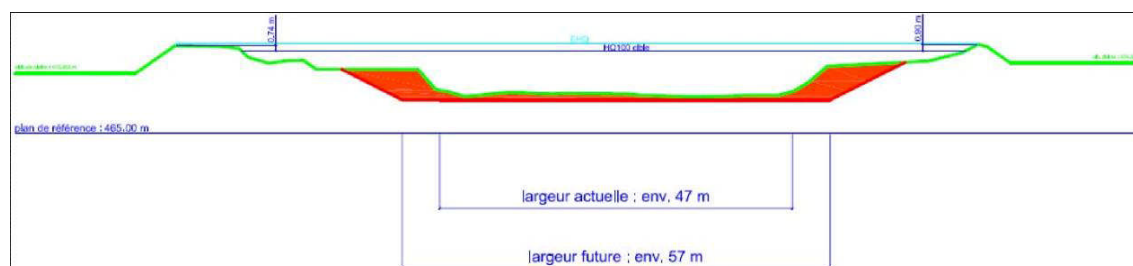


Chamoson

Das offizielle Projekt wird insbesondere wegen der hohen Kosten und der unverhältnismässigen Landbeanspruchung von 21 ha für den Gewässerraum kritisiert:



Der Gemeindeexperte schlägt auch für Chamoson eine Erhöhung der Dämme und eine geringfügige Erweiterung des Gewässerraums vor:

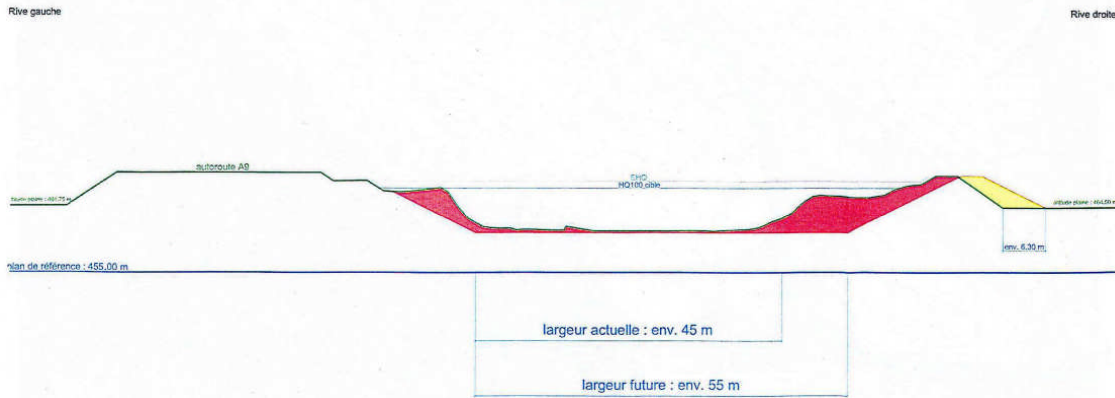


Saillon

Die Gemeindebehörden kritisierten an der Sitzung vom 19. August 2011 namentlich, dass eine zu grosse Landfläche für den Gewässerraum beansprucht werde und schlagen gemäss den von Herrn Philippe Bianco erarbeiteten Unterlagen (Dokument B8 vom März 2010, Annexe 6) eine Erhöhung bzw. Verstärkung der Dämme sowie eine geringfügige Absenkung des Flussbetts und eine massvolle Erweiterung des Gewässerraums vor:

Profil en travers au km 47'390 :

Variante abaissement et élargissement modéré

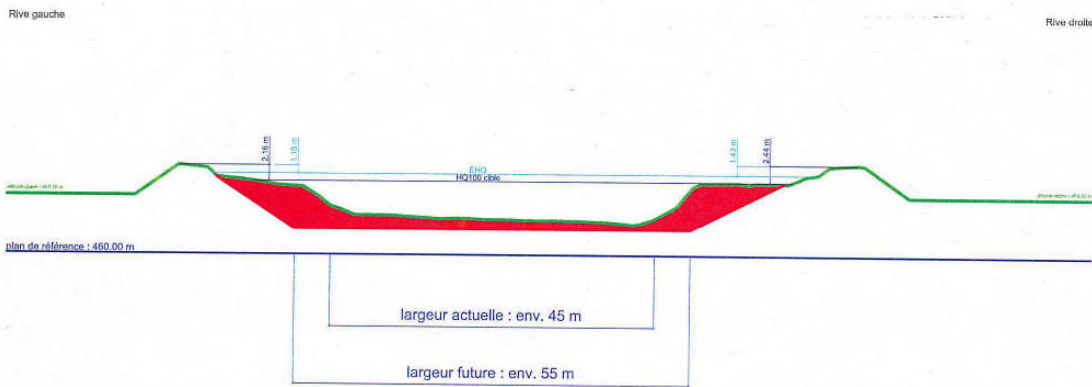


Riddes

Auch von Seiten der Gemeinde Riddes wird gegen das offizielle Projekt insbesondere eingewendet, dieses sei zu teuer und beanspruche zuviel Land für den Gewässerraum. Deshalb schlägt der von ihr beauftragte Experte auch für Riddes eine „Variante abaissement et élargissement modéré“ (Rapport Janvier 2010, Annexe 7) vor:

Profil en travers au km 50'820 :

Variante abaissement et élargissement modéré



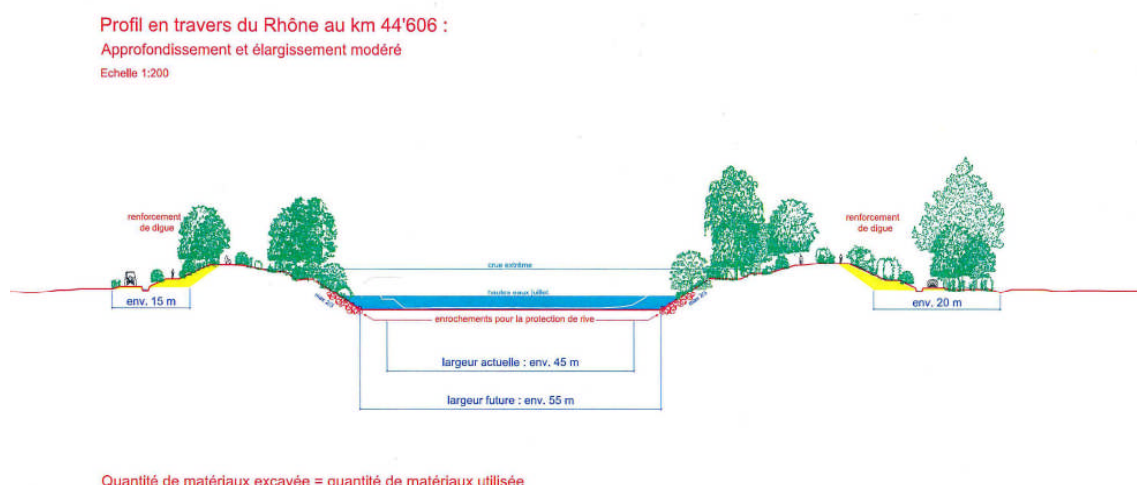
Saxon

Kein Alternativprojekt

Anlässlich der Sitzung vom 13. Januar 2012 mit den Gemeindebehörden erklärten diese den Experten, weshalb für Saxon kein eigentliches Alternativprojekt eingereicht worden sei: Saxon ist durch den Damm entlang der Autobahn geschützt, so lange dieser nicht wegen eines Hochwassers bricht. Der Gemeindepräsident führte aber laut Protokoll dazu aus: „Si le projet PA-R3 mis à l'enquête n'a guère d'emprise territoriale directe sur la Commune, Saxon est touché indirectement et très fortement par le frein que le projet cantonal provoque au développement économique de toute cette région“. Deshalb sei die Gemeinde Saxon sehr daran interessiert, dass möglichst rasch Schutzmassnahmen getroffen würden, um die Überflutungsrisiken gemäss der neuen Gefahrenkarte möglichst zu eliminieren.

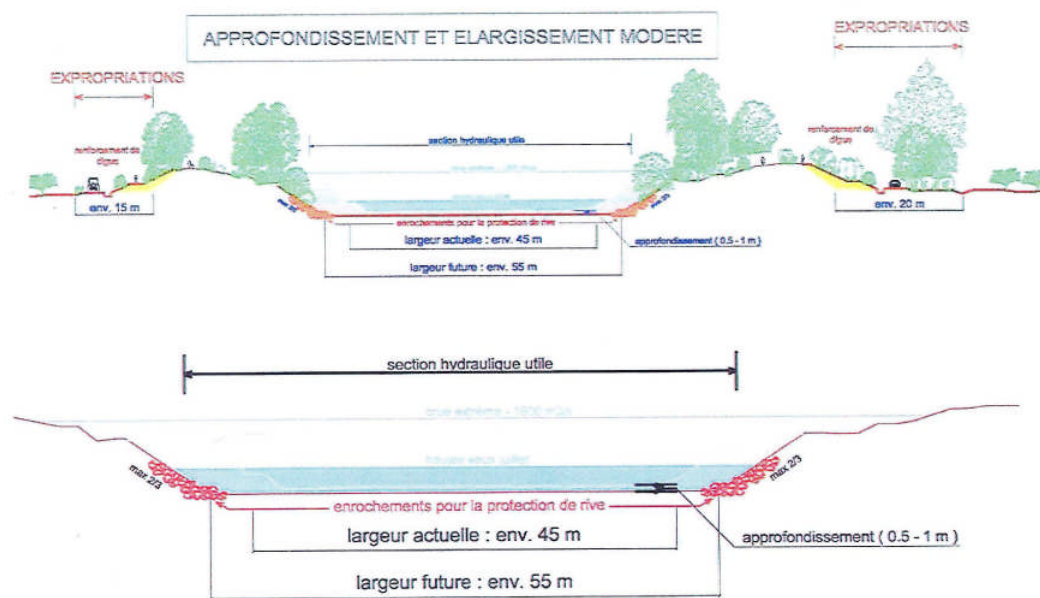
Fully

Anlässlich der Sitzung vom 5. Dezember 2011 mit den Gemeindebehörden und den von ihnen beigezogenen Experten und am anschliessenden Augenschein wurde allen Beteiligten klar, dass die Gemeinde Fully insbesondere auch aufgrund der neuen Gefahrenkarte sehr stark hochwassergefährdet ist und deshalb grössten Wert auf eine rasche Inangriffnahme der 3. Rhonekorrektio legt. Am offiziellen Projekt wird insbesondere beanstandet, dass es mit 42 ha zu viel Land für den Gewässerraum auf Gemeindeboden von Fully beanspruche und dass seine Realisation (ab 2030) viel zu lange daure. Ihr vom beauftragten Experten Philippe Bianco ausgearbeitetes Alternativprojekt sieht eine Absenkung der Flusssohle um ca. 1 m sowie eine geringfügige Erweiterung des Gewässerraums vor und präsentiert sich gemäss den am 5. Dezember 2011 zu den Akten gegebenen Dokumenten wie folgt:



Martigny

Gemäss der neuen Gefahrenkarte ist das Überflutungsgebiet sehr gross. Die Gemeinde dringt auf rasche Schutzmassnahmen. Die Realisation des offiziellen Projekts kommt nach ihrer Auffassung viel zu spät. Sie fordert eine rasche Umsetzung ihres Alternativprojekts gemäss dem Dokument B5 vom Juli 2009 (präzisiert durch die an der Sitzung vom 13. Januar 2012 vorgeführte Präsentation, S. 14):



7.2 Würdigung

Im Verlauf der Untersuchungen durch die Expertengruppe sowie im Nachgang zu den Besichtigungen vor Ort haben die Gemeindebehörden und der von ihnen beauftragte Experte Philippe Bianco verschiedene Planunterlagen und Berichte zur Erläuterung ihrer Alternativprojekte eingereicht. Dabei haben sie auch zahlreiche Fragen zum offiziellen Projekt gestellt, das *nicht* Gegenstand der vorliegenden Expertise bildet. Deshalb wird darauf in den nachfolgenden Ausführungen nicht im Detail eingegangen.

Wie in Ziffern 4 bis 6 ausgeführt, stehen die Alternativprojekte der Gemeinden im Widerspruch zum neuen Gewässerschutzrecht. Sie entsprechen auch den Anforderungen an einen modernen Hochwasserschutz nicht. Überdies führen sie über weite Strecken zu einer erheblichen Gefährdung der bestehenden Bausubstanz und des Grundwassers.

Die zahlreichen Dokumente, wie sie der Expertengruppe sowohl von Seiten der von den Gemeinden beauftragten Experten als auch von den Verantwortlichen des GP-R3 zur Verfügung gestellt wurden, lassen indessen den Schluss zu, dass bei der Überarbeitung des offiziellen Projektes Optimierungsmöglichkeiten bestehen, die einzelnen Anliegen der betroffenen Gemeinden teilweise entgegenkommen können. Voraussetzung dafür wäre allemal, dass solche Verbesserungen des Ausführungsprojektes sich inner-

halb des vom Gewässerschutzrecht des Bundes gewährten Beurteilungsspielraum halten und dass sie im Sinne der vorstehenden Ausführungen mit den Regeln der Baukunst und der Nachhaltigkeit vereinbar sind. Es ist Sache der für das Ausführungsprojekt Verantwortlichen, dazu die nötigen Abklärungen zu treffen und dabei zu beachten, dass die 3. Rhonekorrektur ein Ganzes bildet und der Berücksichtigung von Einzelinteressen der Gemeinden naturgemäss Grenzen gesetzt sind. In diesem Sinne sind denn auch die nachfolgenden Empfehlungen zu verstehen.

8. Empfehlungen

8.1. Hochwasserschutz

Es wird empfohlen, im GP-R3 in der nächsten Projektierungsphase nachfolgende Optimierungen durchzuführen:

- Konkretisierung einer Realisierung in Bauetappen, um so das Bauprogramm zu beschleunigen und somit einen früheren Hochwasserschutz zu gewährleisten.
- Optimierungen der Materialbewirtschaftung, Konkretisierung der Idee, Feinmaterial durch die Rhone abschwemmen zu lassen. Die technische Machbarkeit dieses Konzeptes ist baldmöglichst aufzuzeigen. Dieses Konzept würde die Kosten wesentlich reduzieren.
- Optimierung des Bedarfs an Landwirtschaftsland, insbesondere in den C3 Aufweitungen. Dementsprechend sind in der weiteren Projektentwicklung die lokalen Aufweitungen (C3) betreffend Lage, Ausdehnung und Nutzung weiter zu optimieren.

8.2. Grundwasserschutz

Es wird empfohlen, im GP-R3 in der nächsten Projektierungsphase nachfolgende Detailuntersuchungen durchzuführen, mit denen nicht zuletzt herausgefunden werden kann, ob zusätzliche mässige Sohlenabtiefungen ins Auge gefasst werden könnten (z.B. Gebiete ohne setzungsempfindliche Deckschichten, bei denen perkolative Infiltration vorherrscht):

- Detaillierte Erkundung der Grundwasserströmung und -qualität in Gebieten mit Nutzungskonflikten zwischen Grundwasser- und Hochwasserschutz.
- Quantifizierung der Auswirkungen von Eingriffen in die Flusssohle der Rhone auf das Grundwasser unter den verschiedenen hydraulischen Bedingungen, mittels sog. „Modell-Lupen“ des numerischen Grundwassermodells Rhonetal, im Massstabsbereich der „tronçons“, sowie Detail-Modellierungen im Zuströmbereich der in den „Richtlinien zur Konfliktbereinigung in den im UVB des Kantonsprojekts GP-R3 ausgewiesenen exponierten Trinkwasserfassungen“ (siehe Tabelle 1 im Anhang 1: Kolonnen „Distanz zum Ufer“, <0.3 km, und „Status Schutzzonen“, „definitiv“).
- Schutz- und Kompensationsmassnahmen bei diesen Trinkwasserfassungen, zur Verminderung der Risiken einer Grundwasserverunreinigung und eines Rückgangs der Förderleistung⁵, z.B. mittels eines vorbestimmten Ablaufschemas mit Bewertungsskalen über planerische und hydrogeologische Fakten.

⁵ In der Untersuchung von Hoehn und Meylan, 2009, wurden solche Massnahmen vorgeschlagen (siehe Literaturverzeichnis am Schluss des Berichts).

9. Ergebnis

Gestützt auf das vom Grossen Rat am 7. September 2010 überwiesene Postulat hat uns der Staatsrat am 23. Februar 2011 folgende Fragen zur Begutachtung unterbreitet (vgl. vorne Ziff. 1):

1. Les variantes déposées par les communes sont-elles:
 - 1.1. Conformes aux bases légales?
 - 1.2. Conformes aux règles de l'art?
 - 1.3. Durables en matière de sécurité?
2. Les principes ayant conduit à une détermination d'emprise de 870 ha ont-ils été appliqués en conformité avec les bases légales et les règles en matière de sécurité?

Zu Frage 1.1.:

Das Konzept der Alternativprojekte der Unterwalliser Gemeinden beruht darauf, im Zusammenhang mit der 3. Rhonekorrektur auf eine Erweiterung des Gewässerraums und auf Revitalisierungsmassnahmen weitestgehend zu verzichten und stattdessen generell die Flusssohle tiefer zu legen und auf einzelnen Abschnitten das Flussbett innerhalb der allenfalls zu verstärkenden bestehenden Dämme zu erweitern. Wie vorne in Ziff. 4.2. näher ausgeführt wird, ist dieser Lösungsansatz spätestens nach dem Inkrafttreten der neuen Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes und der Gewässerschutzverordnung und der damit im Zusammenhang stehenden Revision von Artikel 4 des Wasserbaugesetzes generell nicht mehr bewilligungs- bzw. genehmigungsfähig. Er steht in offensichtlichem Widerspruch zu Artikel 36a und Artikel 38a GSchG und Artikel 41a und Artikel 41d GSchV.

Zu Frage 1.2.:

Die Alternativprojekte basieren mehrheitlich immer noch auf dem Konzept der zweiten Rhonekorrektur und der früheren Hochwasserschutzphilosophie der Gefahrenabwehr. Wie vorne in Ziff. 5 im Detail ausgeführt wird, ist ein nachhaltiger Schutz der Bevölkerung bei den Alternativprojekten nicht gewährleistet, da die Anpassungsfähigkeit nicht gegeben ist. Durch den deutlich schmaleren Gerinnequerschnitt ergeben sich weit höhere Wasserspiegel in der Rhone im Hochwasserfall, und durch die höheren Rhonedämme resultieren im Überlastfall deutlich höhere Wasserspiegel in den Entlastungskorridoren und führen dort zu einer grösseren Gefährdung der Personen. *Aus der Sicht des modernen Hochwasserschutzes* werden mit den Alternativprojekten der Unterwalliser Gemeinden die Regeln der Baukunst deshalb nicht eingehalten.

Aus der Sicht des *Grundwasserschutzes* ist der Befund weniger eindeutig (vgl. vorne Ziff. 6.9.). Bei den nach den Eingriffen durch die 3. Rhonekorrektur zu erwartenden direkten und permanenten Infiltrationsverhältnissen sind Trinkwasserfassungen in Rhonenähe sowohl in den Projekten „Varianten der Gemeinden“ als auch im Kantonsprojekt GP-R3 gefährdet, insbesondere bei Hochwasser. Bei Exfiltrationsverhältnissen schneiden die Projekte „Varianten der Gemeinden“ schlechter ab als das offizielle Projekt GP-

R3. In Gebieten mit setzungsempfindlichem Baugrund wird unter diesen Verhältnissen eine Destabilisierung des Baugrunds befürchtet.

Zu Frage 1.3.:

Die Beurteilung hängt eng mit der Beantwortung der Frage 1.2. zusammen: Bei einer Realisierung der Alternativprojekte der Gemeinden wäre der *Hochwasserschutz* aufgrund der fehlenden Anpassungsfähigkeit nicht nachhaltig, im Gegensatz zum offiziellen Projekt der 3. Rhonekorrektio (GP-R3). Was den *Grundwasserschutz* und damit insbesondere den Schutz der Wasserversorgungen anbelangt, schneiden die Alternativprojekte auch unter dem Gesichtswinkel der Nachhaltigkeit schlechter ab als das offizielle Projekt GP-R3. Die Nachteile der Alternativprojekte fallen hier aber etwas weniger ins Gewicht.

Zur Frage 2:

Der vom offiziellen Projekt GP-R3 ermittelte Landbedarf von 870 ha für den im Zuge der 3. Rhonekorrektio vom Kanton Wallis festzulegenden Gewässerraum ist aus der Sicht der revidierten Bestimmungen des Gewässerschutzrechts des Bundes generell nicht zu beanstanden, und er gibt auch unter dem Gesichtswinkel der mit der 3. Rhonekorrektio angestrebten grösseren Sicherheit vor den Gefahren des Hochwassers keinen Anlass zu grundsätzlicher Kritik. Allerdings bleibt nach Auffassung der Expertengruppe zu prüfen, ob in einzelnen Abschnitten des untersuchten Projekts auch eine etwas weniger schematische Umsetzung der Normen in der neuen Gewässerschutzverordnung des Bundes mit den Prinzipien eines modernen Hochwasserschutzes vereinbar ist und damit den Anliegen der betroffenen Gemeinden bei der Ausarbeitung des Ausführungsprojekts teilweise entsprochen werden kann.

Muri b. Bern/Dielsdorf/Rapperswil, den 27. Februar 2012

Ulrich Zimmerli

Eduard Hoehn

Jürg Speerli

Anhang 1

Tabelle 1: Ungefähre Lage und Schutzstatus der im Bericht besprochenen Grundwasserfassungen für Trinkwasser

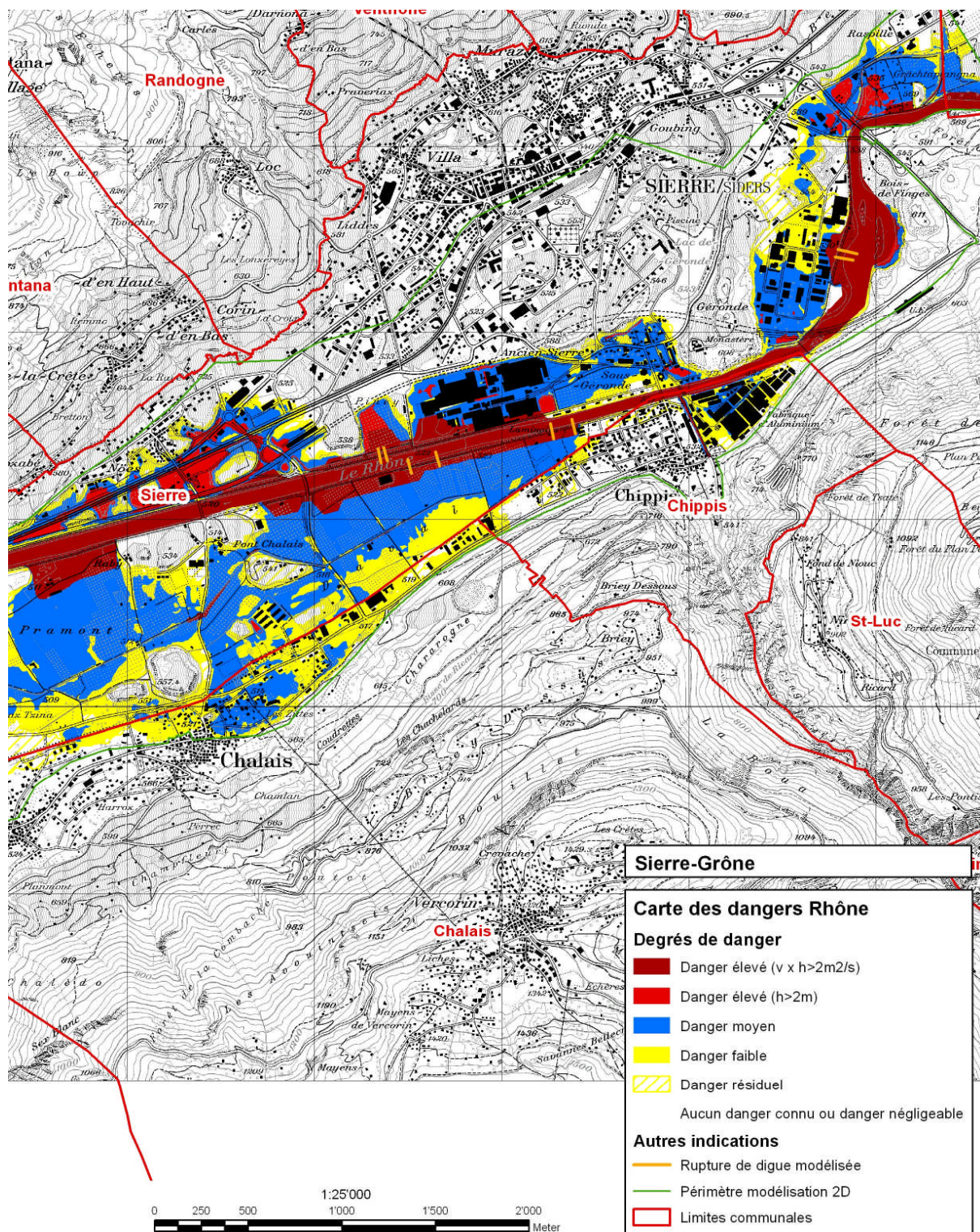
| Nr. | Gemeinde | Koordinaten ca. | Distanz zum Ufer, ca. ¹⁾ [km] | Status Ausscheidung Schutzzonen |
|-----|---------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | St Léonard | 599'34/122'57 | 0.62 | provisorisch |
| 2 | Sion/Uvrier | 598'52/121'77 | 0.52 | provisorisch |
| 3 | Vétroz/SEBA | 588'61/116'76 | <0.2 ²⁾ | definitiv |
| 4 | Vétroz/Lizerne | 586'78/117'83 | 1.7 | definitiv |
| 5 | Riddes/Les Epeneys | 584'71/114'47 | <0.1 | definitiv |
| 6 | Riddes/Les Epeneys | 584'29/114'10 | 0.22 | definitiv |
| 7 | Saillon | 581'49/113'13 | <0.1 | definitiv |
| 8 | Saxon | 580'28/111'83 | 0.1 | definitiv |
| 9 | Fully/Mazembroz | 577'58/110'81 | <0.1 | provisorisch |
| 10 | Fully/Mazembroz | 577'11/110'52 | <0.1 | provisorisch |
| 11 | Fully/Châtaignier | 576'55/110'09 | <0.1 | provisorisch |
| 12 | Fully/Vers L'Eglise | 575'60/109'56 | 0.1 | provisorisch |
| 13 | Fully/Branson | 573'99/108'67 | <0.1 | provisorisch |
| 14 | Fully/Branson | 573'44/108'43 | <0.1 | provisorisch |

1) Ungefähre Distanz senkrecht zum heutigen Ufer der Rhone

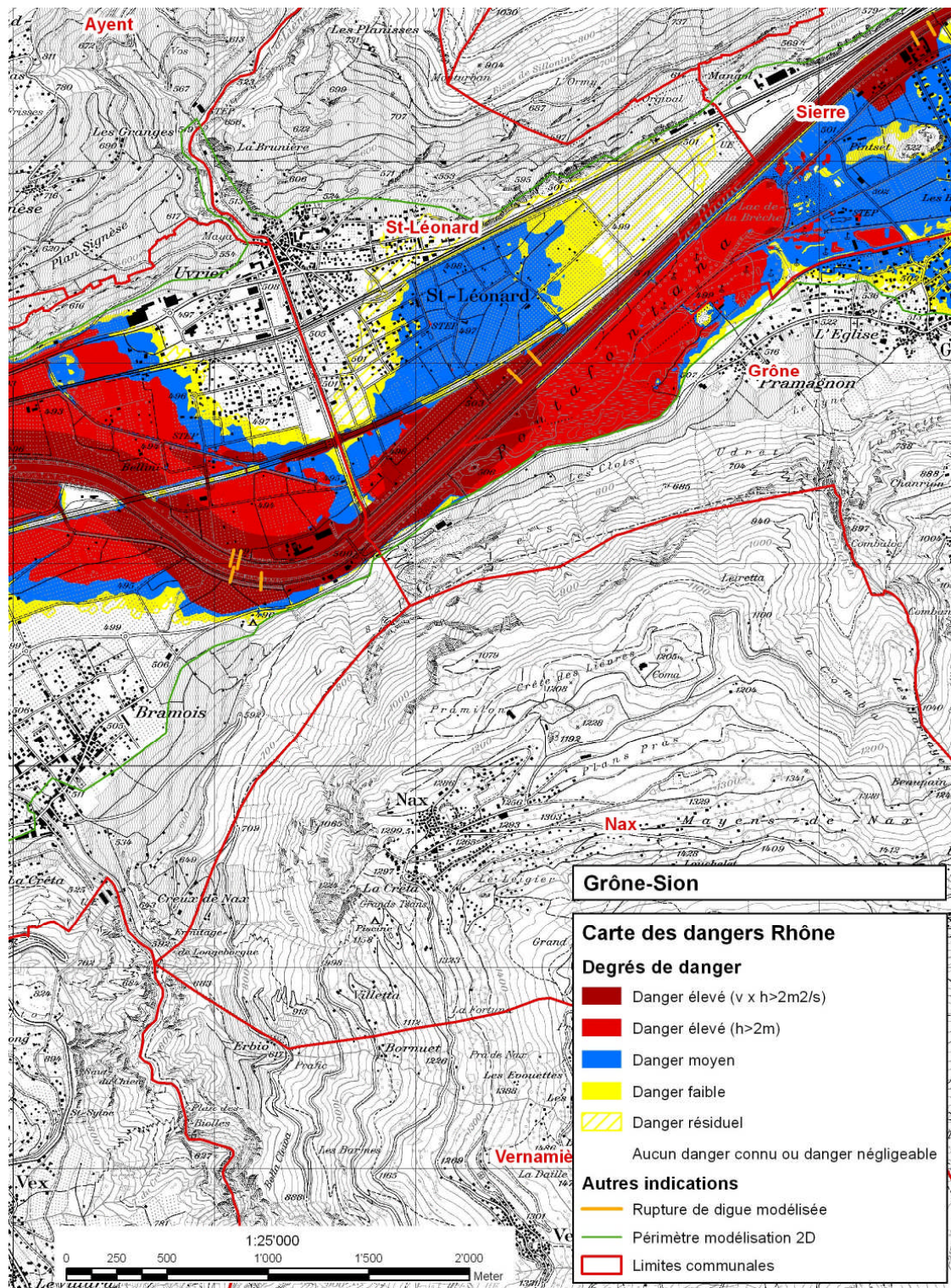
2) Zwei tiefe Schrägbohrungen, gegen die Rhone hin geneigt

Anhang 2 Gefahrenkarten

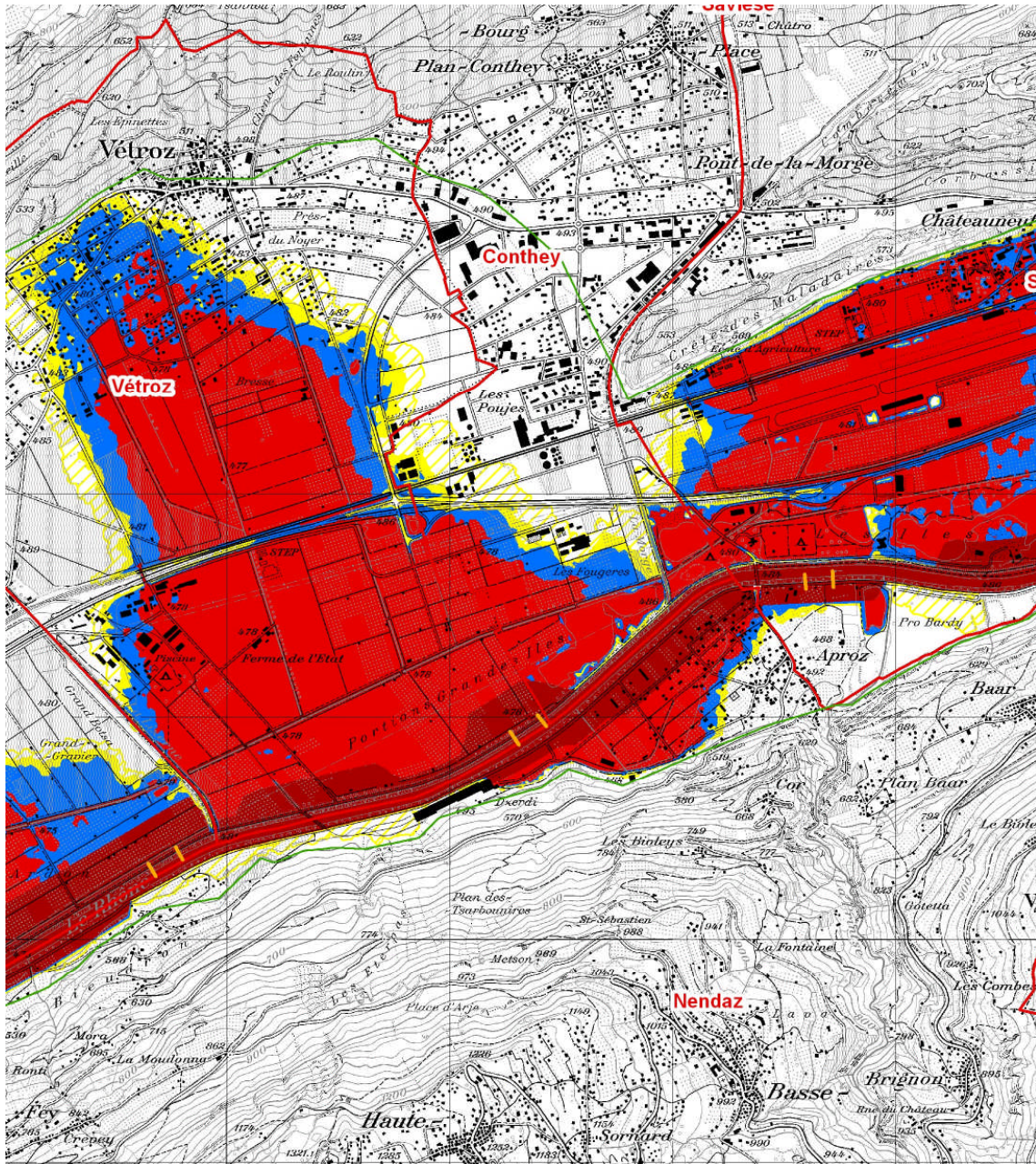
Neue Gefahrenkarte Chippis



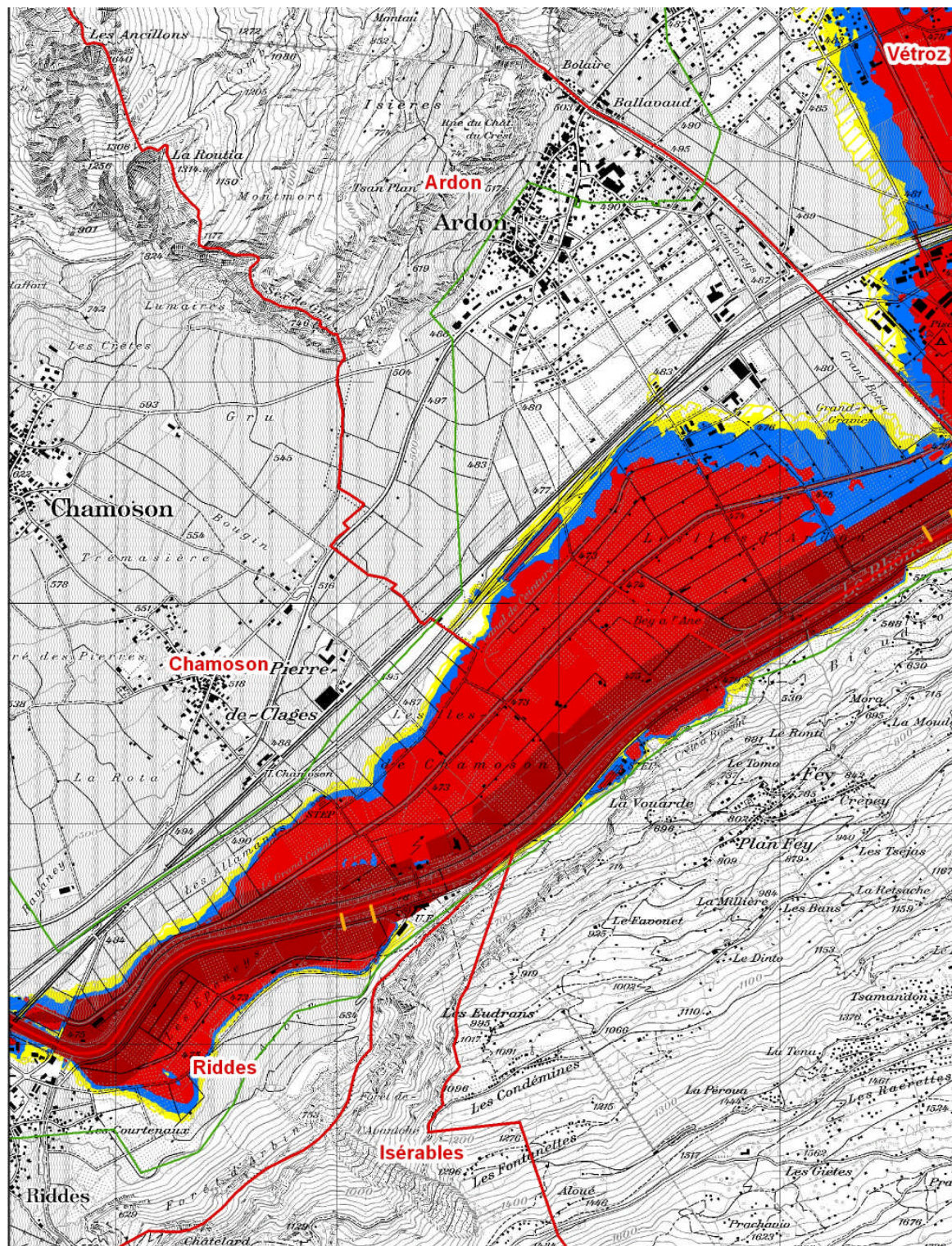
Neue Gefahrenkarte St-Léonard



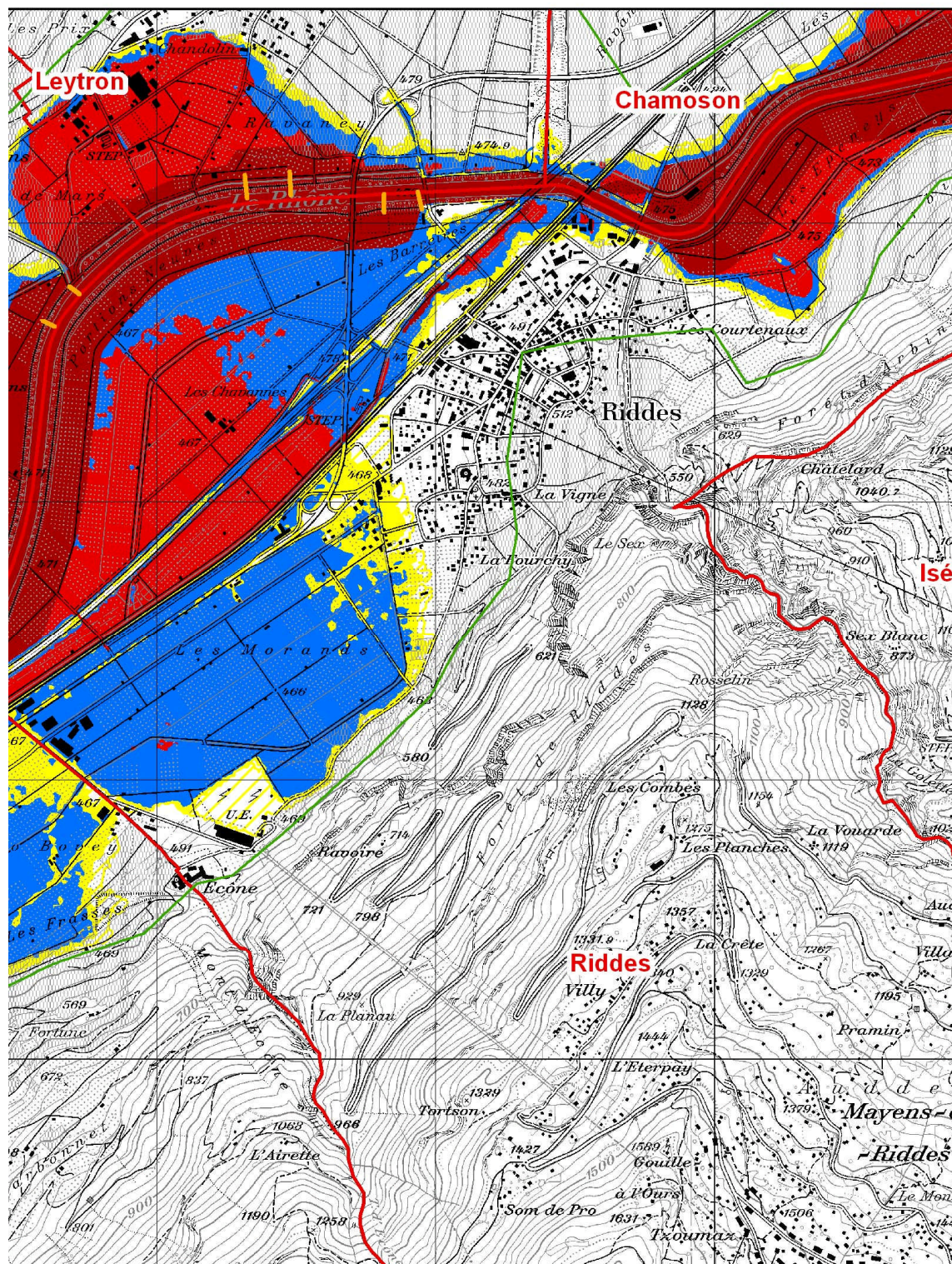
Neue Gefahrenkarte Conthey-Vétroz



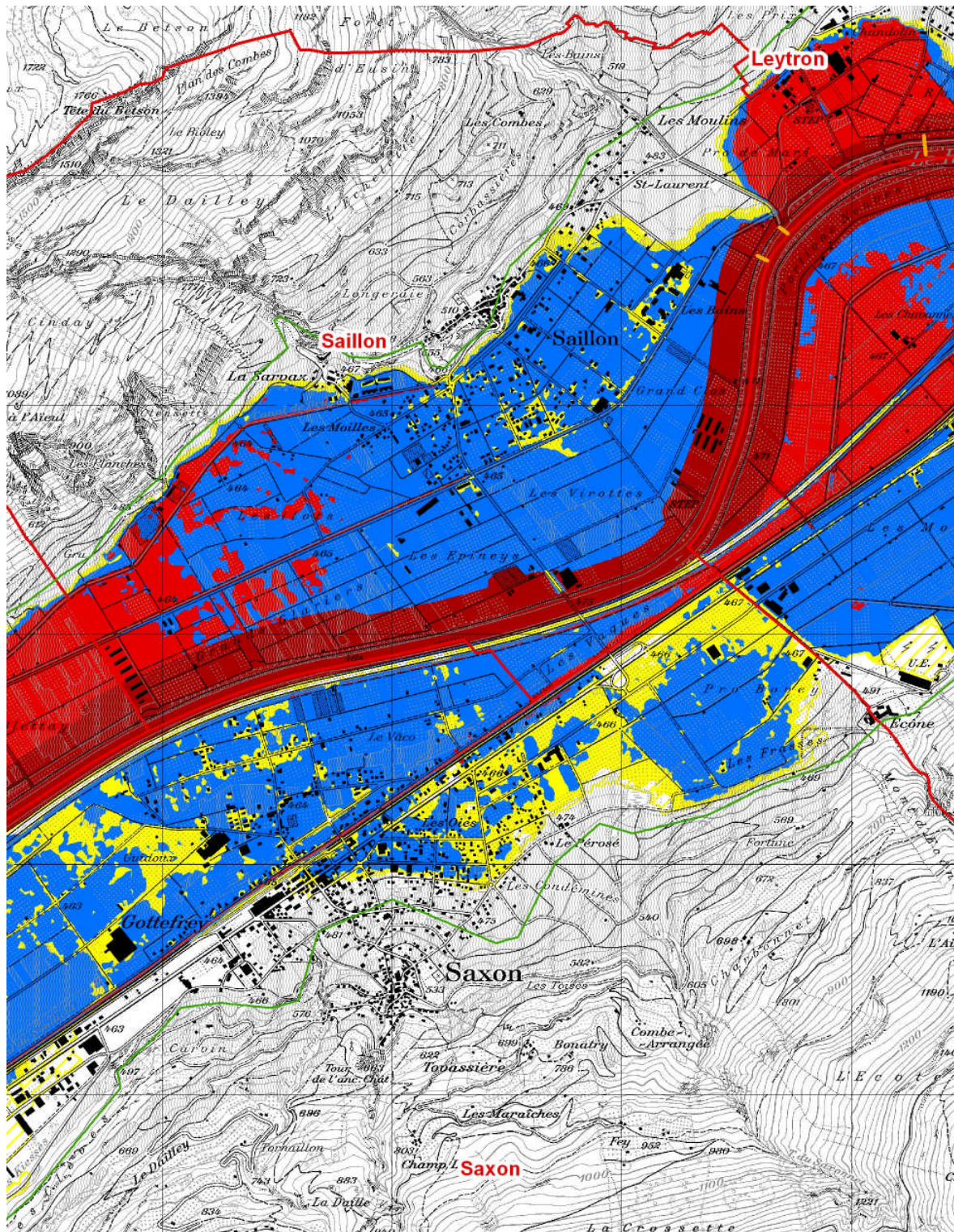
Neue Gefahrenkarte Ardon-Chamoson



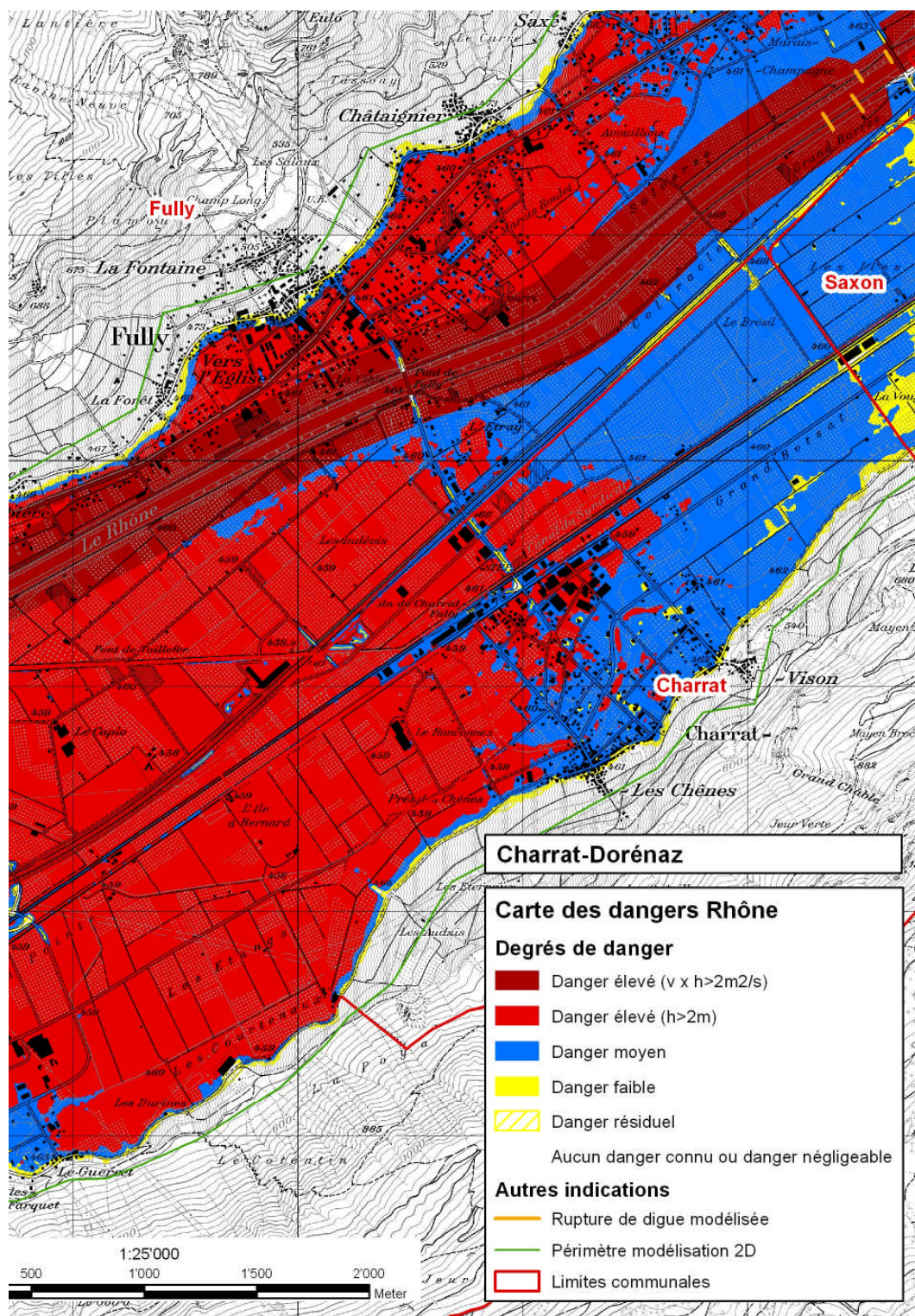
Neue Gefahrenkarte Riddes



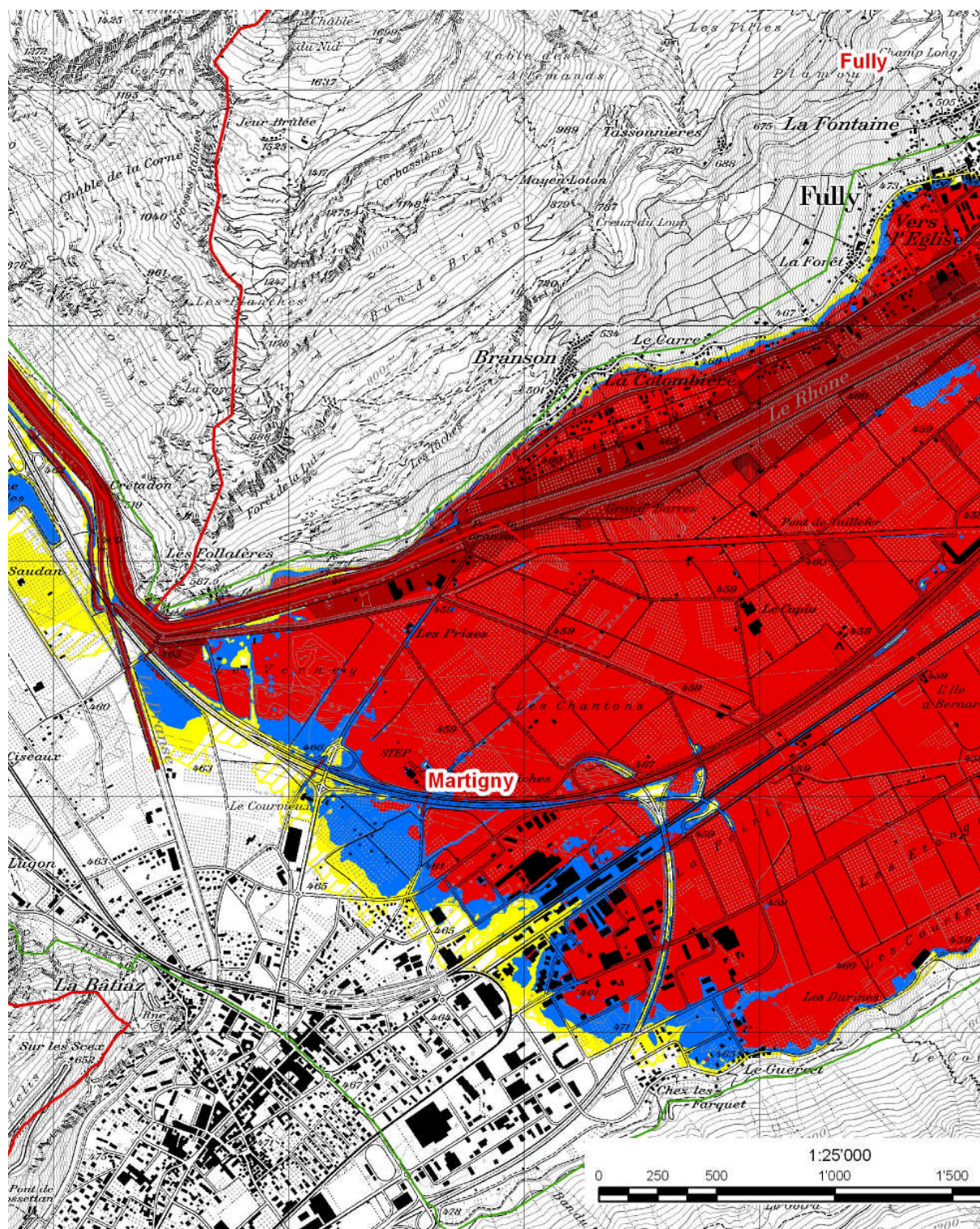
Neue Gefahrenkarte Saillon



Neue Gefahrenkarte Fully



Neue Gefahrenkarte Martigny



Anhang 3 Literaturnachweise

BEG, Bureau d'Etudes Géologiques SA, SRCE-Projet Rhône, Impact sur l'environnement construit en cas de baisse de la nappe – région de Fully, Rapp. Géotech., no/réf.: 4135, Aproz, 2 nov. 2007.

BWG 2001, Hochwasserschutz an Fliessgewässern, Wegleitungen des BWG, Bern 2001 <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00804/index.html?lang=de>.

Fette, M., E. Hoehn, & B. Wehrli, 2004, Infiltration von Flusswasser ins Grundwasser, Wasser-Energie-Luft 96(11/12), 301-304.

Hoehn, E., & B. Meylan, 2009, Massnahmen zum Schutz flussnaher Trinkwasserfassungen bei wasserbaulichen Eingriffen in Fliessgewässer voralpiner Schotterebenen, Grundwasser 14(4), 255-263 (<http://dx.doi.org/10.1007/s00767-009-0111-3>; aufgerufen im Feb. 2012)

Jäggi, M., 1995, Flussbau, Skript ETH Zürich.

KOHS 2007, Auswirkungen der Klimaänderung auf den Hochwasserschutz in der Schweiz-Ein Standortpapier der Kommission Hochwasserschutz im Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband (KOHS), Wasser-Energie-Luft 99(1), 55-60.

KOHS 2008, Weiterbildungskurs Hochwasserschutz, Überlastfall – Definition, Strategien, Konzepte. (unveröffentlicht)

PLANAT 1997, Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur.

Schälchli, U., 1995, Basic equations for siltation of riverbeds, J. Hydraul. Eng. 121(3), 274-287.

Vischer, D., 2003, Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz, Berichte des BWG, Serie Wasser, Nr. 5, Bern 2003.