

11.127-2

Strategische Revitalisierungsplanung im Kanton Graubünden (RVP GR) Endbericht

18. Dezember 2014

Impressum

Verteiler

Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU GR)

Auftraggeber

Amt für Natur und Umwelt GR
Gürtelstrasse 89
7000 Chur

Kontaktperson:
Herr David Schmid
081 257 29 58
david.schmid@anu.gr.ch

Auftragnehmer

Eichenberger Revital SA
Ingenieurbüro für Wasserbau
und Gewässerrevitalisierung
Rheinfelsstrasse 2
7000 Chur

Marit Richter
081 286 06 60
marit.richter@eichenberger-revital.ch
www.eichenberger-revital.ch

Version	Datum	Verantw.	Bemerkungen
V1	18.12.2014	MR	Endbericht

Zusammenfassung

Ausgangslage

In der Schweiz sind rund 15'000 km Fließgewässer in einem schlechten Zustand, d.h. sie wurden bei der Beurteilung nach Ökomorphologie Stufe F in die Klassen III (stark beeinträchtigt) und Klasse IV (künstlich) eingeteilt. Ziel des Bundes ist es, in den nächsten 80 Jahren ein Viertel dieser Fließgewässer, also ca. 4'000 km, zu revitalisieren. Dazu ist eine kantonale übergeordnete Planung notwendig. Diese strategische Planung soll in einem ersten Schritt einen Zeithorizont von 20 Jahren abdecken und wird alle 12 Jahre aktualisiert. Gesetzlich wurden diese Ziele im Gewässerschutzgesetz, welches am 1. Januar 2011 in Kraft trat, festgelegt.

Im Kanton Graubünden wurden rund 2'115 km Fließgewässer nach der Ökomorphologie Stufe F beurteilt. Ca. 500 km davon wurden mit der Klasse III oder IV beurteilt und sind sanierungsbedürftig.

Ziele

Ziel von Revitalisierungen ist es, die natürlichen Funktionen von verbauten, korrigierten und eingedolten oberirdischen Gewässern wieder herzustellen. Um Revitalisierungen durchführen zu können, sollen mit der strategischen Planung folgende Grundlagen erreicht werden:

- Gesamtplanungsinstrument für den Kanton
- Grundlage für die raumplanerische Festlegung von potenziellen Aufwertungsräumen

Dies erfolgt unter Anwendung und Umsetzung der Vollzugshilfe „Revitalisierung von Fließgewässern – Strategische Planung“ [3] unter Berücksichtigung der im Kanton zur Verfügung stehenden Daten. Weiterhin sollen folgende Punkte erreicht werden:

- Erfüllung der Fristen zur strategischen Revitalisierungsplanung gem. Art. 41d GSchV [2] zur Sicherstellung der Finanzierung
- die RVP ist Voraussetzung für die Subventionierung von Revitalisierungsprojekten vom BAFU ab 2016 (NFA-Programmperiode 2016/2020)
- die RVP ist alle 12 Jahre für einen Zeitraum von 20 Jahren zu erneuern

Die strategische Revitalisierungsplanung stellt keine detaillierte Planung dar. Sie erfolgt nicht parzellenscharf und stellt ebenfalls keine Projektplanung dar.

Bearbeitungsmethodik

Anhand der Vollzugshilfe des BAFU wurde mit Hilfe des GIS der Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand (theoretisches Revitalisierungspotenzial) ausgeschieden. Die Vorgehensweise wurde den Bedingungen im Kanton Graubünden angepasst (Untersuchungsperimeter, nicht inventarisierte Gebiete, Überbewertung von natürlichen Gebieten). Anschliessend wurden die Daten von den Experten und Ortskundigen priorisiert. Daraufhin wurde die Priorisierung mit den Daten aus dem Projekt „Längsvernetzung“ verfeinert und für den Zwischenbericht fertig gestellt.

Erkenntnisse und weiteres Vorgehen

Der Leitfaden des Bundes musste auf die Bedingungen des Kantons Graubünden angepasst werden. Der GIS-Verschnitt lieferte eine gute Datengrundlage. Die Plausibilisierung mit den Experten aus den verschiedenen Fachbereichen war unbedingt notwendig und lieferte wertvolle Informationen, zeigte aber auch die widersprüchlichen Interessen im und am Gewässer auf.

Eine Interessenabwägung kann in dieser Planungsstufe nicht stattfinden. Dies ist erst auf Projektstufe möglich, wenn die Massnahmentypen und die dafür notwendigen Flächen bekannt sind.

Im Kanton Graubünden liegt die Gewässerhoheit bei den Gemeinden. Ohne die Zustimmung der Gemeinden kann der Kanton selbst keine Projekte planen und umsetzen. Deswegen führte er eine Anhörung und eine Schlusskontrolle bei den Gemeinden durch. Mit den Ergebnissen der strategischen Revitalisierungsplanung (Karte d), den Ergebnissen aus der Anhörung und der Schlusskontrolle, der Abstimmung mit dem

Projekt „Längsvernetzung“ sowie einer Endbereinigung mit dem Amt für Natur und Umwelt wurden die Projekte festgelegt, welche in den nächsten 20 Jahren umgesetzt werden sollen (Karte e).

Nach Genehmigung der strategischen Revitalisierungsplanung des Kantons Graubünden durch das BAFU werden mit den Gemeinden, welche Projekte angemeldet haben, erste Projekte ausgearbeitet und umgesetzt.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Einleitung.....	1
2.1	Anlass	1
2.2	Auftrag	1
2.3	Termine und Bearbeitungskonzept.....	1
3	Grundlagen	3
3.1	Gesetze und Papiere BAFU.....	3
3.2	Digitale Grundlagen für die GIS-Bearbeitung.....	3
3.2.1	Bund	3
3.2.2	Kanton.....	3
3.3	Weitere Literatur.....	4
3.4	Abkürzungen	4
4	Bearbeitung	5
4.1	Rahmenbedingungen	5
4.1.1	Ablaufschema.....	5
4.1.2	Einzureichende Unterlagen.....	5
4.1.3	Festlegung des zu untersuchenden Gewässernetzes.....	6
4.1.4	Festlegung des untersuchten Raumes um das Gewässer	6
4.2	Datengrundlagen.....	7
4.2.1	Ökomorphologischer Zustand der Gewässer, Karte a.....	7
4.2.2	Anlagen im Gewässerraum	7
4.2.3	Ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung, Karte b	8
4.3	GIS-Analyse	9
4.3.1	Aufwertungspotenzial	9
4.3.2	Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand, Karte c	9
4.4	Plausibilisierung und zeitliche Priorisierung.....	10
4.4.1	Expertenrunde	10
4.4.2	Zeitliche Priorisierung	10
4.4.3	Kopplung mit den anderen Gewässersanierungen	11
4.4.4	Konflikte und Synergien	11
4.5	Anhörung bei den Gemeinden	12
4.6	Erfüllung der Vorgaben	12
5	Erläuterungen zu den Einzugsgebieten.....	13
6	Koordination mit anderen Kantonen.....	13
I	Anhänge.....	14
A.1	Aufwertungspotenzial	14
A.2	Ökologisches Potenzial.....	14
A.3	Erläuterung zur Anpassung der Matrizen aus der Vollzugshilfe	16
A.4	Einzugsgebiete	19
A.5	Priorisierte Abschnitte mit Massnahmen und Konfliktpotenzial	22
A.6	Massnahmen in den nächsten 20 Jahren.....	30

Beilagen:

- Plan-Nr. 11.127-100 Ökomorphologie und Querbauwerke, Karte a
- Plan-Nr. 11.127-400 Ökologisches Potenzial, Karte b
- Plan-Nr. 11.127-500 Nutzen für Natur und Landschaft, Karte c
- Plan-Nr. 11.127-600 Priorisierung, Karte d
(Ergebnis der Expertenrunde)
- [Plan-Nr. 11-127-700 Revitalisierungsvorhaben der nächsten 20 Jahre, Karte e](#)
(Ergebnis aus der Anhörung und Schlusskontrolle mit den Gemeinden sowie der Längsvernetzung)

1 Vorwort

Aufgrund der Stellungnahme des Bundesamts für Umwelt (BAFU) [24] vom 19. Mai 2014 wurde der Zwischenbericht erweitert. Die neu hinzugefügten Kapitel sind in blauer Farbe hervorgehoben. Mit dieser Vorgehensweise werden eine vereinfachte Kontrolle und ein selektives Lesen des Berichtes ermöglicht.

Das Kapitel 6 „Weitere Arbeiten“ wurde gelöscht, da diese Arbeiten nun ausgeführt sind.

2 Einleitung

2.1 Anlass

Am 1. Januar 2011 trat das revidierte Gewässerschutzgesetz (GSchG) [1] in Kraft. Die Gewässerschutzverordnung (GSchV) [2], welche das Gesetz präzisiert, trat am 1. Juni 2011 in Kraft. Ein wichtiger Punkt in diesem angepassten Gesetz ist die Pflicht, für alle Fliessgewässer das Revitalisierungspotenzial festzulegen.

2.2 Auftrag

Das Amt für Natur und Umwelt GR erteilte dem Ingenieurbüro Eichenberger Revital SA am 27. Juni 2012 den Auftrag, die strategische Revitalisierungsplanung im Kanton Graubünden vorzunehmen. Neben der GIS-Bearbeitung und der Priorisierung durch eine Expertengruppe beinhaltet der Auftrag auch die Zusammenarbeit und den Informationenaustausch mit der Arbeitsgruppe Gewässersanierung (Vertreter der kantonalen Ämter ANU GR, AJF GR, ALG GR, AWN GR, TBA GR Abt. WB, AEV GR) und der Begleitgruppe (Bauernverband, WWF GR, Pro Natura GR, Fischereiverband GR) sowie der Abgleich mit den Auftragnehmern der Gewässersanierungsprojekte „Längsvernetzung“, „Schwall und Sunk Sanierung“ und „Geschlechtsbehaltungsanierung“.

2.3 Termine und Bearbeitungskonzept

Für die strategische Revitalisierungsplanung gibt es gesetzlich verankerte Termine und Terminvorgaben vom Kanton Graubünden (siehe Tabelle 1). Die Termine geben die Rahmenbedingungen für das Bearbeitungskonzept vor.

Die Zwischenschritte der Bearbeitung wurden regelmässig in der Arbeitsgruppe „Schutz und Nutzung der Bündner Gewässer“ besprochen und verifiziert (ANU GR, ALG GR, AWN GR, AJF GR, TBA GR Abt. WB, AEV GR). Auch die Begleitgruppe bestehend aus dem Bündner Bauernverband, Kantonaler Fischereiverband, Pro Natura GR und WWF GR wurden regelmässig informiert.

31.12.2013	Eingabefrist kantonale Revitalisierungsplanung zur Stellungnahme an BAFU
31.12.2014	Verabschiedung kantonale Revitalisierungsplanung durch Kanton (erste Aktualisierung der Revitalisierungsplanung nach drei NFA-Perioden bzw. alle 12 Jahre)

Tabelle 1 Terminvorgaben gemäss Art. 41d Abs. 3 und 4 GSchV [2] sowie Vollzugshilfe „Revitalisierung von Fliessgewässern – Strategische Revitalisierungsplanung“ (Kap. 2.6) [3]

31.12.2012	weitere Aufnahmen von Gewässern nach Ökomorphologie Stufe F
30.11.2013	Abgabe der Pläne und des Zwischenberichtes an das ANU GR
31.12.2013	Einholen des Regierungsbeschlusses zur Abgabe an das BAFU
31.12.2013	Abgabe der Pläne und des Zwischenberichtes an das BAFU
2014	Einarbeitung des Inputs des BAFU, Verfeinerung der Priorisierung durch die Ergebnisse aus den Projekten „Schwall/Sunk Sanierung“ und „Gesschiebehaushaltsanierung“, Input der Arbeits- und Begleitgruppe nochmals abholen und integrieren

Tabelle 2 kantonale Terminvorgaben

Die Bearbeitung des Projektes erfolgte so wie sie in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist:

01.04. - 30.09.2012	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung Karte a für die Gebiete Vorderrhein, Hinterrhein und Albula/Landwasser (Öko F-Daten nur von diesen drei Gebieten vollständig vorhanden) • Erarbeitung des Raumes um das Gewässer für den gesamten Untersuchungsperimeter • Aufbereitung der Anlagen und den Verschnitt mit dem Raum um das Gewässer • GIS-Verschnitt der Daten von Öko F und den Anlagen zum Aufwertungspotenzial für die Gebiete Vorderrhein, Hinterrhein und Albula/Landwasser • Aufbereitung des ökologischen Potenzials und der landschaftlichen Bedeutung • GIS-Verschnitt des ökologischen Potenzials mit dem Aufwertungspotenzial zum Nutzen versus Aufwand für die Gebiete Vorderrhein, Hinterrhein und Albula/Landwasser • Versand dieser Daten an die Experten zur Plausibilisierung und zeitlichen Priorisierung
01.10. - 31.12.2012	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung der restlichen Gebiete nach Erhalt der fehlenden Öko F-Daten • Versand an die Experten zur Plausibilisierung und zeitlichen Priorisierung
01.01. - 31.01.2013	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung der Ergebnisse aus der 1. Expertenrunde • Neuberechnung der Verschnitte mit den plausibilisierten Daten
01.06. - 31.08.2013	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung der Ergebnisse aus der 2. Expertenrunde • Neuberechnung der Verschnitte mit den plausibilisierten Daten
01.09. - 31.10.2013	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Daten aus dem Projekt „Längsvernetzung“ [22] für die Darstellung der Querbauwerke (Karte a) und als Grundlage für die zeitliche Priorisierung • Plausibilisierung der zeitlichen Priorisierung • Erstellen der Karten und des Berichtes
30.11.2013	<ul style="list-style-type: none"> • Abgabe Zwischenbericht und Bereinigung der Dokumente
19.05.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Eintreffen der provisorischen Stellungnahme des BAFU
03.06.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Präzisierung der Stellungnahme per Mail
19.06.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Sitzung mit Verantwortlichen Biotopschutz im Kanton GR • Einarbeitung der massgebenden Punkte aus Sicht Biotopenschutz • Erarbeitung der Karte e mit den Projekten, die in den nächsten 20 Jahren umgesetzt werden sollen
04.09.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Sitzung mit den Akteuren „Längsvernetzung“ • Einarbeitung der aktualisierten Ergebnisse der Planung „Längsvernetzung“
10.07. - 15.09.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Anhörung der Gemeinden zum Revitalisierungsplanung • Einarbeitung der Rückmeldungen aus den Gemeinden in die Planung nach Rücksprache mit ANU GR
03.11. - 02.12.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Vernehmlassung der Enddokumentation bei Arbeits- und Begleitgruppe
17.11. - 03.12.2014	<ul style="list-style-type: none"> • Schlusskontrolle der strategischen Revitalisierungsplanung für die nächsten 20 Jahre bei allen Gemeinden
Bis Ende 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung des RVP GR durch die Bündner Regierung und Abgabe an BAFU

Tabelle 3 Bearbeitung gemäss Bearbeitungskonzept

3 Grundlagen

3.1 Gesetze und Papiere BAFU

Folgende Grundlagen beinhalten die Vorgaben für die strategische Revitalisierungsplanung im Kanton Graubünden:

- [1] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011, Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20)
- [2] Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (Stand am 1. Juni 2011), GSchV, SR 814.201, Art. 41d
- [3] Bundesamt für Umwelt (BAFU), Revitalisierung Fließgewässer Strategische Planung, Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer, Bern 2012

3.2 Digitale Grundlagen für die GIS-Bearbeitung

3.2.1 Bund

- [4] Swisstopo, Landeskarten 1:25'000, 2011
- [5] Übersichtsplan 1:10'000 (Rasterdaten geo-gr, Tiff-Datei), 2012
- [6] Swisstopo, Historische Karte, Dufourkarte, ca. 1865
- [7] Swisstopo, Landschaftsmodell Vector 25, Stand 2008
- [8] BAFU Geodaten im Bereich Biodiversität, Landschaft und Wasser
 - Aufnahmedatum 1998 BLN
 - Aufnahmedatum 2000 Nationalparkgrenzen
 - Aufnahmedatum 2004 Nasenlaichgebiete
 - Aufnahmedatum 2007 Äschen, Amphibien, Auen, Flach- und Hochmoore
 - Aufnahmedatum 2008 Smaragdgebiete
- [9] CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) und karch (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz), Daten der Roten Liste, Stand 2012
- [10] [BAFU, Fließgewässer-Abschnitte mit hoher Artenvielfalt oder national prioritären Arten, Datenbearbeitung CSCF/karch, 2013](#)

3.2.2 Kanton

- [11] Zonenplan, GR, Stand 2011
- [12] Natur- und Landschaftsschutzinventar, GR, Stand 2011
- [13] Kataster belasteter Standorte, GR, Stand 2011
- [14] Grundwasserschutzzonen, GR, Stand 2011
- [15] Gewässerschutzkarte, GR, Stand 2011
- [16] Fischgewässernetz des AJF GR, GR, Stand 2011

- [17] Ökomorphologiedaten, GR
Aufnahmedatum 2001 bis 2007 ANU Graubünden nach GEWISS (beinhaltet Stufe F)
Aufnahmedatum Okt. 2011 ANU Graubünden nach Stufe F
Aufnahmedatum Sep. 2012 ANU Graubünden nach Stufe F
- [18] Kantonal wichtige Fischgebiete (Seeforelle, Bachforelle) in Absprache mit AJF GR, 2012

3.3 Weitere Literatur

- [19] BUWAL, Ökomorphologie Stufe F, Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer in der Schweiz, Mitteilung zum Gewässerschutz, Bern, 1998
- [20] Informationen des BAFU, regelmässige Ausgabe von Newsletter zum Thema Gewässersanierungen seit 2010
- [21] [BAFU, Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich, Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller, 2011](#)
- [22] Ecowert, Wiederherstellung der Fischwanderung, Strategische Planung, Zwischenbericht zur Sanierungsplanung, Dezember 2012
- [23] Amt für Natur und Umwelt GR, Kanton Graubünden, Strategische Planung Schwall und Sunk, Zwischenbericht vom 30. Juni 2013
- [24] [BAFU, Stellungnahme zur Strategischen Planung „Revitalisierung Fließgewässer“ des Kantons Graubünden gem. Art. 38a GSchG](#)

3.4 Abkürzungen

AEV GR	Amt für Energie und Verkehr Graubünden
AJF GR	Amt für Jagd und Fischerei Graubünden
ALG GR	Amt für Landwirtschaft und Geoinformation Graubünden
ANU GR	Amt für Natur und Umwelt Graubünden
AWN GR	Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
ENHK	Eidgenössische Natur- und Heimatschutz-Kommission
ER SA	Eichenberger Revital SA
GewR	Raum um das Gewässer (entspricht nicht dem Gewässerraum)
TBA GR Abt. WB	Tiefbauamt Graubünden, Abteilung Wasserbau

4 Bearbeitung

4.1 Rahmenbedingungen

4.1.1 Ablaufschema

In der Vollzugshilfe des BAFU zur strategischen Revitalisierungsplanung [3] wurde die Vorgehensweise detailliert festgehalten. Die Ausscheidung des Potenzials für den Kanton Graubünden wird grundsätzlich nach der Vollzugshilfe durchgeführt (siehe Bild 1). Einzelne Anpassungen waren aufgrund der Besonderheiten im Kanton notwendig. Diese werden in den folgenden Kapiteln zur Bearbeitung erläutert.

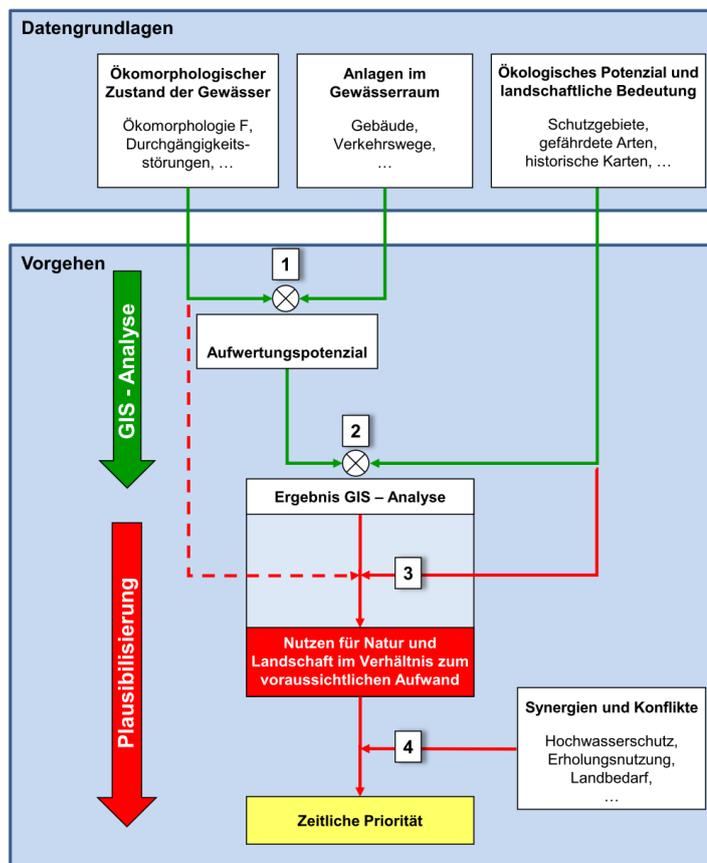


Bild 1 Ablaufschema strategische Revitalisierungsplanung [3]

4.1.2 Einzureichende Unterlagen

Folgende Unterlagen sind dem BAFU einzureichen:

Dokumentation auf Karten:

- Ökomorphologischer Zustand der Gewässer und Querbauwerke (Abstürze > 0.5 m), Karte a
- Ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung, Karte b
- Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand, Karte c
- Priorisierung, Ergebnisse aus den Expertenrunden, Karte d
- [Revitalisierungsvorhaben der nächsten 20 Jahre, Karte e](#)

Dokumentation Bericht:

- Bericht mit Erläuterungen zu den Gewässerstrecken resp. Einzugsgebieten

4.1.3 Festlegung des zu untersuchenden Gewässernetzes

Die strategische Revitalisierungsplanung baut auf der Ökomorphologie Stufe F auf. Das Fliessgewässernetz im Kanton GR ist ca. 12'400 km lang. Im Kanton Graubünden standen zu Beginn der Planung die Daten zur Ökomorphologie nur für 1'300 km Fliessgewässer zur Verfügung (mehrheitlich Talflüsse). In den Jahren 2011 und 2012 wurden weitere 800 km Fliessgewässer aufgenommen oder aktualisiert, um wenigstens das Fischgewässernetz des Kantons in die Planung des RVP einzubeziehen.

Auf Seite 16 der Vollzugshilfe [3] wird klargestellt, dass aufgrund der Grösse des Kantons und der vorhandenen Datengrundlage auch ein grossräumigeres Gewässernetz als Grundlage genommen werden kann. Gleichzeitig dürfen kleine natürliche/naturnahe Gewässer, die offensichtlich kein Aufwertungspotenzial besitzen, summarisch zusammengefasst werden. Aus diesen Gründen wurde für den Kanton folgendes Vorgehen gewählt:

- das Revitalisierungspotenzial wird im Kanton GR für das Fischgewässernetz und die potenziellen Fischgewässer ausgedehnt
- die Fliessgewässer in Sömmerungsflächen (alpine Gewässer) werden zusammengefasst und als natürlich/naturnah betrachtet (Ausnahme: dort, wo Konflikte oder das Fliessgewässer tangierende Projekte bekannt sind)
- die Gebiete in Waldflächen werden zusammengefasst und als natürlich/naturnah betrachtet (Ausnahme: dort, wo Konflikte oder das Fliessgewässer tangierende Projekte bekannt sind)
- Kleinstgewässer und eingedolte Abschnitte, wo Potenzial vorhanden ist, werden bei der Plausibilisierung in die Planung integriert, soweit diese bekannt sind

Somit wird für den Kanton Graubünden ein Fliessgewässernetz von ca. 2'100 km in der strategischen Revitalisierungsplanung bearbeitet.

Mit diesem Vorgehen kann ein Gesamtüberblick über alle Einzugsgebiete in den vorgegebenen Fristen (siehe Kapitel 2.3) sichergestellt werden.

4.1.4 Festlegung des untersuchten Raumes um das Gewässer

Zum Zeitpunkt der Festlegung des strategischen Revitalisierungspotenzials stand der definitive Gewässerraum gemäss Art. 41a ff GSchV [2] nicht zur Verfügung. Aus diesem Grund wurde der Untersuchungsraum um das Gewässer anhand der Übergangsbestimmungen der GSchV vom 4. Mai 2011 [2] festgelegt. Dieser Raum um das Gewässer wurde um die nationalen und regionalen Auenflächen erweitert. Zudem wurde der Raum dort erweitert, wo früher ehemalige Flussauen, Verzweigungen und Mäander vorhanden waren (Quelle: Historische Karten [3]), heute aber begradigt oder stark verbaut sind. Diese Abschnitte wurden aber nur dann erweitert, wenn keine grösseren Anlagen (Nationalstrasse, Eisenbahn, Industrie, usw.) in Fliessgewässernähe vorhanden sind. Weitere Erweiterungen wurden mit Hilfe von Orthofotos und Expertenwissen vorgenommen.

Für den GIS-Verschnitt wurde dieser Raum in Abschnitte eingeteilt (siehe Bild 2). Die Flussachse wurde in 100 m Abschnitte unterteilt. Auch die Abschnitte rechts und links der Flussachse wurden geteilt. Dadurch wurde ein Informationsverlust vermieden und auch kleinräumige Variationen und kürzere Abschnitte mit Potenzial konnten erfasst werden.

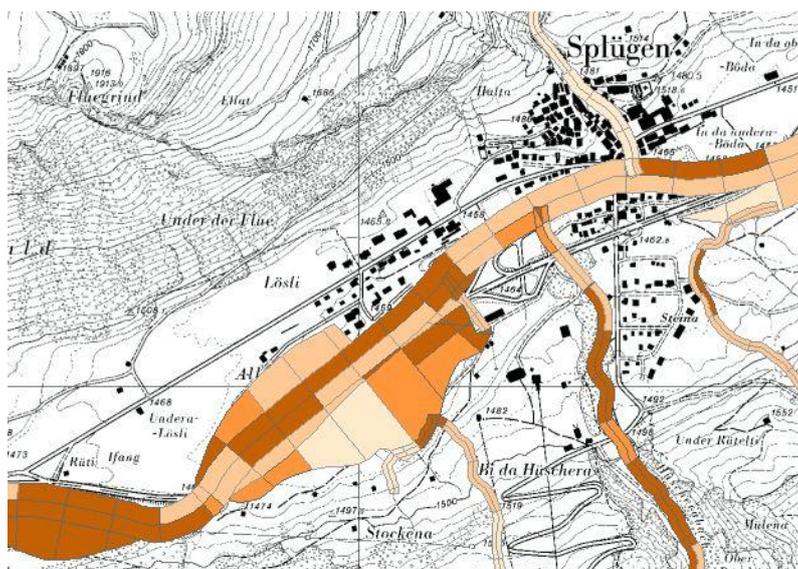


Bild 2 Beispiel der Einteilung des Raumes um das Gewässer für die GIS-Verschnitte (Auszug aus dem Verschnitt Ökomorphologie Stufe F mit den Anlagen im Raum um das Gewässer)

4.2 Datengrundlagen

4.2.1 Ökomorphologischer Zustand der Gewässer, Karte a

Für die Bearbeitung standen die Ökomorphologie Stufe F-Daten für 2'112 km Fließgewässer zur Verfügung. Diese stammen aus drei verschiedenen Datensätzen aus unterschiedlichen Aufnahmejahren und wurden für den GIS-Verschnitt aufbereitet und zusammengefügt. Die Darstellung in Karte a erfolgte mit dem durch die Experten bereinigten Datensatz.

Die Querbauwerke stammen ebenfalls aus unterschiedlichen Quellen. Für die Darstellung der Querbauwerke in Karte a wurde auf drei Datensätze zurückgegriffen, welche im Zuge des Projektes „Wiederherstellung der Fischwanderung“ im Kanton Graubünden verwendet wurden [22]. Im Rahmen dieses Projektes wurden sämtliche Hindernisse an Fischgewässern im Kanton vervollständigt, aufbereitet, aktualisiert, bewertet und wie folgt klassifiziert:

- kraftwerksbedingte Hindernisse (aus Kraftwerkskataster und Erhebung ANU)
- nicht kraftwerksbedingte Hindernisse (aus Aufnahmen zur Ökomorphologie Stufe F)
- nicht kraftwerksbedingte Hindernisse (aus Ergänzungsaufnahmen zur Ökomorphologie Stufe F)

Im untersuchten Gewässernetz sind 155 kraftwerksbedingte und ca. 1'100 nicht kraftwerksbedingte Hindernisse dokumentiert. In der Dokumentation werden diese Hindernisse differenziert dargestellt.

4.2.2 Anlagen im Gewässerraum

Nach der Vollzugshilfe, Seite 25 ff [3] sind die Anlagen in einem beidseitigen Streifen entlang des Gewässers auszuscheiden. Dafür wurde der in Kapitel 4.1.4 ausgeschiedene Raum um das Gewässer verwendet.

Für die Erhebung der Anlagen wurden die Daten des Vektor 25 Datensatzes [7] verwendet sowie der Zonenplan [11], die Gewässerschutzkarte [15] und das Kataster der belasteten Standorte [13] des Kantons Graubünden.

Die Aufbereitung der Datengrundlagen und deren Aufwanzuweisung erfolgten nach der Vollzugshilfe, Seite 26 [3] (Anhang A.1).

4.2.3 Ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung, Karte b

Die Aufbereitung der Datengrundlagen und deren Prioritätszuweisung erfolgte nach der Vollzugshilfe Seite 28 ff [3] (Anhang A.2).

Die Bearbeitung erfolgte auf der Grundlage des Fischgewässernetzes und der potenziellen Fischgewässer des Kantons Graubünden (4'220 km). Sie umfasst also ein grösseres Gewässernetz, als die Ökomorphologieaufnahmen abdecken. Dies geschah, um die Grundlagen bei einer Erweiterung der Aufnahmedaten nicht neu berechnen zu müssen.

Der Raum um das Gewässer für das ökologische Potenzial wurde anhand der bestehenden Sohlenbreite und eines festgelegten Pufferradius ausgeschieden. In diesem Raum fand die Priorisierungszuweisung statt, als Grundlage für den weiteren GIS-Verschnitt.

Bei Überlagerung mehrerer Inventare war das höher eingestufte Kriterium massgebend. Ein Gebiet, welches aufgrund eines Inventars als grosses Potenzial eingestuft wurde, aus einem anderen Inventar aber auch eine „mittlere“ oder „geringe“ Einstufung erhielt, wurde in der Gesamtbewertung als „gross“ bewertet.

Für die Darstellung der Karte b wurden diese Informationen wieder auf eine Linie reduziert.

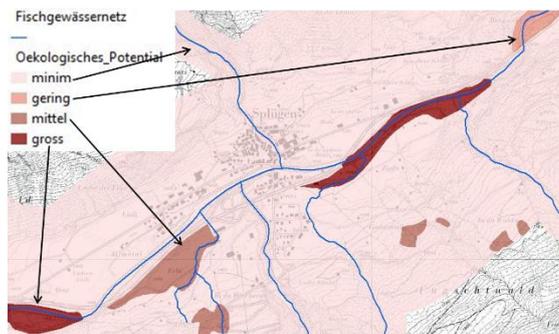


Bild 3 Darstellung des ökologischen Potenzials in einem Puffer um das Gewässer (Auszug aus Karte b)

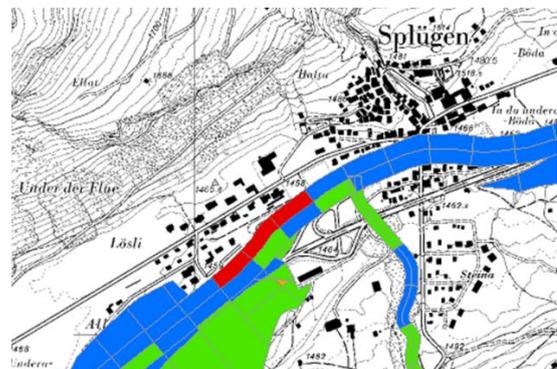


Bild 4 Verschnitt des ökologischen Potenzials mit dem Aufwertungspotenzial (Auszug aus Karte c)

Es wurde eine Kontrolle mit den Daten des karch (Fließgewässerabschnitte mit hoher Artenvielfalt oder national prioritären Arten) [10] durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass die grossen Talflüsse sehr viele Abschnitte mit hoher Artenvielfalt oder prioritären Arten aufweisen. Diese Abschnitte sind im ökologischen Potenzial bereits hoch eingestuft. Fließgewässerabschnitte unter- und oberhalb von vorgeschlagenen Projektperimetern werden im Rahmen der strategischen Planung nicht untersucht. Dies geschieht erst auf Ebene Konzeptstudie für ein Projekt, welches tatsächlich umgesetzt werden soll.

Da alle Flussaufweitungen im Kanton partizipativ erarbeitet werden, wird in der Projekterarbeitung von Beginn an die Interessen aller berücksichtigt.

Anpassung der BAFU Matrix

Im Verschnitt des Aufwertungspotenzials mit dem ökologischen Potenzial nach BAFU werden Gebiete, die kein ökologisches Potenzial nach Inventar aufweisen, nicht beachtet und fallen aus der weiteren Betrachtung heraus. Da aber auch nicht inventarisierte Abschnitte ein Potenzial für die Längsvernetzung, die Vernetzung von revitalisierten Abschnitten oder die Strukturverbesserung besitzen, wurden diese Gebiete hinzugefügt und mit einem minimalen ökologischen Potenzial versehen, so dass es vier Kategorien gab, welche bewertet wurden.

ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung nach Vollzugshilfe [3]	ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung Kanton Graubünden
-	minim
gering	gering
mittel	mittel
gross	gross

Tabelle 4 Kategorieneinteilung für das ökologische Potenzial und die landschaftliche Bedeutung

4.3 GIS-Analyse

4.3.1 Aufwertungspotenzial

Das Aufwertungspotenzial resultiert aus dem Verschnitt der Anlagen im Raum um das Gewässer und der Ökomorphologiedaten. Da festgestellt wurde, dass natürliche/naturnahe Fließgewässer und wenig beeinträchtigte Fließgewässer zu stark gewichtet werden (Tabelle 5) wenn sie zudem in einem ökologisch wertvollen Gebiet liegen, wurde die Matrix des BAFU angepasst (Tabelle 6). Die detaillierte Begründung befindet sich in Anhang A.3.

Nach der Plausibilisierung durch die Experten und der Anpassung sowie Aktualisierung der Ökomorphologiedaten durch diese wurde das Aufwertungspotenzial nochmals neu berechnet.

Tabelle nach BAFU:

		ökomorphologischer Zustand (gemäss Ökomorphologie Stufe F)			
		natürlich / naturnah	wenig beeinträchtigt	stark beeinträchtigt	naturfremd / künstlich
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	gering	mittel	gross	gross
	gering	gering	mittel	gross	gross
	mittel	-	gering	mittel	gross
	gross	-	-	gering	gering

Tabelle 5 Matrix, wie sie vom BAFU vorgeschlagen wird (Vollzugshilfe, Seite 32, Tabelle 3 [3])

Angepasste und verwendete Tabelle:

		ökomorphologischer Zustand (gemäss Ökomorphologie Stufe F)			
		natürlich / naturnah	wenig beeinträchtigt	Stark beeinträchtigt	naturfremd / künstlich
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	-	gering	gross	gross
	gering	-	gering	gross	gross
	mittel	-	-	mittel	gross
	gross	-	-	gering	gering

Tabelle 6 Matrix für den Kanton Graubünden

4.3.2 Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand, Karte c

Da beim ökologischen Potenzial eine weitere Kategorie (minim) eingefügt wurde, muss auch die Berechnungsmatrix, Seite 33 der Vollzugshilfe [3] ergänzt werden (Tabelle 7):

		Aufwertungspotenzial		
		gering	mittel	gross
ökologisches Potenzial und landschaftliche Bedeutung	minim	minim	minim	minim
	gering	gering	gering	mittel
	mittel	gering	mittel	gross
	gross	mittel	gross	gross

Tabelle 7 die erweiterte Matrix Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand aus der Vollzugshilfe wurde mit der Kategorie „minim“ ergänzt

Der Verschnitt des Aufwertungspotenzials mit dem ökologischen Potenzial zum Nutzen für Natur und Landschaft stellt die Grundlage für die Plausibilisierung durch die Experten dar.

4.4 Plausibilisierung und zeitliche Priorisierung

4.4.1 Expertenrunde

Die Karten a, b und c wurden einzugsgebietsweise an die Experten zur Stellungnahme versandt. Diese gaben ihren Input zur Einteilung in die Ökomorphologie Stufe F, zum Nutzen versus Aufwand und nahmen eine erste zeitliche Priorisierung vor.

Die Experten waren Vertreter der Amtsstellen vom AJF GR, ANU GR, AWN GR, ALG GR, TBA GR.

Weiterhin wurden in den jeweils betreffenden Einzugsgebieten Experten des Nationalparks, der Regionalpärke (Park Ela, Park Adula, Park Beverin, Biosfera) und der Arinas AG (Unterengadin) beigezogen.

Die Experten plausibilisierten die Karten mit Hilfe Ihrer Ortskenntnisse und Ihrer Ansprüche an ein Gewässer:

AJF GR Fischerei (Längsvernetzung, Laichgebiete)

ANU GR Landschaft, Natur (Landschaftsbild, Biodiversität, Trockenstandorte, Feuchtgebiete)

AWN GR Wald (nutzbarer Wald, Auenwald)

ALG GR Landwirtschaft (möglichst wenig landwirtschaftliche Flächen in die Planung integrieren)

TBA GR Hochwasserschutz (Abgleich mit eigener Projektdatenbank)

Eine zeitliche Priorisierung der Experten in die 4 Abschnitte (0 bis 20 Jahre, 20 bis 40 Jahre, 40 bis 60 Jahre und 60 bis 80 Jahre) erfolgte ebenfalls unter den jeweiligen Ansprüchen.

Die Daten wurden in das GIS Projekt integriert. Bei sich widersprechenden Angaben der Experten wurden diese in der Reihenfolge AJF GR, ANU GR, AWN GR und ALG GR im Sinne des Gewässers gewichtet.

Auf diese Weise resultierten 261 Flusskilometer in hoher Priorität und 150 Flusskilometer in mittlerer Priorität.

In der Endbereinigung der Daten wurden für alle priorisierten Abschnitte die Art der Massnahme sowie das Konfliktpotenzial mit der Landwirtschaft, den Fruchtfolgeflächen sowie den Altlasten festgelegt (siehe Anhang A.5). Nach der Endbereinigung resultierten 172 km in hoher Priorität und 173 km in mittlerer Priorität.

4.4.2 Zeitliche Priorisierung

Für die Enddokumentation wurde eine weitere Karte e erstellt, in der die priorisierten Abschnitte dargestellt sind, welche in den nächsten 20 Jahren revitalisiert werden sollen. Es handelt sich ausschliesslich

um Abschnitte, welche von den Gemeinden im Rahmen der Anhörung und der Schlusskontrolle angemeldet und welche durch die Gewässersanierung „Längsnetz“ angegeben wurden. In dieser Karte sind Aufwertungsmassnahmen auf einer Gesamtlänge von 80 km vorgesehen und weitere 20 km sollen durch die Beseitigung von nichtkraftwerksbedingten Hindernissen längsnetz werden. Für die Abschnitte, welche auf der Karte e dargestellt sind, wurden die Art der Massnahme sowie der ungefähre Zeitrahmen für die Umsetzung definiert. Diese sind in den Attributen aufgeführt (Anhang A.6).

4.4.3 Kopplung mit den anderen Gewässersanierungen

Längsnetz [22]

Die zeitliche Priorisierung der Sanierung der Querbauwerke stand ab Oktober 2013 zur Verfügung und konnte noch in die Ausscheidung integriert werden. So wurden die Abschnitte, welche nach der Expertenrunde eine hohe Priorität aufwiesen, danach neu bewertet, inwieweit diese in absehbarer Zeit längsnetz werden. Abschnitte mit hohem Potenzial liegen somit ausschliesslich in Bereichen, die längsnetz werden.

Weiterhin wurden Abschnitte mit nicht kraftwerksbedingten Hindernissen, welche in hoher Priorität längsnetz werden sollten, in die strategische Revitalisierungsplanung aufgenommen (z.B. Mündung Plessur, usw.).

Für die Enddokumentation fand eine weitere Abstimmung zwischen den beiden Planungen (Längsnetz und RVP) statt. 30 der rund 155 kraftwerksbedingten Hindernisse wurden in Bezug auf den Fischaufstieg als sanierungsbedürftig eingestuft. In einem ersten Schritt wurden alle nicht kraftwerksbedingten Hindernisse, welche sich in einem Umkreis von 1 km von den kraftwerksbedingten Hindernissen befinden, herausgefiltert. In einem zweiten Schritt wurden in Zusammenarbeit mit dem Amt für Jagd und Fischerei die betroffenen Flussabschnitte auf der Karte beurteilt und die Abschnitte bei Bedarf (zusammenhängende Flussabschnitte verbinden, Aufstieg in Seitengewässer wiederherstellen, Zugang zu Laichgebieten wiederherstellen) verlängert oder gekürzt. Die Querbauwerke, welche im Rahmen der Strategischen Revitalisierungsplanung saniert werden sollen, sind in Karte d, Version 2 und Karte e dargestellt.

Schwall und Sunk [23]

Die Flussabschnitte, welche vom Schwall und Sunk betroffen sind, sind bekannt. Im Kanton Graubünden müssen die meisten grossen Talflüsse saniert werden. Die einzelnen Massnahmen werden nach dem Variantenstudium festgelegt und werden erst zu diesem Zeitpunkt mit den Revitalisierungen abgestimmt.

Geschiebesanierung

Die Untersuchungen zu den Geschiebesanierungen sind noch nicht so weit fortgeschritten, als dass sie zum jetzigen Zeitpunkt in diese Planung einbezogen werden können.

Restwassersanierung

Die strategische Revitalisierungsplanung geht davon aus, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Restwassersanierungen umgehend umgesetzt werden, so dass auch Fließgewässer, die heute noch Restwasser null aufweisen oder zu geringe Wassermengen für eine ökologische Funktionsfähigkeit führen, in die Planung einbezogen wurden.

4.4.4 Konflikte und Synergien

Grundwasser

Die Fließgewässer bestimmen massgebend die Grundwassersituation in den Tälern des Kantons. Auf jetziger Projektstufe ist es aber unmöglich festzustellen, was für Auswirkungen die einzelnen Massnahmenabschnitte haben werden. Bisher ist noch kein Revitalisierungsprojekt im Kanton GR verunmöglicht worden, weil der Konflikt mit dem Grundwasser nicht lösbar war.

Die Aufweitungsmassnahmen werden nach der Checkliste des BAFU [21] aufgearbeitet und im Rahmen der Grundlagenrecherche wird das Thema Grundwasser rechtzeitig und umfassend abgeklärt.

Hochwasserschutz

In Absprache mit dem Tiefbauamt GR Fachstelle Wasserbau bestehen aus heutiger Sicht keine Konflikte, andererseits gibt es auch keine Synergieprojekte. Die Hochwasserschutzprojekte betreffen vor allem die kleineren steilen Seitengewässer, welche in der strategischen Revitalisierungsplanung nicht enthalten sind. Im Kanton Graubünden ist es schon heute Praxis, dass das TBA GR Fachstelle Wasserbau in der partizipativen Begleitgruppe von Aufweitungsmassnahmen vertreten ist. Andersherum aber auch, dass Hochwasserschutzprojekte den ökologischen Anforderungen entsprechen.

Landwirtschaft

Die Abschnitte, welche eine mittlere und hohe Priorität aufweisen, wurden nach ihrem Konfliktpotenzial mit der Landwirtschaft geprüft. Dazu wurden Orthofotos, die Landeskarte und die digitalen Daten über die Fruchtfolgefleichen verwendet. Die Ergebnisse pro Abschnitt sind im Anhang A.5 aufgelistet.

Altlasten

Die Altlasten wurden bereits bei den Anlagen mitbeachtet. Für ein Revitalisierungsprojekt sind die Entsorgungskosten für Altlasten oftmals das ausschlaggebende Kriterium, ob dieses realisierbar ist oder nicht. Aus diesem Grund wurden die priorisierten Abschnitte nochmals daraufhin beurteilt, ob im Abschnittsperimeter kartierte Altlasten vorhanden sind. Die Ergebnisse sind im Anhang A.5 zu finden.

4.5 Anhörung bei den Gemeinden

Da im Kanton Graubünden die Gewässerhoheit den Gemeinden obliegt, kann der Kanton selbst keine Projekte initiieren und umsetzen. Um die Gemeinden über die Strategische Revitalisierungsplanung zu informieren und Gemeinden zu finden, welche Projekte umsetzen möchten, wurde eine Anhörung durchgeführt. Diese fand vom 10. Juli bis 15. September 2014 statt. Zwischen dem 17. November und dem 3. Dezember 2014 fand eine Schlusskontrolle der strategischen Revitalisierungsplanung für die nächsten 20 Jahre statt. Die Gemeinden hatten nochmals die Gelegenheit ihre Wünsche einzubringen. Die Ergebnisse der Anhörung und der Schlusskontrolle sind in die Karte e eingeflossen.

4.6 Erfüllung der Vorgaben

Nach den Vorgaben des BAFU darf die Fliessgewässerstrecke, deren Revitalisierung einen hohen Nutzen für Natur und Landschaft hat, nicht grösser sein als ein Viertel der Länge der Fliessgewässer in einem schlechten Zustand (Ökomorphologie Stufe F Klasse III und IV) und die Fliessgewässerstrecke, deren Revitalisierung einen mittleren Nutzen für Natur und Landschaft hat, nicht grösser sein als die Hälfte der Länge der Fliessgewässer in einem schlechten Zustand. Dies bedeutet für den Kanton Graubünden:

Ökomorphologie Stufe F, Klasse I	1'192 km
Ökomorphologie Stufe F, Klasse II	418 km
Ökomorphologie Stufe F, Klasse III	350 km
Ökomorphologie Stufe F, Klasse IV	155 km
hohe Priorität	126 km
mittlere Priorität	252 km



In der folgenden Tabelle sind die Zahlen aus den unterschiedlichen Priorisierungsstufen und der Vorgabe des BAFU gegenübergestellt.

	Ergebnis aus der Expertenrunde	Ergebnis aus Kopplung mit der Längsvernetzung und Endbereinigung (entspricht Karte d)	Vorgabe BAFU
hohe Priorität	261 km	168 km (von diesen 168 km sind 80 km Aufwertung und 20 km Längsvernetzung für die nächsten 20 Jahre vorgesehen)	126 km
mittlere Priorität	150 km	180 km	252 km

Tabelle 8 Gegenüberstellung der priorisierten Abschnittslängen

Die Abweichung gegenüber den BAFU-Vorgaben wird in Würdigung der komplizierten Verschnitte und der vielen Interessen als vertretbar beurteilt.

5 Erläuterungen zu den Einzugsgebieten

Die Flüsse des Kantons Graubünden entwässern in drei Meere. Der Alpenrhein mit den Einzugsgebieten Vorder- und Hinterrhein, Plessur und Landquart fliesst über den Bodensee weiter als Rhein und mündet bei Rotterdam in die Nordsee. Der Inn fliesst über die Donau ins Schwarze Meer und die Flüsse aus dem Misox (Moesa), Bergell (Maira), Puschlav (Poschiavino) und dem Val Müstair (Rombach) via Po in die Adria.

Die Fliessgewässer Graubündens sind grösstenteils stark ausgebaut und werden genutzt. Man geht davon aus, dass nur noch ca. 6% aller Fliessgewässer im Kanton unverbaut sind. Dadurch kann ganz allgemein festgehalten werden, dass die Beeinträchtigung durch Restwasserstrecken, Schwall/Sunk und durch Begradigungen in allen Einzugsgebieten prägend sind. Eine Mehrzahl der steilen Seitengewässer ist zudem zum Schutz vor Hochwassern und Murgängen verbaut.

Genauere Informationen zu den einzelnen Einzugs- und Teileinzugsgebieten befinden sich im Anhang A.4.

6 Koordination mit anderen Kantonen

Alpenrhein

Der Alpenrhein wurde durch die Internationale Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) gesamtheitlich betrachtet. Im Rahmen des RVP wurden die Ergebnisse dieser Studien übernommen.

Moesa

Die Moesa überquert kurz vor der Mündung in den Ticino die Kantonsgrenze zum Tessin. Die Mündung der Moesa in den Ticino ist fischgängig. Der Ticino ist bis zum Lago Maggiore ebenfalls fischgängig. Aus diesem Grund ist im Moment keine weitere Koordination notwendig.

Mit dieser Vorgehensweise wird dem Kanton eine gute strategische Planungsgrundlage für die zukünftige Revitalisierungsprojektierung zur Verfügung gestellt.

Chur, 18. Dezember 2014

Marit Richter

Rolf Eichenberger

I Anhänge

A.1 Aufwertungspotenzial

In der folgenden Tabelle sind die Anlagen und Zonen gemäss Vorgabe des BAFU (Vollzugshilfe Tabelle 1, Seite 26) dargestellt sowie der erforderliche Aufwand, festgelegt durch die Arbeitsgruppe „Schutz und Nutzung der Bündner Gewässer“, um diese aus dem Gewässerraum zu entfernen:

Feature-Class	Objekt	Aufwand
Gebäude	Wohn-, Gewerbe-, Industriegebäude, Bahnhofareal	gross
	Hütte, Treibhaus, Lagertank	mittel
Zonenplan	Wohnbauzonen, Gewerbe- und Industriezonen, Besondere Bauzonen, Zonen für Verkehrsanlagen (Bahnaireal, etc.), Energie	gross
	Besondere Mischzonen, Erschliessungsflächen, Erholungszonen, Abbau-, Ablagerungs- und Deponiezonen, Materialverwertung und Materialablagung, Schiessstand	mittel
	Zonen für Verkehrslagen (Parkierungszonen), Sportzonen, Durchgangsplatz Fahrende	gering
Strassen	Autobahn, Autostrasse, A-Zufahrt, 1. Kl. Strasse, Brücken	gross
	2.-Kl. Strasse, Quartierstrasse, 3.Kl. Strasse	mittel
	4.- 6.-Kl. Strasse, 6. Kl.-Spur, Stege	gering
Bahnanlagen	Strassenbahn, Streckenverknüpfung innerhalb des Bahnhofareals, Schmalspurbahn, mehrspurig, Güterbahn, Industriegeleise, Normalspurbahn, einspurig, Normalspurbahn, mehrspurig	gross
	Luftseilbahn, Materialbahn, Skilift	gering
Leitungen	Hochspannungsleitung	gering
	Gasleitung (ehemalige Oleodotto-Leitung)	gross
ARA	Abwasserreinigungsanlage	gross
Elektrizitätswerk	Elektrizitätswerk / Kraftwerk	gross
Gewässerschutzkarte	Schutzzone 1, Schutzzone 2, Quellen und Reservoir	gross
	Schutzzone 3	gering
Altlasten	Betriebsstandorte, Sonderabfall	gross
	Schiessanlage, Ablagerungsstandorte	mittel

Tabelle 9 erforderlicher Aufwand, um Anlagen aus dem Gewässerraum zu entfernen

A.2 Ökologisches Potenzial

Untersuchter Raum um das Gewässer:

mittlere Sohlenbreite aus den Öko F-Daten	untersuchter Raum
5 m	100 m
<10 m	250 m
<30 m	500 m
>30 m	800 m

Tabelle 10 untersuchter Raum in Abhängigkeit der mittleren Sohlenbreite

Priorisierung für die ökologische und landschaftliche Bedeutung

In der folgenden Tabelle sind die Kriterien für ein grosses ökologisches Potenzial und eine grosse landschaftliche Bedeutung gemäss Vorgabe BAFU (Vollzugshilfe Tabelle 2, Seite 28) dargestellt sowie die Priorität, festgelegt durch die Arbeitsgruppe „Schutz und Nutzung der Bündner Gewässer“, mit welcher die Kriterien in den GIS-Verschnitt eingeflossen sind:

Feature-Class	Priorität	Quelle
Äschen-Verbreitung (inkl. Laichgebiete)	gross	BAFU-Daten mit Ergänzung des AJF GR
Smaragdgebiete	mittel	BAFU-Daten, in Absprache mit ANU GR Entfernung aller Gebiet ohne direkten Fließgewässerbezug
nationales Landschaftsschutzgebiet	gross	kantonale Daten, nur Landschaften mit Bezug zu Fließgewässern
regionales Landschaftsschutzgebiet	mittel	wie nationales Landschaftsschutzgebiet
lokales Landschaftsschutzgebiet	gering	wie nationales Landschaftsschutzgebiet
Moorlandschaften	gross	kantonale Daten, nur Moorlandschaften, welche in enger Beziehung zum Fließgewässernetz stehen
nationales Flachmoor	mittel	wie Moorlandschaften
regionales Flachmoor	mittel	wie Moorlandschaften
lokales Flachmoor	gering	wie Moorlandschaften
nationale Aue	gross	kantonale Daten, Gletschervorfelder wurden nicht integriert
regionale Aue	gross	kantonale Daten, Gletschervorfelder wurden nicht integriert
lokale Aue	mittel	kantonale Daten, Gletschervorfelder wurden nicht integriert
Amphibienschutzgebiete	gross	kantonale Daten, inventarisierte Schutzgebiete
Nationalpark	gross	BAFU-Daten
Rote Liste1 + Gefährdung 1	gross	Daten von karch bezogen
Rote Liste + Gefährdung 2	gross	Daten von karch bezogen
Rote Liste + Gefährdung 3	mittel	Daten von karch bezogen
ehem. Mäander aus der Dufourkarte	gross	Gebiete, die früher verzweigt waren, heute verbaut sind, aber keine offensichtlichen Anlagen im GWR haben (aktueller Zustand wurde bei der Festlegung des Raumes um das Gewässer beachtet)
zusätzliche Informationen zur Seeforelle	gross	Angaben von AJF GR und ANU GR über potenzielle Lebensräume
zusätzliche Informationen zur Bachforelle	gross	Angaben von AJF GR und ANU GR über potenzielle Lebensräume

Tabelle 11 Priorisierung für die ökologische und landschaftliche Bedeutung

¹ Diese Dateien werden über X/Y-Daten ins GIS eingelesen. Die Tierarten, die nicht gefährdet sind oder keine Zuordnung haben (PRIO 0 und 4) werden bereits gelöscht. Es wird ein Puffer von 10 m um die Punkte erstellt, so dass Polygone für die folgende Bearbeitung entstehen. Polygone erscheinen auch daher sinnvoller, da die Organismen sich nicht nur auf einem unendlich kleinen Punkt bewegen, sondern sich flächenhaft bewegen. 10 m Pufferradius scheint für einen GIS-Verschnitt angemessen.

A.3 Erläuterung zur Anpassung der Matrizen aus der Vollzugshilfe

Ziel der Anpassung

Die Veränderung der Matrix „Aufwand zur Entfernung der Anlagen“ hilft, die Gewichtung der stark beeinträchtigten bis künstlichen Gewässer zu erhöhen und das Revitalisierungspotenzial in den gewünschten Öko F-Stufen III und IV zu konzentrieren.

Verwendete angepasste Tabelle 3 der Vollzugshilfe:

		ökomorphologischer Zustand (gemäss Ökomorphologie Stufe F)			
		natürlich / naturnah	Wenig beeinträchtigt	stark beeinträchtigt	naturfremd / künstlich
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	-	gering	gross	gross
	gering	-	gering	gross	gross
	mittel	-	-	mittel	gross
	gross	-	-	gering	gering

Tabelle 12 angepasste Tabelle der Vollzugshilfe mit erforderlichem Aufwand für die Entfernung von Anlagen aus dem GewR

Die im Leitfaden vorgeschlagenen Matrizen zur Verschneidung der Potenziale bewerten zum Teil die natürlichen/naturnahen und wenig beeinträchtigten Gewässer zu stark. Um diese Überbewertungen abzuschwächen wurden die Matrizen angepasst. Diese Anpassung wurde mit dem ANU GR verifiziert und so in der GIS-Analyse verwendet.

1. Natürliches/naturnahes Fließgewässer in einem Inventar

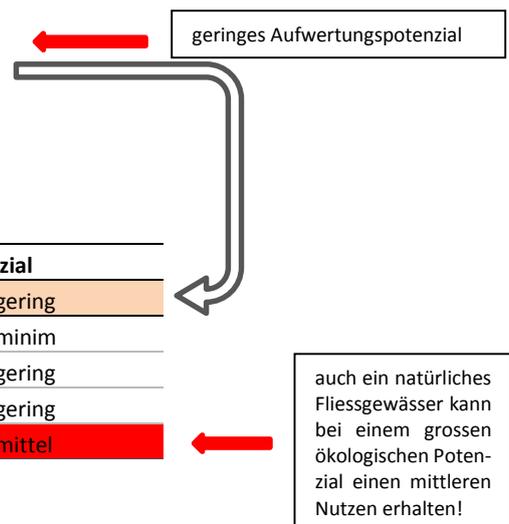
IST-Situation nach Vollzugshilfe:

		Öko F
		natürlich / naturnah
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	gering
	gering = 1	gering
	mittel = 2	-
	gross = 3	-

Tabelle 13 Auszug aus der Tabelle 3, Vollzugshilfe Seite 32

		Aufwertungspotenzial	
		-	gering
ökologisches Potenzial	minim	-	minim
	gering	-	gering
	mittel	-	gering
	gross	-	mittel

Tabelle 14 Auszug aus der Tabelle 4, Vollzugshilfe Seite 33



Fazit dieser beiden Tabellen ist, dass ein natürliches Fließgewässer in einem Inventar (z.B. einer nationalen Aue) einen mittleren Nutzen erhält, obwohl ein Eingriff nicht angezeigt ist oder sogar die bestehende Situation eher verschlechtern würde.

Neu angepasste Matrizen zur besseren Einschätzung der Situation:

Alle natürlichen/naturnahen Fließgewässer erhalten kein Potential, das heisst in der ersten Matrix einen Strich.

		Öko F
		natürlich / naturnah
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	-
	gering = 1	-
	mittel = 2	-
	gross = 3	-

Tabelle 15 angepasste Matrix Tabelle 3, Vollzugshilfe Seite 32

2. Wenig beeinträchtigt Fließgewässer

IST-Situation nach Vollzugshilfe:

		Öko F
		wenig beeinträchtigt
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	keine	mittel
	gering = 1	mittel
	mittel = 2	gering
	gross = 3	-

keine Anlagen oder geringer Aufwand zum Entfernen ergibt ein mittleres Aufwertungspotenzial

Tabelle 16 Auszug aus der Tabelle 3, Vollzugshilfe Seite 32

		Aufwertungspotenzial		
		-	gering	mittel
ökologisches Potenzial	minim	-	minim	minim
	gering	-	gering	gering
	mittel	-	gering	mittel
	gross	-	mittel	gross

Tabelle 17 Auszug aus der Tabelle 4, Vollzugshilfe Seite 33

ein wenig beeinträchtigt Fließgewässer kann bei einem mittleren bis grossen ökologischen Potenzial einen mittleren bis grossen Nutzen erhalten!

Wenig beeinträchtigte Fließgewässer in Inventaren wie z.B. Auen erhalten einen mittleren Nutzen, obwohl ein Eingriff nicht angezeigt ist, d.h. ein Eingriff würde die natürliche Situation eher stören.

Neu angepasste Matrizen zur besseren Einschätzung der Situation:

Alle wenig beeinträchtigten Fließgewässer erhalten ein geringes oder kein Potential.

		Öko F
		wenig
		beeinträchtigt
Anlagen im GewR (bzw. Aufwand zu deren Entfernung)	gering	gering
	gering	gering
	-	-
	-	-

Tabelle 18 angepasste Matrix Tabelle 3, Vollzugshilfe Seite 32

Mit diesen Anpassungen kann das Ziel erreicht werden, dass die Ausscheidung eines hohen Revitalisierungspotenzials sich auf die stark beeinträchtigten und künstlichen Gewässer konzentriert. Gleichzeitig verbleibt das Potenzial von wenig beeinträchtigten Gewässern ebenfalls in der Planung, aber mit einem geringeren Gewicht.

A.4 Einzugsgebiete

Im folgenden Bild sind die Teileinzugsgebiete wie sie für die Expertenrunden verwendet wurden dargestellt. Die grünen Teileinzugsgebiete entwässern in die Nordsee, die lila gefärbten in das Schwarze Meer und die rot gefärbten in das adriatische Meer.

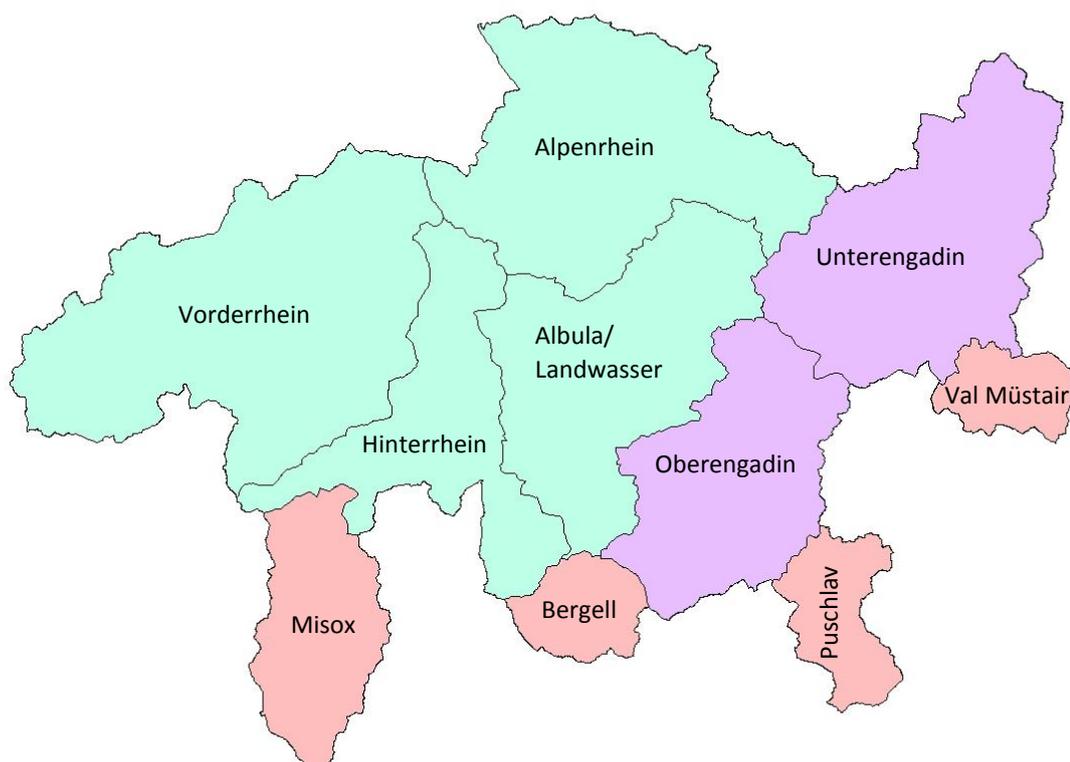


Bild 5 Einteilung der Teileinzugsgebiete

Entwässerung in die Nordsee

Teileinzugsgebiet Alpenrhein

Der Alpenrhein ist im heutigen Zustand stark begradigt. Die von uns ausgeschiedenen Gebiete orientieren sich am Entwicklungskonzept Alpenrhein von der Internationalen Rheinkommission. In diesem Konzept wurden der Alpenrhein sowie seine Zuflüsse genau untersucht (IST-Zustand, Defizit-Analyse, Massnahmenvorschläge).

An den Zuflüssen stehen an erster Priorität die Wiederherstellung der Längsvernetzung sowie Auensanierungen und Gerinneaufweitungen.

An der Plessur wird im Rahmen des Wasserkraftausbaus eine gesamtheitliche Sanierungsplanung durchgeführt (Restwasser, Schwall/Sunk).

Auch an der Landquart und ihren Nebenflüssen bestimmt die Wasserkraft den Zustand der Gewässer. Die Umsetzung des Projektes „Chlus“ entscheidet über die weiteren Sanierungsschritte. Im unteren Gewässerlauf zwischen Schiers und der Mündung in den Alpenrhein wurde schon sehr viel revitalisiert (Längsvernetzung und Aufweitungen).

Teileinzugsgebiet Vorderrhein

Der gesamte Vorderrhein ist stark durch die Wasserkraftnutzung beeinflusst. So sind grosse Strecken Restwasserstrecken. Ab Ilanz bis zum Zusammenfluss mit dem Hinterrhein ist der Vorderrhein durch Schwall/Sunk stark beeinträchtigt. Auch die Nebenflüsse des Vorderrheins sind stark genutzt. In den Oberläufen bestehen grosse Stauanlagen (Nalps, Zervreila, St. Maria usw.)

Gleichzeitig ist das Einzugsgebiet des Vorderrheins ein ökologisch sehr wertvolles Gebiet, da die Seeforelle hier ihre Laichgebiete hat.

Mögliche Revitalisierungsmassnahmen am Vorderrhein selbst sind Gerinneaufweitungen und Auensanierungen. An den Nebenflüssen ist primär die Anbindung des Gewässers an den Hauptfluss sowie die Längsvernetzung wichtig, aber auch hier besteht Potenzial für Gerinneaufweitungen.

Teileinzugsgebiet Hinterrhein

Der Hinterrhein wird für die Wasserkraft genutzt. Dadurch sind grosse Strecken Restwasserstrecken. Im unteren Bereich, ab Mündung Albula bis zum Zusammenfluss mit dem Vorderrhein, besteht ein grosses Schwall/Sunk-Verhältnis. Auch ist der Hinterrhein auf langen Strecken begradigt. Die Zuflüsse werden ebenfalls genutzt. Ein Grossteil der Zuflüsse sind stark verbaute Wildbäche.

Bis zu den ersten grossen Staumauern (Solis, Bärenburg) ist der Hinterrhein ebenfalls potenzielles Laichgebiet für die Seeforelle. Ebenfalls befinden sich nationale Auen und weitere Inventare im Gebiet.

Gerinneaufweitungen sind eher im Oberlauf (Rheinwald, Schams) möglich. Eine Sanierung des Unterlaufes (Domleschg) muss mit der Sanierung Schwall/Sunk abgestimmt werden. An den Nebenläufen ist die Längsvernetzung wieder herzustellen sowie die Realisierung einzelner Aufweitungen anzustreben.

Teileinzugsgebiet Albula/Landwasser

Die Landwasser verläuft auf grossen Abschnitten in Schluchten. Oberhalb dieser wird vor allem die Längsvernetzung angestrebt.

Die Albula wiederum wird von den grossen Stauanlagen Marmorera und Solis beeinflusst. Lange Strecken sind Restwasserstrecken und durch Schwall/Sunk beeinträchtigt. Es sind vor allem Auenrevitalisierungen möglich.

Entwässerung in das Schwarze Meer

Teileinzugsgebiet Oberengadin

Kraftwerke und Flussbegradigungen bestimmen das Aussehen des Inns sowie die Unterläufe der Nebenbäche. Erste grosse Revitalisierungen zeigen das enorme Potenzial für Verbesserungen (Verlegung Flaz, Bever). Es sind weitere Revitalisierungen bereits geplant bzw. in Planung.

Der Inn als Äschengebiet ist sehr wertvoll. Sowohl Längsvernetzung wie weitere Aufweitungen und Auensanierungen sind möglich.

Teileinzugsgebiet Unterengadin

Im Unterengadin fliesst der Inn oft in einer Schlucht. Die Nebenbäche sind sehr steil. Im Bereich ab Scuol ist der Inn durch den Kraftwerksbetrieb massgebend beeinflusst. Hier sind Sanierungen notwendig.

Der Inn als Äschengebiet ist sehr wertvoll. Sowohl Längsvernetzung wie weitere Aufweitungen und Auensanierungen sind möglich.

Entwässerung in die Adria

Misox

Die Moesa wird für die Wasserkraft genutzt. Dadurch sind grosse Abschnitte Restwasserstrecken. Im unteren Bereich bis zum Zusammenfluss mit dem Ticino besteht ein grosses Schwall/Sunk Verhältnis. Auch sind Moesa und die Unterläufe der Nebenbäche auf langen Strecken begradigt.

Die Moesa ist bis zum Bereich Lostallo sehr wertvoll für die Äsche. Vor allem die Längsvernetzung muss verbessert werden. Es sind aber auch Aufweitungen möglich. Erste Projekte an der Moesa zeigen dies (z.B. Grono und Lostallo).

Puschlav

Der Poschiavino wird für die Wasserkraft genutzt. Der Oberlauf ist stark verbaut und weist ein grosses Schwall/Sunk Verhältnis auf. Auch die Längsvernetzung ist nicht gewährleistet. Unterhalb des Lago di Poschiavo wird nur ein minimales Restwasser abgegeben und das Flussbett ist stark verbaut.

Im Rahmen des Kraftwerkprojektes Lago Bianco wurden die Ersatzmassnahmen bereits auf Stufe Auflageprojekt ausgearbeitet. Die zeitliche Umsetzung des Projektes Lago Bianco ist noch nicht bekannt. Aus diesem Grund werden die Ersatzmassnahmen in die strategische Revitalisierungsplanung aufgenommen und erhalten oberhalb des Sees höchste Priorität, und unterhalb die mittlere Priorität (hier muss vorgängig das Restwasser saniert werden).

Bergell

Die Maira ist kraftwerksbedingt durch Restwasser und Schwall/Sunk beeinträchtigt. Im Rahmen eines neuen Kraftwerksprojektes soll eine Gesamtschau des Einzugsgebietes stattfinden.

Die Querbauwerke werden in 2. Priorität fischgängig gestaltet. Aus diesem Grund werden auch die Möglichkeiten für Revitalisierung (Längsvernetzung von nichtkraftwerksbedingten Hindernissen und Flussaufweitungen) in die 2. Priorität eingeordnet.

Val Müstair

Der Rombach im Val Müstair wurde bereits in grossen Abschnitten revitalisiert. Im Bereich von Müstair gibt es noch einen Abschnitt, der durch Aufweitungen verbessert werden kann.

A.5 Priorisierte Abschnitte mit Massnahmen und Konfliktpotenzial

Abschnitts-nummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
AL01	Julia	Bivio	Aufweitung einseitig	nein	nein	ja
AL02	Julia	Stalveder	Aufwertung	nein	nein	nein
AL03	Julia / Ava da las Tigias	Furnatsch	Mündung	nein	nein	nein
AL04	Ava da las Tigias	Furnatsch	Mündung	nein	nein	nein
AL05	Julia	Mulegns	Aufwertung	nein	nein	nein
AL06	Ava da Faller	Mulegns	Mündung	nein	nein	nein
AL07	Julia	Sur l'Ava	Aufwertung	ja	nein	nein
AL08	Julia	Nascharegnas	Aufwertung	nein	nein	nein
AL09	Julia	Plangs	Aufwertung	nein	nein	nein
AL10	Julia	Palecs	Aufwertung	nein	nein	nein
AL11	Ragn digl Plaz	Rona	Mündung	nein	nein	nein
AL12	Ual di Livizung	Rona	Mündung	nein	nein	nein
AL13	Julia	Tinizong	Aufweitung	ja	ja	nein
AL14	Ragn d'Err	Pensa	Aufweitung	nein	nein	nein
AL15	Ragn da Tigiel	Pensa	Aufwertung	nein	nein	nein
AL16	Ragn d'Err	Pensa	Aufweitung	nein	nein	nein
AL17	Ragn d'Err	Tinizong	Mündung	ja	ja	nein
AL18	Julia	Tors	Aufweitung	nein	nein	nein
AL19	Julia	Tinizong	Aufweitung	nein	nein	ja
AL20	Julia	Tinizong	Aufweitung	ja	ja	nein
AL21	Julia	Tinizong	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL22	Julia	Tinizong bis Savognin	Aufweitung	ja	ja	ja
AL23	Julia	Savognin	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL24	Julia	Cunter	Aufweitung	ja	nein	nein
AL25	Ual da Val	Riom	Mündung	ja	ja	nein
AL26	Julia	Riom	Aufweitung	ja	ja	ja
AL27	Julia	Salouf	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL28	Adont	Davos Fallung	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL29	Adont	Einmündung Julia	Mündung	nein	nein	ja
AL30	Julia	Tiefencastel	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL31	Flüelabach	Dörfji bis Davos	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL32	Dischmabach	Chriegmatten, In den Büelen	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL33	Dischmabach	Uf den Chaiseren	Aufweitung, Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL34	Dischmabach	Davos	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL35	Landwasser	Ufem Büel	Aufwertung	nein	nein	nein
AL36	Sertigbach	Sand bis Sertig Dörfli	Aufweitung	nein	nein	nein
AL37	Sertigbach	Sertig Dörfli bis Gaschurna	Aufwertung	nein	nein	nein
AL38	Sertigbach	Bäbimeder	Aufweitung	nein	nein	nein
AL39	Sertigbach	Einmündung Landwasser	Aufwertung	nein	nein	ja
AL40	Landwasser	Frauenkirch bis EW Glaris	Längsvernetz.	ja	nein	nein
AL41	Landwasser	Sutzi	Aufweitung einseitig	ja	nein	nein
AL42	Leidbach	Einmündung Landwasser	Mündung	nein	nein	nein

Abschnitts- nummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
AL43	Landwasser	EW Glaris bis Schwabentobel	Aufwertung	ja	nein	ja
AL44	Monsteinerbach	Einmündung Landwasser	Mündung	nein	nein	nein
AL45	Brüggentobelbach	Eggen	Aufwertung	nein	nein	nein
AL46	Landwasser	Ziegelboden bis Querung Bahn	Aufwertung	nein	nein	nein
AL47	Landwasser	Querung Bahn bis Zus'fluss Albula	Aufwertung	ja	ja	nein
AL48	Schmittnerbach	bis Einmündung Landwasser	Mündung	nein	nein	nein
AL49	Albula	Crap Alv	Aufwertung	nein	nein	nein
AL50	Ava da Tuors	Punts d'Alps	Aufwertung	nein	nein	nein
AL51	Ava da Stugl	Einmündung Albula	Mündung	nein	nein	nein
AL52	Albula	Frevgias	Aufweitung	nein	nein	nein
AL53	Albula	Filisiur bis Alvaneu Bad	Aufweitung	ja	ja	nein
AL54	Selabach	Zinols	Mündung	nein	nein	nein
AL55	La Sanibach	La Sané	Mündung	nein	nein	nein
AL56	Tgesa Lungabach	Alvaneu Bad	Mündung	ja	ja	nein
AL57	Albula	Tiefencastel, Gewerbegebiet	Hochwasserschutz	nein	nein	nein
AL58	Albula	Tiefencastel	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AL59	Albula	Tiefencastel	Mündung	ja	ja	nein
AL60	Albula	Fürstenaubruck	Aufwertung	nein	nein	nein
AR01	Vereinabach	Novai	Aufweitung	ja	nein	nein
AR02	Stätzbach	Brüggen	Aufwertung	nein	nein	nein
AR03	Schlappinbach	Oberhalb Schlappinsee	Aufwertung	nein	nein	nein
AR04	Landquart	ARA Büelen bis Einmündung Casolf	Längsvernetz.	ja	nein	nein
AR05	Parzelvebach	Einmündung Landquart	Längsvernetz.	ja	nein	nein
AR06	Landquart	oberhalb Brücke Küblis	Aufwertung	nein	nein	ja
AR07	Landquart	Küblis bis Einmündung Arieschbach	Aufwertung	nein	nein	nein
AR08	Schanielabach	Pany bis Küblis	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AR09	Panybach	Einmündung Schanielabach	Mündung	nein	nein	nein
AR10	Arieschbach	Strahlegg	Aufwertung	nein	nein	ja
AR11	Schanännbächli	Fideris-Au	Aufwertung	nein	nein	nein
AR12	Ducheltobelbach	Furner Berg	Aufwertung	nein	nein	nein
AR13	Furnerbach	Pragmartin	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AR14	Buchnerbach	Mittel Lunden	Aufwertung	nein	nein	nein
AR15	Landquart	Schiers bis Bergbahnen Grüsich	Aufwertung	ja	ja	ja
AR16	Fanaserbach	Böschis	Aufwertung	ja	ja	ja
AR17	Taschinasbach	durch Grüsich	Längsvernetz.	nein	nein	nein
AR18	Matantobelbach	Matatsch	Aufwertung	nein	nein	nein
AR19	Matantobelbach	Pardisla	Aufwertung	nein	nein	nein
AR20	Malanser Mühlbach	Chlus bis Rhein	Aufwertung, Längsvernetz.	ja	ja	nein

Abschnittsnummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
AR21	Landquart	Chlus	Längsnetz.	nein	nein	nein
AR22	Igiser Mühlbach	Felsenbach bis Landquart	Aufwertung	ja	ja	nein
AR23	Schlundrüfi	Igis bis Einmündung Rhein	Aufwertung	ja	ja	nein
AR24	Gampitobelbach	Einmündung Plessur	Aufwertung	nein	nein	nein
AR25	Plessur	oberhalb Stausee Isel	Aufwertung	nein	nein	nein
AR26	Welschtobelbach	Einmündung Plessur	Aufwertung	nein	nein	nein
AR27	Maranerbach	Maran	Aufwertung	nein	nein	nein
AR28	Sapünerbach	Chüpfen bis oberhalb Wiswald	Längsnetz.	nein	nein	nein
AR29	Rabiosa	Brugg bis Einmündung Plessur	Längsnetz.	nein	nein	nein
AR30	Plessur	Steinbachtobel bis Einmündung Rhein	Längsnetz.	nein	nein	ja
AR31	Taminser Dorfbach	Tamins	Aufwertung	ja	ja	nein
AR32	Ratennabach	Tamins	Aufwertung	nein	nein	nein
AR33	Alpenrhein	Ems	Revital.; IRKA	ja	ja	ja
AR34	Alpenrhein	Ems bis Felsberg	Revital.; IRKA	ja	ja	ja
AR35	Mulinbach	Ems	Mündung	nein	nein	nein
AR36	Alpenrhein	Chur	Revital.; IRKA	ja	ja	ja
AR37	Altschutzrüfi	Chur	Mündung	ja	ja	nein
AR38	Alpenrhein	Chur bis Haldenstein	Revital.; IRKA	ja	ja	ja
AR39	Alpenrhein	Oldis bis KVA Trimmis	Revital.; IRKA	ja	ja	nein
AR40	Maschänserrüfi	Einmündung Rhein	Mündung	nein	nein	nein
AR41	Oldisbach	Einmündung Rhein	Mündung	ja	ja	nein
AR42	Dorfrüfi	Einmündung Rhein	Mündung	nein	nein	nein
AR43	Alpenrhein	Trimmis bis Igis	Revital.; IRKA	ja	nein	ja
AR44	Cosenz	bis Müleli	Aufwertung	ja	ja	nein
AR45	Cosenz	Einmündung Rhein	Mündung	nein	nein	nein
AR46	Alpenrhein	Isla bis Bad Ragaz	Revital.; IRKA	ja	ja	ja
AR47	Alpenrhein	Bad Ragaz bis Kantonsgrenze	Revital.; IRKA	ja	ja	nein
AR48	Feldrüfi	Fläsch	Aufwertung	nein	nein	nein
AR49	Feldrüfi	Einmündung Rhein	Mündung	ja	ja	nein
AR50	Neuländerbach	Fläsch	Aufwertung	ja	ja	nein
HR01	Hinterrhein	Unter Heuberg bis Hinterrhein	Aufwertung	nein	nein	nein
HR02	Nülandbach	Hinterrhein	Aufwertung	nein	nein	nein
HR03	Hinterrhein	Nufenen	Aufwertung	ja	nein	nein
HR04	Areuabach	Nufenen	Mündung	ja	nein	ja
HR05	Hinterrhein	Schwendi bis Tamboboden	Aufwertung	nein	nein	ja

Abschnittsnummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
HR06	Függschtobelbach	Einmündung Hinterrhein	Mündung	nein	nein	nein
HR07	Dörfli bach Medels	Medels	Mündung	nein	nein	nein
HR08	Hinterrhein	Tamboboden	Aufweitung	nein	nein	nein
HR09	Hinterrhein	unter Splügen	Aufweitung	ja	nein	nein
HR10	Hinterrhein	Splügen	Längsvernetz.	nein	nein	nein
HR11	Zipfenbach	Splügen	Aufweitung	nein	nein	nein
HR12	Hinterrhein	Andeer	Aufweitung einseitig	ja	nein	nein
HR13	Mühlebach	Andeer	Aufwertung	nein	nein	nein
HR14	Hinterrhein	Andeer bis Casti	Auen-sanierung	ja	nein	ja
HR15	Cluginerbach	Clugin	Mündung	nein	nein	nein
HR16	Hinterrhein	Zillis	Aufweitung	nein	nein	nein
HR17	Hinterrhein	Thusis	Aufweitung	nein	nein	nein
HR18	Hinterrhein	Fürstenaubruck bis Rodels	Aufweitung	ja	ja	ja
HR19	Caznerbach	Summaprada	Aufwertung	nein	nein	nein
HR20	Binnenkanal	Summaprada	Aufwertung, siehe GEK	ja	ja	nein
HR21	Wasserzuleitung Munté	Munté	Aufwertung, siehe GEK	ja	ja	nein
HR22	Binnenkanal	Realta	Aufwertung, siehe GEK	ja	ja	nein
HR23	Hinterrhein	Rodels bis Rothenbrunnen	Aufwertung	ja	ja	ja
HR24	Binnenkanal, Russnabächli, Nollakanal	unterhalb Realta	Aufwertung, siehe GEK	ja	ja	nein
HR25	Pradislabach	Paspels	Aufwertung	nein	nein	nein
HR26	Ortensteinbach	Tumegl	Aufwertung	ja	ja	nein
HR27	Tomilser Bach	Mulegns	Aufwertung	nein	nein	ja
HR28	Binnenkanal Unterrealta	Oberrealta	Aufwertung, siehe GEK	ja	ja	nein
HR29	Hinterrhein	Rothenbrunnen bis Aue	Aufweitung	ja	nein	nein
HR30	Rothenbrunnenbach	Rothenbrunnen	Aufwertung	nein	nein	nein
HR31	Val da Treps	Val da Treps	Mündung	nein	nein	nein
HR32	Bonaduzerbach	Bonaduz	Mündung	ja	ja	nein
MI01	L'Acquina	Augio	Aufwertung	nein	nein	nein
MI02	Calancasca	Cauco bis Selma	Aufweitung	ja	nein	ja
MI03	Calancasca	Grono	Restwassersanierung	nein	nein	ja
MI04	Ri de Seda	Coz	Aufwertung	nein	nein	nein
MI05	Moesa	Andergia	Aufwertung	nein	nein	nein
MI06	Moesa	Soazza bis Einlauf Ri de Buffalora	Längsvernetz.	ja	nein	ja
MI07	Ri de Buffalora	Einmündung Moesa	Aufweitung einseitig	nein	nein	nein
MI08	Moesa	Pomareda bis Cabbio	Aufwertung	nein	nein	ja
MI09	Riale Groven	Cabbio	Mündung	ja	nein	nein
MI10	Capella	Lostallo	Mündung	nein	nein	nein
MI11	Moesa	Lostallo	Reaktivierung Altläufe	ja	nein	ja

Abschnittsnummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
MI12	Riale de Bogischa	Bogiasch	Mündung	nein	nein	nein
MI13	Moesa	Drenola bis Sorte	Auen- sanierung	ja	ja	ja
MI14	Riale Drenola	Drenola	Mündung	nein	nein	nein
MI15	Rebolgina	Tec Bianch	Mündung	nein	nein	nein
MI16	Reale Bosch de Dosseda	Bolla	Mündung	ja	ja	ja
MI17	Riale Molera	Bolla	Mündung	nein	nein	nein
MI18	Moesa	Leggia bis Grono	Aufweitung	ja	ja	ja
MI19	Moesa	Grono	Längsvernetz.	nein	nein	nein
MI20	Rua de Val Leggia	Val Leggia	Mündung	nein	nein	ja
MI21	Riale Favera	San Vittore	Aufweitung einseitig	ja	ja	nein
MI22	Moesa	San Vittore	Aufweitung	ja	ja	nein
OE01	Inn	Pila-Silsersee	Aufweitung	nein	nein	nein
OE02	Ova Lavaterra	Grevasalvas	Aufwertung	nein	nein	nein
OE03	Ova dal Mulin	Buaira	Aufwertung	nein	nein	nein
OE04	Ova dal Mulin	Plaun da Lej	Aufwertung	nein	nein	nein
OE05	Inn	Segl Baselgia	Aufweitung	nein	nein	ja
OE06	Ova da Fedacla	Segl Maria, Seglias	Aufweitung	nein	nein	nein
OE07	Ova da Fedacla	Crotschas	Aufweitung	nein	nein	ja
OE08	Ova dal Valun	Silvaplana	Aufwertung	nein	nein	nein
OE09	Inn	Champfer	Aufweitung einseitig	nein	nein	nein
OE10	Chasella	Suvretta	Aufwertung	nein	nein	nein
OE11	Inn	St. Moritz Bad, Islas	Aufweitung	nein	nein	ja
OE12	Inn	St. Moritz Bad, Bereich Signal	Aufweitung einseitig	nein	nein	nein
OE13	Inn	St. Moritz Bad, Dorf	Aufwertung	nein	nein	nein
OE14	Ova da Plaun Ta- schin	St. Moritz Bad	Aufwertung	nein	nein	nein
OE15	Cotschna Bach	St. Moritz Bad	Aufwertung	nein	nein	nein
OE16	Inn	St. Moritz Bad, Inndelta	Aufwertung Delta	nein	nein	nein
OE17	Ovel da Staz	St. Moritz Bad	Aufwertung	nein	nein	nein
OE18	Ova de la Resgia	St. Moritz	Aufwertung	nein	nein	nein
OE19	Laviner Grand	Acla Dimlej	Aufwertung	nein	nein	ja
OE20	Ova da Staz	Acla Dimlej	Aufwertung	nein	nein	nein
OE21	Inn	St. Moritzersee bis Samedan	Aufweitung	nein	nein	nein
OE22	Ova Brattas	Crasta	Aufwertung	nein	nein	nein
OE23	Schlattain	Celerina	Aufwertung	nein	nein	nein
OE24	Ova da Bernina	Morteratsch	Aufweitung	nein	nein	ja
OE25	Ovel ilas islas	Einmündung Inn	Mündung	nein	nein	nein
OE26	Inn	Samedan	Aufweitung	nein	nein	ja
OE27	Inn	Bever	Aufweitung einseitig	nein	nein	nein
OE28	Ova Sax	Bever	Aufweitung einseitig	nein	nein	nein
OE29	Beverin	Bever	Aufweitung	nein	nein	nein
OE30	Inn / Islas/Palüds	Champesch bis La Punt	Aufweitung einseitig	ja	nein	ja
OE31	Chamuerabach	oberhalb La Punt	Längsvernetz.	nein	nein	ja

Abschnittsnummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
OE32	Chamuerabach	Einmündung Inn	Aufweitung einseitig	nein	nein	ja
OE33	Ova d'Alvra	La Punt	Längsvernetz.	nein	nein	nein
OE34	Inn	unter Madulain	Aufweitung	ja	nein	nein
OE35	Ova d'Es-cha	Madulain	Mündung	nein	nein	nein
OE36	Ova da Fuschina	Zuoz	Aufwertung	nein	nein	nein
OE37	Inn	Zuoz	Aufwertung	nein	nein	nein
OE38	Inn	oberhalb S-chanf	Aufweitung	nein	nein	nein
OE39	Val Gianduns	Einmündung Inn	Mündung	nein	nein	nein
SB01	Maira	Casaccia	Aufweitung	ja	ja	ja
SB02	Orlegna	Cavril	Auen-sanierung	nein	nein	ja
SB03	Orlegna	Einmündung Maira	Längsvernetz.	ja	ja	nein
SB04	Maira	Löbbia	Restwasser	nein	nein	nein
SB05	Maira	Vicosoprano bis Stampa	Aufweitung, Längsvernetz.	ja	nein	nein
SB06	Maira	Bondo bis Castasegna	Längsvernetz.	ja	nein	nein
SM01	Rombach	Tschier	Aufwertung	nein	nein	nein
SM02	Rombach	Fuldera	Aufwertung	ja	ja	nein
SM03	Rombach	Müstair	Aufwertung	ja	ja	ja
SP01	Poschiavino	La Rösa	Aufwertung	nein	nein	nein
SP02	Val di Camp	Saoseo	Aufweitung	nein	nein	nein
SP03	Val di Camp	Terzana bis Doss	Aufweitung	nein	nein	nein
SP04	Cavagliasch	Cavaglia	Aufwertung	nein	nein	nein
SP05	Poschiavino	Permunt bis Robbia	EM Lago Bianco A1 + A2, Aufweitung, Längsvernetz.	ja	ja	ja
SP06	Val Padröl	Einmündung Poschiavino	Mündung, Längsvernetz.	ja	ja	nein
SP07	Poschiavino	Mündung Cavagliasch bis San Carlo	EM Lago Bianco A4, Aufweitung, Längsvernetz.; EM Lago Bianco 10.1, Längsvernetz.	ja	ja	nein
SP08	Cavagliasch	Mündung Cavagliasch	EM Lago Bianco A3, Aufweitung, Längsvernetz.	ja	ja	nein
SP09	Poschiavino	Varunasch bis Cimavillabrücke, Poschiavo	EM Lago Bianco A5 + A10.2, Längsvernetz.	ja	ja	ja
SP10	Poschiavino	Poschiavo, Annunziata	EM Lago Bianco A10.2, Längsvernetz.; EM Lago Bianco A6, Aufweitung, Längsvernetz.	ja	ja	nein
SP11	Parabogl	Pagnoncini	Aufwertung	ja	ja	nein
SP12	Poschiavino	Le Prese	Längsvernetz.	ja	ja	nein

Abschnitts- nummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
SP13	Botul	Pagnoncini bis Lago di Poschiavo	Aufweitung	ja	ja	nein
SP14	Poschiavino	Miralago bis Campocologno, Golbia	Längsvernetz.; EM Lago Bi- anco A8, Aufweitung	ja	ja	ja
SP15	Val Fileit	Brusio	Mündung	ja	ja	nein
UE01	Ova da Barlas-ch	Ardönd	Mündung	nein	nein	nein
UE02	Spöl	Zernez	Aufweitung	ja	ja	nein
UE03	Inn	Zernez	Aufweitung	ja	nein	ja
UE04	Inn / Ova Sparsa	Crastatscha Suot	Mündung	nein	nein	nein
UE05	Ova da Gianaingia	Einmündung Inn	Mündung	nein	nein	nein
UE06	Ava Sagliains	Einmündung Inn	Mündung	nein	nein	nein
UE07	Aval Grond	Chandschè	Aufwertung	nein	nein	nein
UE08	Ftaner Dorfbach	Muglin	Aufwertung	nein	nein	nein
UE09	Aval Val Püzza	Sulains	Aufwertung	nein	nein	nein
UE10	Inn	oberhalb Scuol	Aufweitung	nein	nein	nein
UE11	Ova da Palü	Chants	Aufwertung	ja	ja	nein
UE12	Clemgia	Einmündung Inn	Längsvernetz.	nein	nein	nein
UE13	Clozza	Scuol	Längsvernetz.	ja	ja	nein
UE14	Inn	Sur En bis Ramosch	Aufwertung	ja	ja	ja
UE15	Inn	Strada	Aufweitung	ja	nein	nein
UE16	Inn	Sclamischot	Aufweitung	ja	ja	nein
UE17	Inn	Ischla Sclamischot	Aufweitung	nein	nein	nein
UE18	Inn	Martinabrück bis Schöpfwarte	Aufweitung	nein	nein	nein
UE19	Inn	Einm. Val da Mot bis Finstermünz	Aufweitung	nein	nein	nein
UE20	Schergenbach	Ravaisch	Aufwertung	nein	nein	nein
UE21	Mülbach	Laret	Ausdolung	nein	nein	nein
UE22	Schergenbach	Compatsch	Aufwertung	nein	nein	nein
VR01	Ual Strem	Einmündung Vorderrhein	Mündung	nein	nein	nein
VR02	Vorderrhein	Fontanivas	Aufwertung	nein	nein	ja
VR03	Acletta	Disentis	Aufwertung	ja	ja	nein
VR04	Aua Sogn Placi	Einmündung Vorderrhein	Aufwertung	nein	nein	nein
VR05	Vorderrhein	Disentis, Disla	Loipen- verlegung	nein	nein	nein
VR06	Vorderrhein	Madernal	Aufweitung einseitig	ja	ja	nein
VR07	Vorderrhein	nach Mündung Russein	Aufweitung	nein	nein	nein
VR08	Vorderrhein	Plaun	Loipen- verlegung	nein	nein	ja
VR09	Vorderrhein	Cumpadials bis Rabius	Aufweitung einseitig	ja	ja	ja
VR10	Ual Val Mulinaun	Rabius	Längsvernetz. mit VR	nein	nein	ja
VR11	Luven	Rabius	Längs-/Quer- vernetzung	nein	nein	nein
VR12	Luven	Rabius	Mündung	ja	ja	nein
VR13	Vorderrhein	Rabius bis Trun	Aufweitung einseitig	ja	ja	ja
VR14	Rein da Sumvitg	Surrein	Aufweitung	nein	nein	ja

Abschnitts- nummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Konflikt Landw.	Konflikt FFF	Konflikt Altlasten
VR15	Rein da Sumvitg	Surrein	Mündung	nein	nein	ja
VR16	Ual da Rabius	Rabius	Längsvernetz.	ja	ja	nein
VR17	Ual Val Campliun	Gravas	Aufwertung	ja	ja	nein
VR18	Ual Val Campliun	Trun	Aufwertung	ja	ja	nein
VR19	Zavragia	Zignau	Längsvernetz.	nein	nein	nein
VR20	Vorderrhein	Tiraun bis Dardin	Aufweitung einseitig	ja	ja	ja
VR21	Ual Runtget	Lumnein	Längsvernetz.	ja	ja	nein
VR22	Ual Greppa Tuna	Schlans	Mündung	nein	nein	nein
VR23	Vorderrhein	Tavanasa	Aufwertung	ja	ja	nein
VR24	Vorderrhein	Waltensburg	Aufweitung	ja	ja	ja
VR25	Valater Bach	Einmündung Vorderrhein	Aufwertung	nein	nein	nein
VR26	Flem	Brigels	Aufweitung	ja	ja	nein
VR27	Schmuèr	Rueun	Aufwertung	nein	nein	ja
VR28	Vorderrhein	Rueun	Aufweitung	ja	ja	nein
VR29	Vorderrhein	Schnaus	Aufweitung	ja	ja	ja
VR30	Ual Val da Siat	Schnaus	Längsvernetz.	nein	nein	nein
VR31	Vorderrhein	Ilanz	Aufwertung	ja	nein	nein
VR32	Ual da Ruschein	Ilanz	Aufweitung	nein	nein	nein
VR33	Ual da Ladir	Ladir	Aufweitung	nein	nein	ja
VR34	Ual da Degen	Degen	Aufweitung	nein	nein	nein
VR35	Glenner	Peiden	Aufweitung	nein	nein	nein
VR36	Glenner	Peiden	Längsvernetz.	nein	nein	nein
VR37	Glenner	Auen Gatgs	Aufwertung	ja	ja	ja
VR38	Glenner	Ilanz	Längsvernetz.	nein	nein	nein
VR39	Glenner	Ilanz	Aufweitung	nein	nein	nein
VR40	Vorderrhein	Ilanz bis Castrisch	Kieswerk	ja	ja	ja
VR41	Ual da Mulin	Mulin	Aufwertung	ja	ja	nein
VR42	Vorderrhein	Castrisch	Auen- sanierung	ja	ja	ja
VR43	Schlueinbach	Schluein	Aufwertung	nein	nein	ja
VR44	Vorderrhein	Sagogn bis Valendas	Aufwertung	nein	nein	nein
VR45	Val da Mulin	Einmündung Vorderrhein	Längsvernetz.	nein	nein	nein
VR46	Ual Val Buglina	Murschetg	Ausgleichs- becken	nein	nein	nein
VR47	Rabiusa	Thalkirch	Aufwertung	nein	nein	nein
VR48	Rabiusa	Egschi	Aufwertung	nein	nein	nein
VR49	Flembach	Trin Mulin	Aufwertung	nein	nein	nein
VR50	Flembach bei Trin	Trin	Aufwertung, Restwasser- sanierung	nein	nein	nein

A.6 Massnahmen in den nächsten 20 Jahren

Abschnittsnummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Frist
AL21	Julia	Tinizong	Längsvernetzung	2022
AL23	Julia	Savognin	Längsvernetzung	2020
AL27	Julia	Salouf	Längsvernetzung	2020
AL30	Julia	Tiefencastel	Längsvernetzung	2025
AL32	Dischmabach	Chriegmatten, In den Büelen	Längsvernetzung	2028
AL33	Dischmabach	Uf den Chaiseren	Aufweitung, Längsvernetzung	2028
AL34	Dischmabach	Davos	Längsvernetzung	2028
AL36	Sertigbach	Sand bis Sertig Dörfli	Aufweitung	2022
AL38	Sertigbach	Bäbimeder	Aufweitung	2022
AL45	Brüggentobelbach	Eggen	Aufweitung	2024
AL53	Albula	Filisiur bis Alvaneu Bad	Aufweitung	2015
AL57	Albula	Tiefencastel, Gewerbegebiet	Hochwasserschutz	2020
AL58	Albula	Tiefencastel	Längsvernetzung	2018
AR17	Taschinasbach	durch Grüşch	Längsvernetzung	2025
AR21	Landquart	Chlus	Längsvernetzung	2025
AR22	Igiser Mühlbach	Felsenbach bis Landquart	Aufwertung	2020
AR30	Plessur	Steinbachtobel bis Einmündung Rhein	Längsvernetzung	2025
AR46	Alpenrhein	Isla bis Bad Ragaz	Aufweitung	2017
HR05	Hinterrhein	Schwendi bis Tamboboden	Aufweitung	2032
HR10	Hinterrhein	Splügen	Längsvernetzung	2018
HR20	Binnenkanal	Summaprada	Aufwertung, siehe GEK	2016
HR21	Wasserzuleitung Munté	Munté	Aufwertung, siehe GEK	2016
HR22	Binnenkanal	Realta	Aufwertung, siehe GEK	2016
HR24	Binnenkanal, Russnabächli, Nollakanal	unterhalb Realta	Aufwertung, siehe GEK	2018
HR29	Hinterrhein	Rothenbrunnen bis Aue	Aufweitung	2020
MI05	Moesa	Andergia	Aufwertung	2020
MI08	Moesa	Arabella bis Rasch	Aufwertung	2020
MI19	Moesa	Grono	Längsvernetzung	2018
MI22	Moesa	San Vittore	Aufweitung	2015
OE01	Inn	Pila-Silsersee	Aufweitung	2018
OE11	Inn	St. Moritz Bad, Islas	Aufweitung	2017
OE12	Inn	St. Moritz Bad, Bereich Signal	Aufweitung einseitig	2018
OE13	Inn	St. Moritz Bad, Dorf	Aufwertung	2016
OE16	Inn	St. Moritz Bad, Inndelta	Aufwertung Delta	2016
OE17	Ovel da Staz	St. Moritz Bad	Aufwertung	2017
OE21/OE25	Inn / Ovel ilas islas	St. Moritzersee bis Samedan	Aufweitung	2022
OE27/OE28	Inn / Ova Sax	Bever	Aufweitung einseitig	2016
OE30	Inn / Islas/Palüds	Champesch bis La Punt	Aufweitung einseitig	2016
OE31	Chamuerabach	oberhalb La Punt	Längsvernetzung	2016
OE32	Chamuerabach	Einmündung Inn	Aufweitung einseitig	2016
SB02	Orlegna	Cavril	Auensanierung	2022
SB05	Maira	Vicosoprano bis Stampa	Aufweitung, Längsvernetzung	2015
SM01	Rombach	Tschierv	Aufwertung	2018
SM03	Rombach	Müstair	Aufwertung	2022
SP04	Cavagliasch	Cavaglia	Aufwertung	2026
SP05	Poschiavino	Permunt bis Robbia	Aufweitung, Längsvernetzung	2026
SP06	Val Padröl	Einmündung Poschiavino	Längsvernetzung	2026

Abschnitts- nummer	Gewässer	Abschnitt	Massnahme	Frist
SP07	Poschiavino	Mündung Cavagliasch bis San Carlo	Aufweitung, Längsvernetzung	2026
SP08	Cavagliasch	Mündung Cavagliasch	Aufwertung, Längsvernetzung	2026
SP09	Poschiavino	Varunasch bis Cimavillabrücke, Poschiavo	Längsvernetzung	2026
SP10	Poschiavino	Poschiavo, Annunziata	Aufweitung, Längsvernetzung	2026
SP12	Poschiavino	Le Prese	Längsvernetzung	2020
SP13	Botul	Pagnoncini bis Lago di Poschiavo	Aufweitung	2026
SP14	Poschiavino	Miralago bis Campocologno, Golbia	Längsvernetzung, Aufweitung	2026
UE15	Inn	Strada	Aufweitung	2032
VR02	Vorderrhein	Fontanivas	Aufwertung	2016
VR03	Acletta	Disentis	Aufwertung	2024
VR05	Vorderrhein	Disentis, Disla	Loipenverlegung	2018
VR24	Vorderrhein	Waltensburg	Aufweitung	2026
VR29	Vorderrhein	Schnaus	Aufweitung	2025
VR36	Glenner	Peiden	Längsvernetzung	2024
VR37	Glenner	Auen Gatgs	Aufwertung	2030
VR38	Glenner	Ilanz	Längsvernetzung	2018
VR39	Glenner	Ilanz	Aufweitung	2020
VR47	Rabiusa	Thalkirch	Aufwertung	2030
VR48	Rabiusa	Egschi	Aufwertung	2030