

Integrales Einzugsgebietsmanagement IEM Inn und Rom



bearbeitet von:
Angelika Abderhalden und Barbara Grüner

Mitwirkung von:
Philipp Gunzinger, Ruedi Haller, Walter Bernegger, Domenic Bott, Mathias Uldack, Patrizia Dazio

Mai, 2019 - Ergänzung 2023

Impressum

Autorinnen	Abderhalden Angelika, Stiftung Pro Terra Engiadina Grüner Barbara, Stiftung Pro Terra Engiadina
Lenkungsausschuss	Philipp Gunzinger, Präsidium, Beauftragter Präsidentenkonferenz Ruedi Haller, Schweizerischer Nationalpark Walter Bernegger, Energia Engiadina, bis Dezember 2017 Domenic Bott, Energia Engiadina, ab Januar 2018 Mathias Uldack, Amt für Natur und Umwelt, Graubünden Patrizia Dazio, Bundesamt für Umwelt Hugo Aschwanden, Bundesamt für Umwelt, bis April 2017
Titelfoto / Fotos	Titelfotos: Innauen Panas-ch / Rom, Foto TESSVM Fotos falls nicht anders erwähnt von Angelika Abderhalden
Kartendarstellung	Barbara Grüner und Angelika Abderhalden, Stiftung Pro Terra Engiadina Maja Rapp, Schweizerischer Nationalpark
Finanzielle Unterstützung	Das Projekt wurde vom BAFU als 'Pilotprojekt eines Integralen Einzugsgebietsmanagements für den Kanton Graubünden' gefördert. Das ARE finanzierte im Rahmen der Neuen Regionalpolitik das Alpine Space Projekt SPARE. Der Kanton Graubünden unterstützte mit fachlichen Beiträgen. Der WWF Schweiz unterstützte das Projekt finanziell.

gedruckt auf Recyclingpapier (FSC recycled)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFE
Uffizi federal d'ambient UFAM



INHALTSVERZEICHNIS

einführung	5
I EINLEITUNG	7
1 Ausgangslage	7
1.1 Vorgeschichte für die Erarbeitung des IEM (für das EZG Inn)	7
1.2 Grundlagen für das Integrale Einzugsgebietsmanagement.....	8
2 Ziele	10
3 Projektorganisation während der Erarbeitung IEM Inn	10
4 Vorgehen	12
5 Beschreibung des Perimeters.....	13
5.1 Lage im europäischen Raum	13
5.2 Lage in der Schweiz	14
5.3 Klima.....	15
5.4 Oberflächengestaltung	16
5.5 Oberflächengewässer	17
5.6 Gemeinden und Bevölkerung.....	17
II SITUATIONSANALYSE	20
1 Einleitung	20
2 Verwendete Grundlagen	20
2.1 Literatur / Studien.....	20
2.2 GIS Daten	24
2.3 Fehlende räumliche und thematische Daten	25
3 Festlegung des Einzugsgebietes	25
4 Einbezogene Sektoren.....	28
5 Konflikte, Handlungsbedarf, Koordinationsbedarf und Synergien	29
5.1 Einleitung	29
5.2 Konflikte und Lösungsansätze nach Sektoren	29
SEKTOR LANDWIRTSCHAFT	31
SEKTOR ENERGIE.....	35
SEKTOR TOURISMUS / SIEDLUNG.....	39
SEKTOR WASSERVER- UND ENTSORGUNG	43
SEKTOR GEWÄSSERÖKOLOGIE	49
SEKTOR HOCHWASSERSCHUTZ.....	55
III STRATEGISCHE PLANUNG MASSNAHMENKONZEPT.....	57
1 Einleitung	57
2 Vision IEM Inn/Rom.....	57
3 Entwicklungskonzept	57
3.1 Beteiligte Sektoren.....	57
3.2 Zielsetzung, Themenschwerpunkte und Zeithorizont.....	59
4 Massnahmenplanung	60

4.1	Bestehende Planungsinstrumente.....	60
4.2	Massnahmenliste und Übersicht vorgeschlagener Projekte.....	62
4.3	Kurzbeschreibung der Projekte	64
4.4	Weiteres Vorgehen	70
	Literatur	71
	Anhang	74



Einblick in einen revitalisierten Abschnitt des Rom

Abkürzungen – Glossar

EE	Energia Engiadina
EZG	Einzugsgebiet
GWP	Generelle Wasserversorgungsplanung
IEM	Integrales Einzugsgebietsmanagement
LA	Lenkungsausschuss
PEM	Provedimaint electric Val Müstair
PTE	Fundaziun Pro Terra Engiadina
SPARE	Interreg Alpine Space Projekt: Spatial Planning of Alpine River Ecosystems. Laufzeit von Dez. 2015 bis Dez. 2018
SNP	Schweizerischer Nationalpark

EINFÜHRUNG

NACHHALTIGE WASSERBEWIRTSCHAFTUNG. DIE REGION ENGIADINA BASSA/VAL MÜSTAIR HANDELT HEUTE FÜR DIE ZUKUNFT

Das Wasser im Einzugsgebiet des Inn und des Rom hat über Jahrtausende eine Vielzahl an Lebensräumen geformt, welche heute in vielfältiger Weise beansprucht werden. Entsprechend umfangreich sind auch die Nutzungsinteressen an der Ressource Wasser. Einhergehend mit dem Klimawandel ergeben sich jedoch in den beiden Talschaften grosse Herausforderungen, welche in einer koordinierten Vorgehensweise, im Rahmen von partnerschaftlichen Modellen und dank einer geeigneten, institutionalisierten Organisationsstruktur bewältigt werden sollen.

Klimawandel und dessen Auswirkungen

Studien zum Klimawandel in der Schweiz zeigen auf, dass Gebiete, welche heute noch einen grossen Anteil an Schneebedeckung und Gletschern aufweisen, langfristig empfindlich auf Klimaveränderung reagieren werden. Das Engadin und das Münstertal als inneralpine Trockentäler, deren Abhängigkeit von den Wassernutzungen durch den Tourismus, die Landwirtschaft und die Energiewirtschaft beträchtlich ist. Der Wintertourismus ist auf gute Schneeverhältnisse, die Elektrizitätswirtschaft auf stabile Wasserverhältnisse, die Landwirtschaft auf fruchtbares Kulturland mit genügend Niederschlägen und die Menschen auf eine sichere Trinkwasserversorgung sowie auf Hochwasserschutz angewiesen. Die Region ist bereits heute mit dieser Thematik konfrontiert und bei anhaltendem Klimawandel könnte es künftig verstärkt zu Engpässen kommen, welchen es durch geeignete Massnahmen entgegenzutreten gilt.

Es ist davon auszugehen, dass sich Menge, Verteilung und Speicherung sowie die Form des Niederschlags mit dem Klimawandel verändern werden. Auch wenn gemäss den Prognosen die Menge des Jahresniederschlags in etwa gleich bleiben dürfte, wird sich eine jahreszeitliche Verschiebung ergeben. Im Winter nimmt die Niederschlagsmenge zwar zu, jedoch wird ein zunehmender Teil der Winterniederschläge in Form von Regen und nicht mehr als Schnee fallen und somit schneller abfliessen. Im Sommer wird hingegen weniger Niederschlag vorhergesagt, zudem wird die Anzahl an Trockenjahren zunehmen. Auch die Verteilung und Speicherung des Niederschlags – zum Beispiel in Gletschern und im Schnee – wirken sich relevant auf den Wasserhaushalt aus. Momentan sind im Einzugsgebiet des Inn noch ca. 4% der Fläche vergletschert. Bis Mitte des Jahrhunderts werden es voraussichtlich nur noch 2% sein. Damit vermindern sich in Zukunft die im Gletscher gebundenen Wasserreserven. Ausserdem werden sie früher im Jahr abfliessen – das betrifft auch die Schneeschmelze. Der sich verschiebende saisonale Abfluss wirkt sich auf die Wasserverfügbarkeit im Frühjahr und in den Sommermonaten aus. Bisher hat der Hauptabfluss in den Monaten Juni und Juli stattgefunden. In Zukunft wird dieser gemäss Prognosen bis zu zwei Monate früher erfolgen. Dadurch können sich künftig Situationen lokaler Wasserknappheit ergeben, welche durch die zu erwartenden geringeren Niederschlagsmengen im Sommer noch verstärkt werden könnten. Dies hätte Auswirkungen auf die Bewässerung der landwirtschaftlichen Kulturen oder auch auf die Trinkwasserversorgung durch Quellen in trockenen Sommern. Auch die Wasserverfügbarkeit für die Beschneidung resp. die Auffüllung der Speicherseen durch die saisonale Vorverschiebung der Hauptabflüsse könnte beeinträchtigt werden. Das Einzugsgebiet Rom ist nicht durch Gletscher beeinflusst.

Einzugsgebietsmanagement

Diese Entwicklung hat die Stiftung 'Pro Terra Engiadina' (PTE), welche von den Unterengadiner Gemeinden und Samnaun getragen wird, dazu bewogen, in ihrer Strategie einen Schwerpunkt auf die Schutz- und Nutzungsplanung im Bereich Wasser und Wasserwirtschaft zu legen. Auslösende Faktoren waren unter anderem die durch Trockenjahre ausgelösten, gestiegenen Bedürfnisse seitens der Landwirtschaft und das durch die zunehmend schneeärmeren Winter zunehmende Bedürfnis, zu beschneien. Auch aus dem zunehmenden Druck, Seitengewässer für die Energiegewinnung zu nutzen, resultiert ein Handlungsbedarf. Zudem wird die Verfügbarkeit von Trinkwasser in Trockenzeiten und auch während der touristischen Hochsaison zunehmend zum Thema. Die Förderung der ökologischen Vernetzung bzw. Durchgängigkeit des Inn und Rom ist ebenfalls ein wichtiges Anliegen.

Um eine sektorübergreifende, koordinierte und integrale Bewirtschaftung der Wasserressourcen, der Gewäs-

ser und der Wasserinfrastrukturen im Einzugsgebiet – kurz Einzugsgebietsmanagement – zu etablieren, hat die PTE das Projekt 'Integrales Einzugsgebietsmanagement Inn' (IEM) lanciert. Dabei sollen in partnerschaftlicher Abstimmung und durch eine sektorübergreifende langfristige und nachhaltige Planung und Koordination, eingebettet in einen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen, mit den zahlreichen Anspruchsgruppen im Einzugsgebiet des Inns, Zukunftsmodelle für die Nutzungsmöglichkeiten des Wassers entwickelt werden. Bei diesem Vorhaben handelt es sich um ein kantonales Pilotprojekt, welches auch für die Region als wichtiges Zukunftsprojekt gilt. Die durchgeführten Vorarbeiten haben gezeigt, dass verschiedene Handlungsfelder in den folgenden Bereichen prioritär zu behandeln sind: Landwirtschaft, Wasserkraft, Tourismus, Wasserver- und Entsorgung, Hochwasserschutz und Gewässerökologie.

Mit der Übergabe zur Weiterführung des IEM an die Regiun Engiadina Bassa/Val Müstair wurde eine Ausweitung auf das Einzugsgebiet Rom angestrebt. Daher ist der Perimeter neu das Einzugsgebiet Inn im Unterengadin und das Einzugsgebiet Rom im Münstertal.

Projektverlauf – Mitwirkungsprozess

Dass die Nutzungsansprüche aus den vier Perspektiven; ökonomisch, ökologisch, strategisch und soziokulturell, beleuchtet werden, zeigt, wie komplex die Thematik und die Planung künftiger Nutzungsmodelle sind. Da es sich um ein sensibles Konstrukt handelt, in welchem die einzelnen Ansprüche in hohem Masse miteinander verknüpft sind, sollten die Wirkungen und die Wechselwirkungen abgeglichen und aufeinander abgestimmt werden.

Nach einer eingehenden Situationsanalyse wurden mehrere Workshops mit den Vertretenden der Anspruchsgruppen aus allen Branchen durchgeführt. Das Ziel dabei war es, die unterschiedlichen Bedürfnisse, die künftigen Anforderungen sowie die Wechselwirkungen der Ansprüche aufzunehmen, zu diskutieren und aufeinander abzugleichen, um so eine Grundlage für künftige, regional abgestimmte Planungsmodelle für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ansprüche an das Wasser zu schaffen.

Es wurde die strategische Planung mit der Festlegung der Vision, der Erarbeitung des Entwicklungskonzepts und der Massnahmenplanung erarbeitet. Im Rahmen des gesamten Prozesses wurden 26 Massnahmen vorgeschlagen, die 9 Projekten zugeordnet wurden.

Durch die Integration des EZG Rom in den Prozess IEM der Regiun Engiadina Bassa/Val Müstair wurde 2021 ein Workshop mit Vertretenden verschiedener Sektoren der Val Müstair durchgeführt. Die Ergebnisse dazu sind in Anhang 7 aufgeführt.

Organisation

Eine der definierten Massnahmen, welche wesentlich zur Weiterführung des Prozesses beiträgt, war die Gründung einer regionalen IEM-Organisation. Für die Realisierung eines effektiv funktionierenden Einzugsgebietsmanagements bedarf es entsprechender organisatorischer Voraussetzungen. Jede Gemeinde bestimmt ein Mitglied des Gemeinderats als IEM-Beauftragten. Diesem obliegt die Koordination aller Aufgaben und Vorhaben, welche mit Nutzungsansprüchen an das Wasser zu tun haben und aufgrund deren Bedeutung in den Aufgaben- und Kompetenzbereich des IEM fallen. Auf regionaler Ebene wird das Einzugsgebietsmanagement von einer ständigen Kommission begleitet, deren Aktivitäten in die regionalen Entwicklungsprozesse eingebettet sind. Die IEM-Beauftragten der Gemeinden der Regiun Engiadina Bassa/Val Müstair sowie eine Vertretung der PTE als IEM-Fachstelle nehmen in dieser Kommission Einsitz. Der Regionale Naturpark Biosfera Val Müstair wird durch die IEM-Koordinationsstelle punktuell zu den IEM-Sitzungen eingeladen.

Dank

Es sei an dieser Stelle allen Mitwirkenden für die engagierte, fachkundige und stets konstruktive Arbeit ganz herzlich gedankt. Nur so war es möglich, die vorliegende umfassende Analyse vorzunehmen und im partnerschaftlichen Zusammenwirken Lösungswege und darauf abgestimmte Massnahmen zu entwickeln.

Das 'Integrale Einzugsgebietsmanagement Inn/Rom' (IEM) in der Region 'Engiadina Bassa/Val Müstair' bildet die Voraussetzung für die organisatorische, fachliche und politische Umsetzung einer nachhaltigen und partnerschaftlichen Bewirtschaftung der Nutzungsansprüche an die Ressource Wasser und dient damit auch der nachhaltigen Regionalentwicklung.

I EINLEITUNG

1 Ausgangslage

1.1 Vorgeschichte für die Erarbeitung des IEM (für das EZG Inn)

Die Stiftung Pro Terra Engiadina (PTE) wurde im Jahre 2009 gegründet. Im Stiftungsrat sind alle Gemeinden des Unterengadins inkl. Samnaun mit je einem Delegierten vertreten. Im Gründungsjahr waren es 12 Gemeinden – nach den Gemeindefusionen der letzten Jahre sind es heute noch deren 4. Zusätzlich nehmen mit je einem Vertreter die NGO's (WWF, Pro Natura, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL) und die Vogelwarte Sempach), der Schweizerische Nationalpark, die Tourismusorganisation (TESSVM), der Plantahof und die kantonalen Ämter (ANU, ALG, AWN, AJF, ADG) im Stiftungsrat Einsitz.

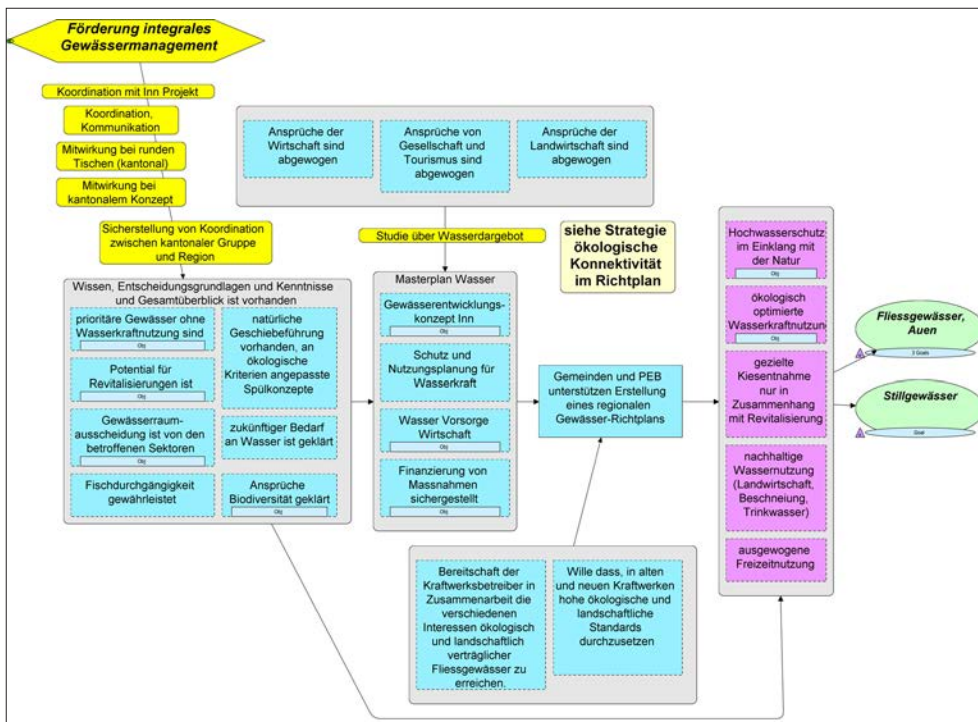


Abb. 1.1: Förderung integrales Gewässermanagement; Zielsetzung in der Strategie der PTE von 2010

Im Rahmen der Definition der Strategie der PTE wurde 2010 unter anderem die Entwicklung eines integralen Gewässermanagements festgelegt (Abb. 1.1). Als Ergebnis eines Klimaworkshops, welcher im Jahre 2012 gemeinsam mit dem WWF durchgeführt wurde, (Abb. 1.2) resultierte die Erkenntnis der Notwendigkeit einer integralen Wasserressourcenplanung für das Schweizer Einzugsgebiet des Inn. Für die Finanzierung des Vorhabens wurden diverse Unterstützungsanfragen platziert. Im Jahre 2014 konnte dank der finanziellen Unterstützung des WWF Schweiz ein erstes Projekt 'Lebensraum Engadin' lanciert werden, welches das Ziel verfolgte, Grundlagen für die integrale Einzugsgebietsplanung zu erarbeiten. In einem ersten Schritt wurden die aktuellen Wassernutzungsdaten der Trinkwasserversorgung in den Gemeinden des Inn-Einzugsgebiets erfasst. Damit sollten auch Daten über die Wassernutzung für die Bereiche Tourismus und Landwirtschaft eruiert werden. Der Rücklauf der Daten war nicht einheitlich, doch wurden alle verfügbaren Informationen zusammengetragen und in einer ersten Studie über die Wassernutzung im Engadin (Lanz, 2016) dargestellt. Die Studie zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt des Engadiner Inn und seiner Einzugsgebiete (Bernhard, 2015) sowie die Wasserdargebotsstudie (Lanz, 2016) resultierten aus dem Projekt 'Lebensraum Engadin'.



Abb. 1.2: Exkursion während des Klimaworkshops 2012 in Zusammenarbeit mit dem WWF



Abb. 1.3: Programm zur Kickoff Veranstaltung. Original im Anhang 1

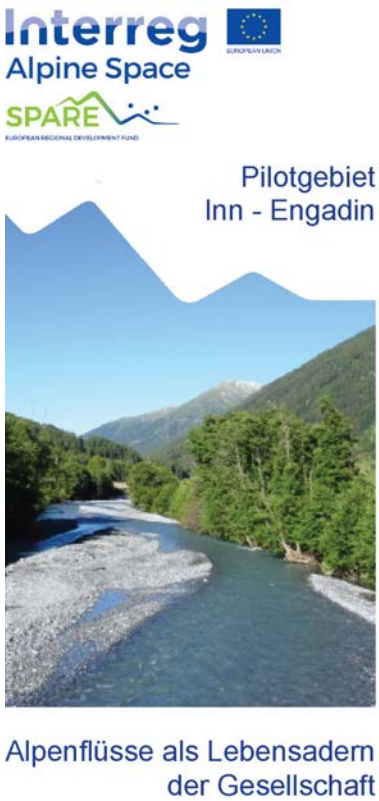


Abb. 1.4: Ausschnitt Flyer zum Interreg Alpine Space Projekt SPARE. Original im Anhang 2

Bei der Betrachtung der sektor- und bereichsspezifischen Interessen erkennt man, dass neben dem Handlungsbedarf innerhalb der als relevant erkannten Sektoren auch ein Koordinationsbedarf zwischen den Sektoren besteht. Daher beschloss die PTE das Projekt für ein integrales Einzugsgebietsmanagement (IEM) mit hoher Priorität voranzutreiben. Im März 2015 fand zusammen mit den beiden politischen Regionalorganisationen, Kreis Oberengadin und Pro Engiadina Bassa eine Kick-off-Veranstaltung statt. Dabei wurden im Rahmen eines Workshops (Abb. 1.3) die Projekthalte einem grösseren Kreis von Interessierten und Akteuren präsentiert und anschliessend die folgenden Themengebiete, zuerst sektoriell, dann sektorübergreifend, in Arbeitsgruppen diskutiert und bearbeitet:

- Landwirtschaft
- Tourismus
- Ökologie
- Energie

Es wurde festgelegt, die Studie auszuarbeiten und sie anschliessend mit den Behörden zu erörtern und inhaltlich zu vertiefen. Das ANU und das ARE Graubünden unterstützten dieses Vorgehen und das BAFU fördert das Vorhaben über eine finanzielle Unterstützung als ein IEM-Pilotprojekt für den Kanton Graubünden.

Auf grenzüberschreitender Ebene wurde das Projekt in der Arbeitsgruppe 'ecological connectivity' der Alpenkonvention vorgestellt. Daraufhin erhielt die PTE die Anfrage zur Teilnahme als Pilotregion im Interreg-Alpine Space Projekt 'SPARE' (Strategic Planning for Alpine River Ecosystems) (Abb. 1.4). Dies eröffnete eine zusätzliche fachliche und methodische Unterstützung für das Vorhaben IEM und der PTE-Stiftungsrat beschloss, parallel zur Durchführung des Projekts IEM, ab Ende 2015 auch am Interreg-Projekt teilzunehmen.

1.2 Grundlagen für das Integrale Einzugsgebietsmanagement

Schutz und Nutzung

Schon in der Vergangenheit gab es um die Ressource Wasser immer wieder Diskussionen um Schutz vor und des Wassers sowie um seine Nutzung. Der Ausbau des Inn für die Wasserkraftnutzung war ab Beginn des 20. Jahrhunderts ein umstrittenes Thema. Bereits 1958 setzten sich Engadiner Frauen für die schonende Nutzung der Ressource Wasser ein (Abb. 1.5). Dies war der erste Schritt in Richtung einer Schutz- und Nutzungsplanung für die nachhaltige Bewirtschaftung des Wassers in der es um den Schutz vor Wasser, der Nutzung des Wassers und dem Schutz des Wassers geht. Heute wird ein integraler Ansatz zur Lösung von Schutz- und Nutzungskonflikten gewählt der sich auf das gesamte Einzugsgebiet bezieht und alle Interessen betrachtet. Die Definition gemäss der Wasser-Agenda 21, 2001, 5, lautet wie folgt:

'Die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet - kurz Einzugsgebietsmanagement - ist ein Ansatz zur sektorübergreifenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Gewässer und Wasserinfrastrukturen. Sie ist an langfristigen Zielen orientiert und erfolgt in einem kontinuierlichen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen. Als Bezugsraum dient das Einzugsgebiet.'

Das Wasser hat über Jahrtausende eine Vielzahl an Lebensräumen geformt, die heute in vielfältiger Weise beansprucht werden. Entsprechend vielfältig sind

auch die Nutzungsinteressen an der Ressource Wasser. Eine vorausschauende, zukunftsorientierte Planung und Entwicklung soll durch gesetzliche Rahmenbedingungen, insbesondere das Gewässerschutzgesetz (GSchG, SR 814.20) oder das Wasserbaugesetz (WBG, SR 721.100), geregelt und gesichert werden. Auf diese Weise sollen die Belastungen der Gewässer reduziert und wo möglich die natürliche Ökomorphologie gefördert werden.

Gemäss dem Leitbild für die integrale Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz (Wasser-Agenda 21, 2011) bildet die Bundesverfassung die Grundlage. Hier stehen die Artikel 76 und 73 im Zentrum.

Klimawandel und Wasser

Studien zum Klimawandel in der Schweiz zeigen auf, dass Gebiete, welche heute noch einen grossen Anteil an Schneebedeckung und Gletschern aufweisen, langfristig empfindlich auf Klimaveränderung reagieren werden. In Trockentälern wie dem Engadin wird eine noch stärkere Wirkung erwartet. Die Abhängigkeit von den Wassernutzungen durch den Tourismus, die Landwirtschaft und die Energiewirtschaft im Engadin ist beträchtlich und könnte bei anhaltendem Klimawandel zu Engpässen führen. Das Engadin, als inneralpines Trockental, wurde in der Strategie des Bundes zur Anpassung an den Klimawandel (UVEK 2012) bereits als Gebiet mit zunehmender Sommertrockenheit bezeichnet. Mit dem Klimawandel kommen grosse Herausforderungen auf das Hochtal zu. Der Wintertourismus ist auf gute Schneeverhältnisse, die Elektrizitätswirtschaft auf stabile Wasserverhältnisse, die Landwirtschaft auf fruchtbares Kulturland mit genügend Niederschlägen und die Menschen auf eine sichere Trinkwasserversorgung und auf Hochwasserschutz angewiesen.

Dabei soll in einem partizipativen Prozess mit allen Interessensvertretern nach nachhaltigen Lösungen gesucht werden, um Chancen im Rahmen der Nutzung der Gewässer zu nutzen und Risiken zu minimieren. Daher kommen entsprechenden Anpassungsstrategien eine grosse Bedeutung und eine hohe Dringlichkeit zu. In der Klimastrategie des Kantons Graubünden wird der Handlungsbedarf in 10 Handlungsschwerpunkte eingeteilt (ANU, 2015d: 19-21). Davon sind vor allem die Folgenden für das IEM relevant:

- Die fossilen Energieträger durch erneuerbare ersetzen.
- Integrales Risikomanagement beim Umgang mit Naturgefahren verstärken.
- Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen.
- Versorgungssicherheit bezüglich Wasser stärken.
- Die Biodiversität im Anpassungsprozess an den Klimawandel stärken.

In drei weiteren Arbeitspapieren zum Klimawandel Graubünden sind die Klimaanpassung (ANU 2015a), der Klimaschutz (ANU 2015b) sowie die Risiken und Chancen (ANU 2015c) dargestellt. Das vierte Arbeitspapier bildet die Synthese (ANU 2015d). Durch die Eidgenössische Forschungsanstalt Wald Schnee und Landschaft (WSL) wurde im Auftrag des WWF Schweiz eine Studie zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt des Engadiner Inn und seiner Teileinzugsgebiete erstellt (Bernhard et al. 2015). Die Ergebnisse weisen auf in Zusammenhang mit dem Klimawandel auftretende Engpässe im Wasserangebot im Engadin hin.

Um eine gute Abstimmung der Wasserwirtschaft unter den sich ändernden klimatischen Bedingungen zu erreichen, wird ein integrales Einzugsgebietsmanagement ausgelöst und in einem partizipativen Prozess mit allen Interessensvertretern nach nachhaltigen Lösungen gesucht.



Abb. 1.5: Bereits 1958, als Pläne für den Ausbau des Spöls für die Wasserkraftnutzung vorgesehen waren, setzten sich Engadiner Frauen für die schonende Nutzung der Ressource Wasser ein. Quelle: WOZ Nr. 45, 7. November 2013

Artikel 76:

'Der Bund sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeiten für die haushälterische Nutzung und für den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers.'

Artikel 73:

'Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an.'

2 Ziele

Mit dem integralen Einzugsgebietsmanagement (IEM) werden langfristige Zielsetzungen in den Bereichen Wassernutzung, Schutz vor dem Wasser und Schutz des Wassers verfolgt. Diese sollen durch einen kontinuierlichen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen sichergestellt werden (Abb. 1.6).

Um den unterschiedlichen und umfangreichen Schutz- und Nutzungsansprüchen gerecht zu werden, sollen im Rahmen des Projekts mit den Anspruchsgruppen im Einzugsgebiet partnerschaftliche Zukunftsmodelle für die Nutzungsmöglichkeiten des Wassers entwickelt werden. Dabei sollen die vielfältigen Interessen erfasst, abgeglichen und durch eine sektorübergreifende Planung koordiniert und abgestimmt werden. Mit Handlungsempfehlungen und Massnahmen soll dazu beigetragen werden, dass die Wasserressourcen in der Region Engiadina Bassa /Val Müstair nachhaltig genutzt werden.

Dadurch soll eine nachhaltige Aufwertung der Lebensqualität im Projektgebiet erfolgen. Diese Win-Win-Situation soll innerhalb der beteiligten Sektoren Landwirtschaft, Tourismus, Ökologie, Wasserver- und Entsorgung, Hochwasserschutz und Energie und auch in deren Interaktionen herbeigeführt werden.

3 Projektorganisation während der Erarbeitung IEM Inn

Die Trägerin des Projekts ist die Stiftung Pro Terra Engiadina (PTE). Die strategische Projektleitung obliegt dem Lenkungsausschuss, welcher im Jahre 2017 neu zusammengestellt wurde und dem, neben drei Mitgliedern aus dem Unterengadin, ein Vertreter des Kanton Graubünden und eine Vertreterin des BAFU mit beratender Stimme, angehören. Die Zusammensetzung und Funktionen des Lenkungsausschusses und der weiteren Beteiligten ist im Organigramm in Abb. 1.7 dargestellt. Die operative Projektleitung nimmt Angelika Abderhalden wahr.

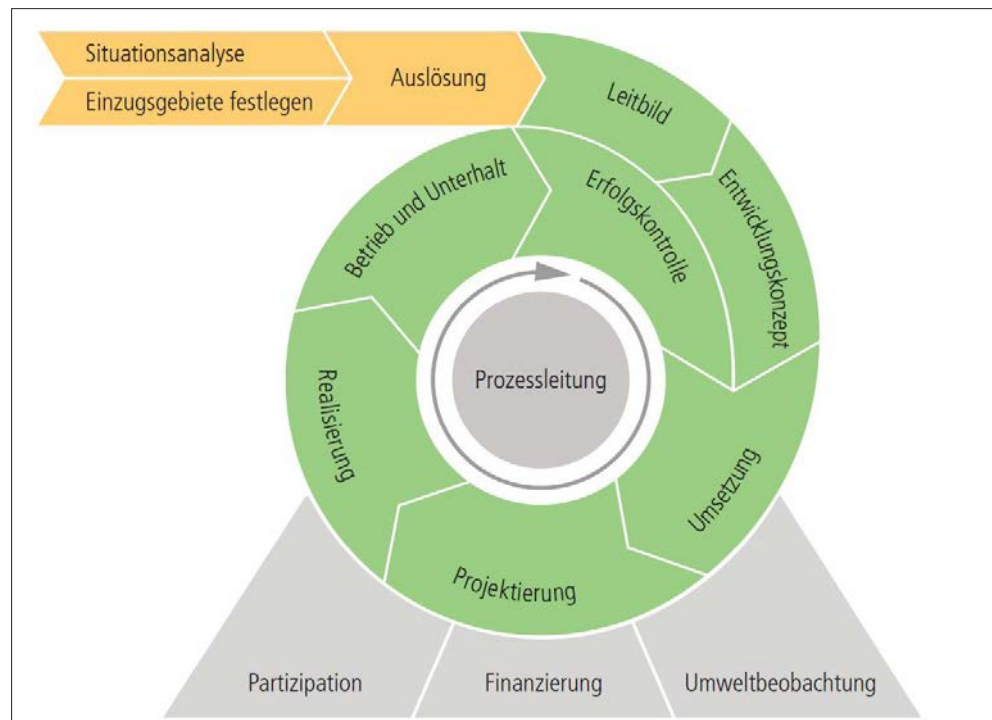
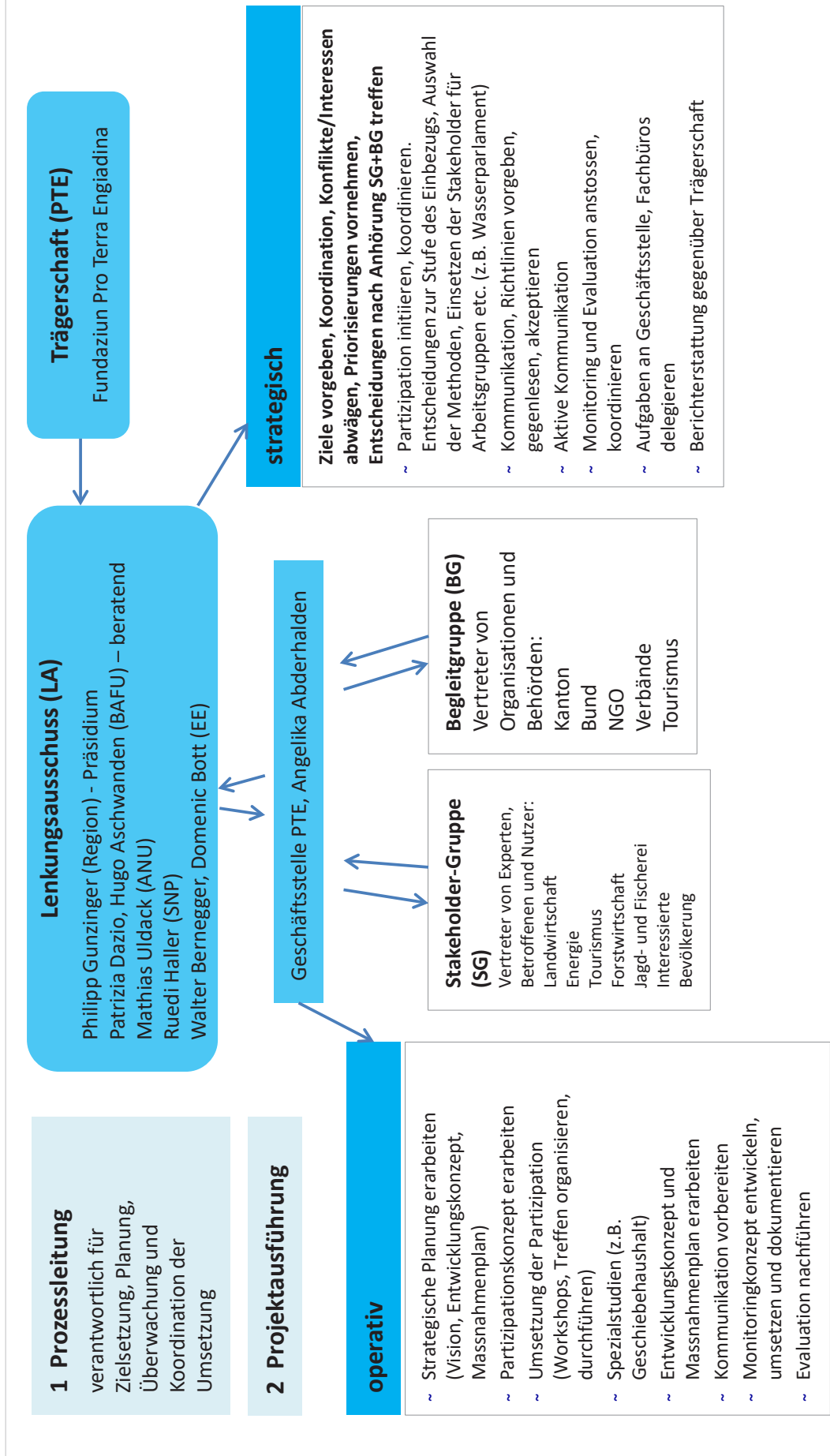


Abb. 1.6 Schema zum Ablauf des integralen Einzugsgebietsmanagements gemäss Leitbild BAFU

Abb. 1.7: Organigramm für das Integrale Einzugsgebietsmanagement

Integrales Einzugsgebietsmanagement Inn – Struktur – Organigramm Phase 1 und 2



4 Vorgehen

Die Erarbeitung und Umsetzung des IEM erfolgt in Anlehnung an die Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz (BAFU, 2012; Abb. 1.8). Als Basis dienen dabei die Erkenntnisse der Workshops; Klima-Workshop 2012 und Lebensraum Engadin Kick-Off-Veranstaltung 2015, sowie die Studien (WSL, 2015; Lanz, 2016).

Die zu erarbeitenden Grundlagen beziehen sich auf das gesamte Einzugsgebiet des Schweizer Inn. Durch die Entscheidung der Präsidentenkonferenz im Oberengadin vom August 2016, nicht am Projekt IEM teilzunehmen, konzentriert sich die Planung und Umsetzung auf die entsprechenden Teileinzugsgebiete im Unterengadin. Die Projektarbeit umfasst folgende Phasenplanung:

Phase I
2015-2017

Phase I

- Erfassung Ist-Zustand im Einzugsgebiet
- Darstellung der sektoralen Bedürfnisse
- Aufzeigen von Potenzialen und Defiziten
- Definition künftiger Anforderungen auf der Basis der jeweiligen Ausgangssituationen
- Einbezug der Bedürfnisse der Wassernutzungen und der breiten Öffentlichkeit
- Erfassung der Interessens- und Zielkonflikte

Phase II
2018

Phase II

- Formulierung der Vision
- Festlegung der Zielsetzungen für die künftige Entwicklung im Einzugsgebiet
- Abstimmung der Ansprüche für die Wassernutzung und für Schutzmassnahmen
- Entwicklung von Räumen der Erholung und der ökologischen Verbindung mit Siedlungen
- Erarbeitung notwendiger Konzepte und Massnahmen sowie deren Priorisierung

Phase III
ab 2019

Phase III

- Integration der Ergebnisse in die regionale Richtplanung
- Einbettung der Erkenntnisse in einen koordinierten Führungsrhythmus Wassermanagement

Ergänzung Einzugsgebiet Rom ab 2021

- Erfassung des Ist-Zustandes und der sektoralen Bedürfnisse im Münstertal
- Aufzeigen von Potentialen und Defiziten
- Stakeholderworkshop Sommer 2021
- Definition von Zielen und Massnahmen



Abb. 1.8: Einzugsgebietsmanagement, Leitfaden zur Erarbeitung

5 Beschreibung des Perimeters

5.1 Lage im europäischen Raum

Der Inn als einer der längsten und mächtigsten Alpenflüsse ist der wichtigste und grösste Zufluss der Donau im mitteleuropäischen Raum. Der Inn entspringt beim Pass Lunghin bei Maloja (CH) auf einer Höhe von 2'484 m.ü.M. und mündet nach ca. 520 km bei Passau in die Donau. Fast zwei Drittel seines Laufes liegen im Bereich der Alpen. Der Inn durchfließt die drei Länder Schweiz (ca. 100 km), Österreich (ca. 200 km) und Deutschland (ca. 150 km). Auf der Strecke bei der Mündung der Salzach in den Inn verläuft der Inn ca. 67 km als Grenzfluss zwischen Österreich und Deutschland (Tab. 1.1). Die Höhendifferenz auf der gesamten Strecke beträgt 2'193 Höhenmeter. Sein gesamtes Einzugsgebiet umfasst 26'069 km². Der mittlere Abfluss (MQ 1921/2006) beträgt bei der Mündung in die Donau ca. 740 m³/s. Der mittlere Abfluss des Schweizer Inn liegt bei 53.3 m³/s und der Hochwasser-Abfluss (MHQ) bei 272.6 m³/s. Bei Innsbruck liegt der mittlere Abfluss bei 163 m³/s.



Abb. 1.9: dreifache Wasserscheide auf dem Piz Lunghin, in der Nähe der Quelle des Inn. Foto von: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5910094>

Tab. 1.1: Länge, Einzugsgebiet und Abfluss nach Flussabschnitten der drei vom Inn durchflossenen Staaten und des Rom in den zwei Staaten

Flussabschnitt	Einzugsgebiet nach Staaten	Flusskilometer	mittlerer Abfluss
Inn Schweiz	1'945 km ²	ca. 100 km	bei Martina: 53 m ³ /s
Inn Österreich	7'767 km ²	ca. 200 km	bei Innsbruck: 163 m ³ /s
Inn Deutschland	16'357 km ²	ca. 150 km	bei Passau: 740 m ³ /s
Inn Grenzfluss A - D		ca. 67 km	
Rom Schweiz	130 km ²	ca. 13.6 km	bei Müstair: 2.92 m ³ /s
Rom Italien		ca. 11.1 km	

Die Abflussdaten in Tab. 1.1 stellen Durchschnittswerte dar. Der höchste Hochwasserabfluss im Inn seit 2004 wurde im Jahre 2005 gemessen. Er betrug bei Innsbruck 1'530 m³/s. Bei Hochwasser an der Mündung des Inn können Abflüsse von bis zu 6'700 m³/s gemessen werden. Die höchsten Abflusswerte sind aus den Sommermonaten bekannt. Heutzutage führt der Inn im Mai im Mittel dreimal so viel Wasser wie im April. Insgesamt transportiert er in den Monaten Mai bis August die Hälfte der jährlichen Wassermenge. Diese Abflussverteilung wird sich mit zunehmendem Klimawandel stark in das Frühjahr vorverschieben.

In Abb. 1.10 ist der Verlauf des Inn und des Rom von der Quelle bis zur Mündung dargestellt.

Der Verlauf des Inn ist durch die jahrhundertelange Nutzungsgeschichte geprägt. Bereits früh, vor dem Bau der ersten Wasserkraftwerke, wurden Verbauungen und Begradigungen zur Verbesserung der Schifffahrt vorgenommen. Verstärkt wurden in den letzten 100 Jahren Eingriffe in die Struktur des Flusslaufs vorgenommen. Der Inn wurde begradigt, seine Ufer verbaut und Ableitungen des Wassers für die Wasserkraftnutzung konstruiert. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts (ca. 1930) wird der Inn für die Stromerzeugung genutzt. 24 Wasserkraftwerke wurden entlang des Inn von der Quelle bis zur Mündung errichtet. Dadurch wurden die Abfluss- und Geschiebeverhältnisse stark beeinflusst und haben sich massiv verändert.

Der Rom (Rambach) ist ein Zubringer der Etsch mit nival alpinem Abflussregime, der bis zur Mündung in die Etsch 24.7 Kilometer lang ist. Er fließt ca. 13.6 km durch das Val Müstair und ca. 11.1 km durch das Südtirol. Er entspringt unterhalb des Ofenpasses auf dem Gebiet von Tschier. Das Einzugsgebiet in der Schweiz ist

knapp 130 km² gross. und der mittlere Abfluss des Jahres 2020 betrug 2.92m³/s bei der Messstelle Müstair.

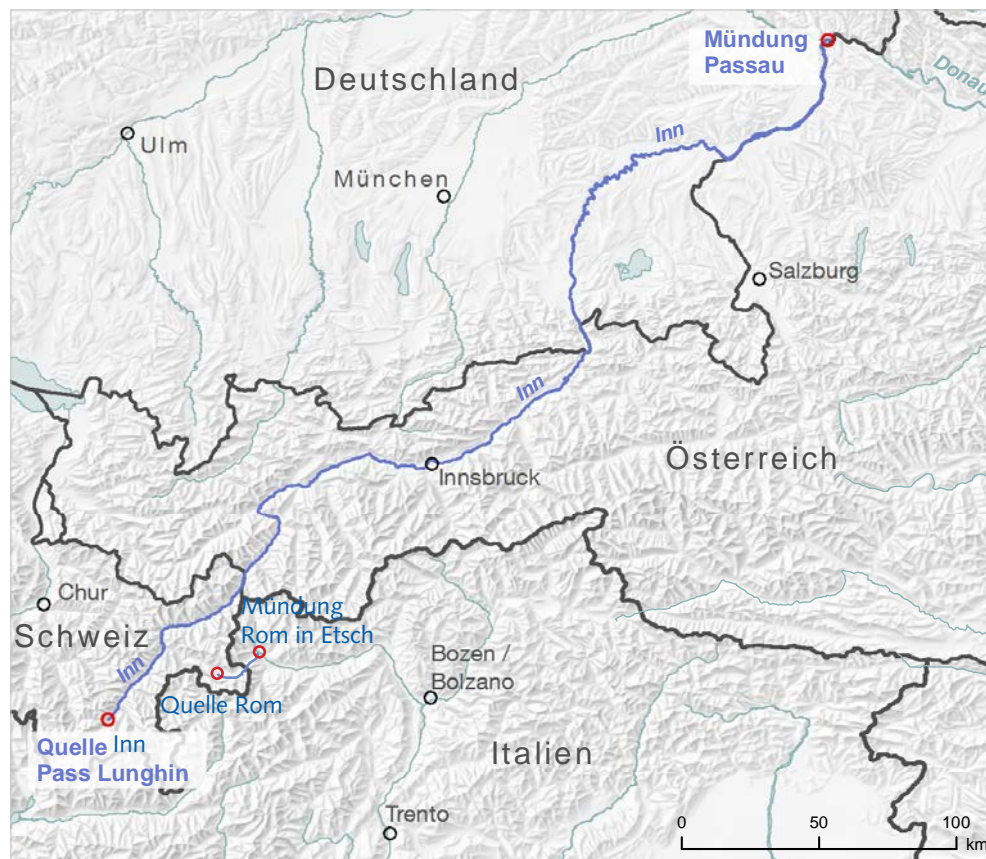


Abb. 1.10: Inn von der Quelle in der Schweiz bis zur Mündung in die Donau bei Passau (Deutschland) / Rom von der Quelle oberhalb Tschierv (CH) bis zur Mündung in die Etsch (IT)

5.2 Lage in der Schweiz

Das Einzugsgebiet des Schweizer Inn liegt im Osten der Schweiz, im Kanton Graubünden und umfasst ein Gebiet von 1'945 km². Der Inn durchfliesst das schweizerische Einzugsgebiet auf einer Länge von etwa 100 km. Die Höhen reichen von fast 4'000 m.ü.M. bis auf knapp 1'000 m. ü.M. beim Übergang des Inn auf österreichisches Gebiet. Der Inn entspringt in der Nähe des Piz Lunghin. Dieser stellt eine dreifache Hauptwasserscheide (Schwarzes Meer, Adriatisches Meer und Nordsee) dar (Abb. 1.9). Die 55 Teileinzugsgebiete (5 davon sind grenzüberschreitend) liegen verteilt in 17 Gemeinden in der Schweiz (Abb. 1.11). 12 Gemeinden bilden die Region Maloja und 5 Gemeinden gehören zur Region Engiadina Bassa/Val Müstair. Das Teileinzugsgebiet in der Ortschaft Maloja gehört zur Gemeinde Bregaglia und betrifft nur einen Teil des Gemeindegebiets bis zum Malojapass, welcher die Wasserscheide zwischen der Donau und dem Po bildet. Auf dem Gebiet der italienischen Gemeinde Livigno befindet sich ebenfalls eine Wasserscheide zwischen Donau und Po. Ein grosser Teil der Gemeinde entwässert jedoch durch den Spöl in den Inn. Ein Teileinzugsgebiet auf Gemeindegebiet Val Müstair entwässert ebenfalls in den Inn. Weitere vier Teileinzugsgebiete, welche dem Einzugsgebiet Inn zuzurechnen sind, gehören zu Italien und Österreich. Zwei dieser vier Teileinzugsgebiete sind kleinere Flächen im Bereich des Schlinigpass (I) und Gebiete im Dreiländereck CH-I-A vom Reschenpass bis Finstermünz (A) – vor allem auf dem Gemeindegebiet von Nauders (A). Weitere zwei Teileinzugsgebiete sind grenzüberschreitend und befinden sich in Österreich – zwischen Schalkl und Spiess – und grenzen an das Gemeindegebiet von Samnaun (Abb. 1.11). Zusammen mit den ausserschweizerischen Flächen der Schweizer Teileinzugsgebiete (Abb. 1.11) ist das Einzugsgebiet des Inn 2'165.6 km² gross.



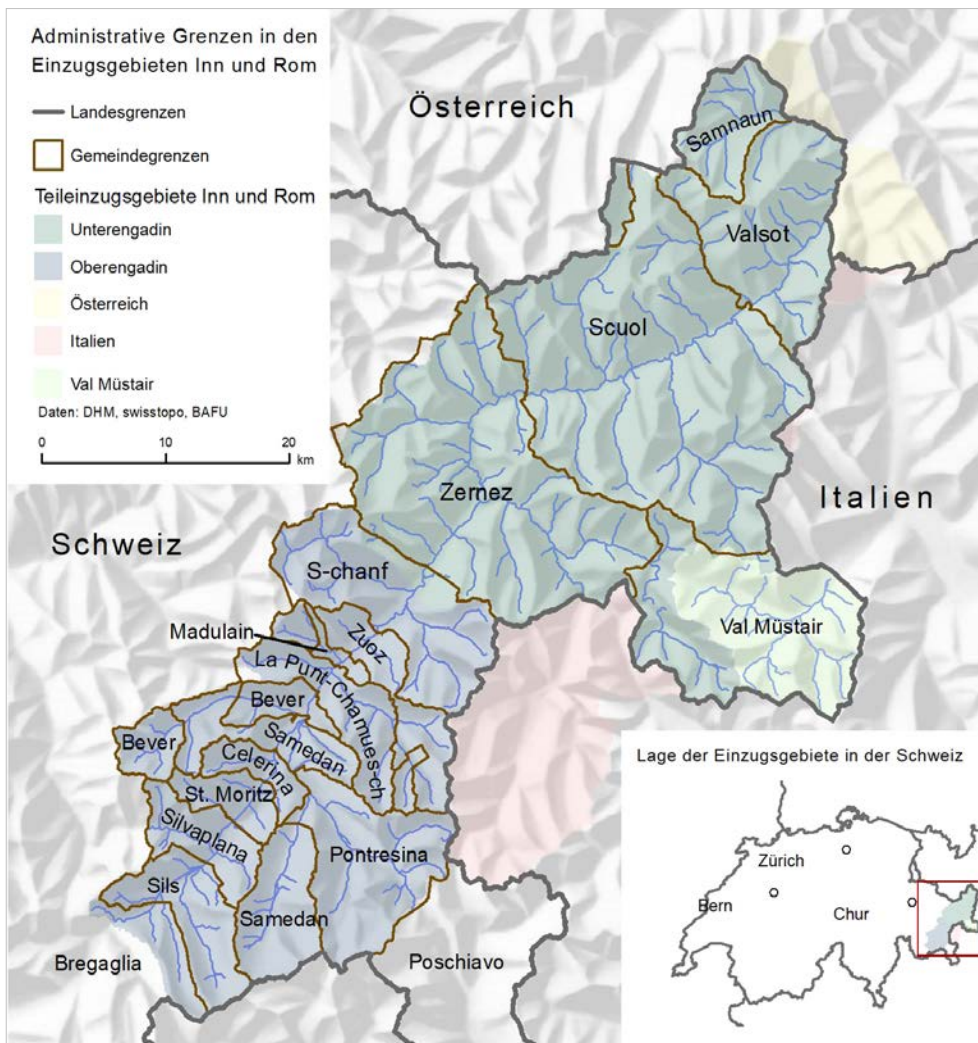


Abb. 1.11 Administrative Grenzen im Einzugsgebiet des Inn und Rom.

Das Einzugsgebiet des Schweizer Rom ist unterteilt in drei Teileinzugsgebiete mit einer Grösse von 130 km² gross. Der Rom ist der Haupttalfloss des Münstertals. Er entspringt oberhalb Tschierv und fliesst im Talboden 13.6 km in teilweise revitalisierten Abschnitten bis zur Landesgrenze bei Müstair. Die Höhen reichen von 1'227 bei Müstair bis gut 3'000 m.ü.M.

5.3 Klima

Das Engadin als inneralpines Trockental weist einen Jahresniederschlag in den Talagen von durchschnittlich 710 mm/a auf (Periode 1981 – 2010: Samedan 713 mm und Scuol 706 mm). Das Klima im Val Müstair unterscheidet sich nur geringfügig von dem in Scuol. Es liegen etwas höhere Jahresniederschläge vor (alle Angaben aus: MeteoSchweiz, Climsheets, Stand 2020, Abb. 1.12). Die Niederschlagsverteilung ist kontinental. Die Hauptniederschläge fallen im Sommer – die Winter sind relativ niederschlagsarm. Die Tag-/Nachttemperaturen sowie die Maximal- und Minimaltemperaturen schwanken sehr stark (z. B. mittlere Maximaltemperatur im Juli in Scuol: 22.8 Grad; mittlere Minimaltemperatur 9.0 Grad; Sta. Maria: 21.6 Grad; mittlere Minimaltemperatur 10.6 Grad). Die Jahresmitteltemperatur für das Unterengadin (Scuol) liegt bei 5.5 Grad, im Oberengadin (Samedan) bei 2 Grad und im Val Müstair (Sta. Maria) bei 6.3 Grad.

Die Anzahl der Sonnenstunden, welche in beiden Regionen im Jahresdurchschnitt bei etwa 1'750 Tagen liegt, ist hoch. Die Anzahl an Sommertagen dagegen liegt verhältnismässig tief. Im Oberengadin bei 3.1 pro Jahr, im Unterengadin bei 34.4 und im Val Müstair bei 11.9. Die Frosttage dagegen sind häufig. Im Oberengadin

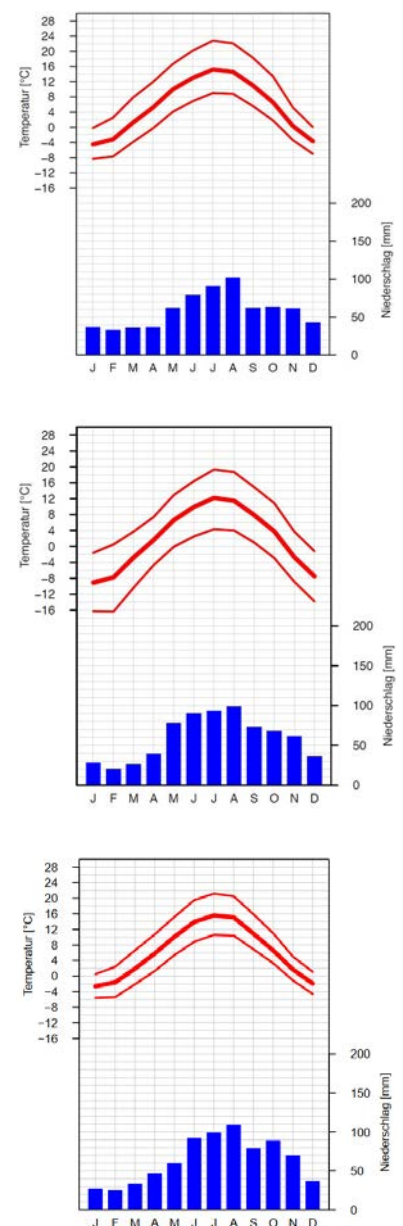


Abb. 1.12: Jahresmittelwerte Temperatur und Niederschlag, Periode 1981 bis 2010, Klimastationen: Scuol, Samedan und Sta. Maria

sind es 227, im Unterengadin 164.5 Tage und im Val Müstair 135.5.

Die Evapotranspiration beträgt im Einzugsgebiet im Durchschnitt 272 mm/a. In den höheren Lagen ist sie geringer, während sie in den Tallagen mit bis zu 400 mm/a deutlich höher liegt (Bernhard et al. 2015). Aufgrund der niedrigeren Evapotranspirationswerte und höherer Niederschläge ist der Abfluss von höher gelegenen Gebieten daher grösser als aus den tiefliegenden Teileinzugsgebieten der Tallagen.

Die Schneeschmelze beeinflusst den Abfluss im Engadin im Durchschnitt zu 67% und die Gletscherschmelze zu 4% (Bernhard et al. 2015). Das Einzugsgebiet Inn ist stark durch Stauseen und Wasserkraftnutzung, vor allem durch Umleitung der Abflüsse, geprägt. Im Einzugsgebiet Rom liegt eine Schutz und Nutzungsplanung vor, die 2001 durchgeführt wurde. Der Haupttalfluss wird nicht wasserwirtschaftlich genutzt und bereits auf grossen Teilstrecken renaturiert.

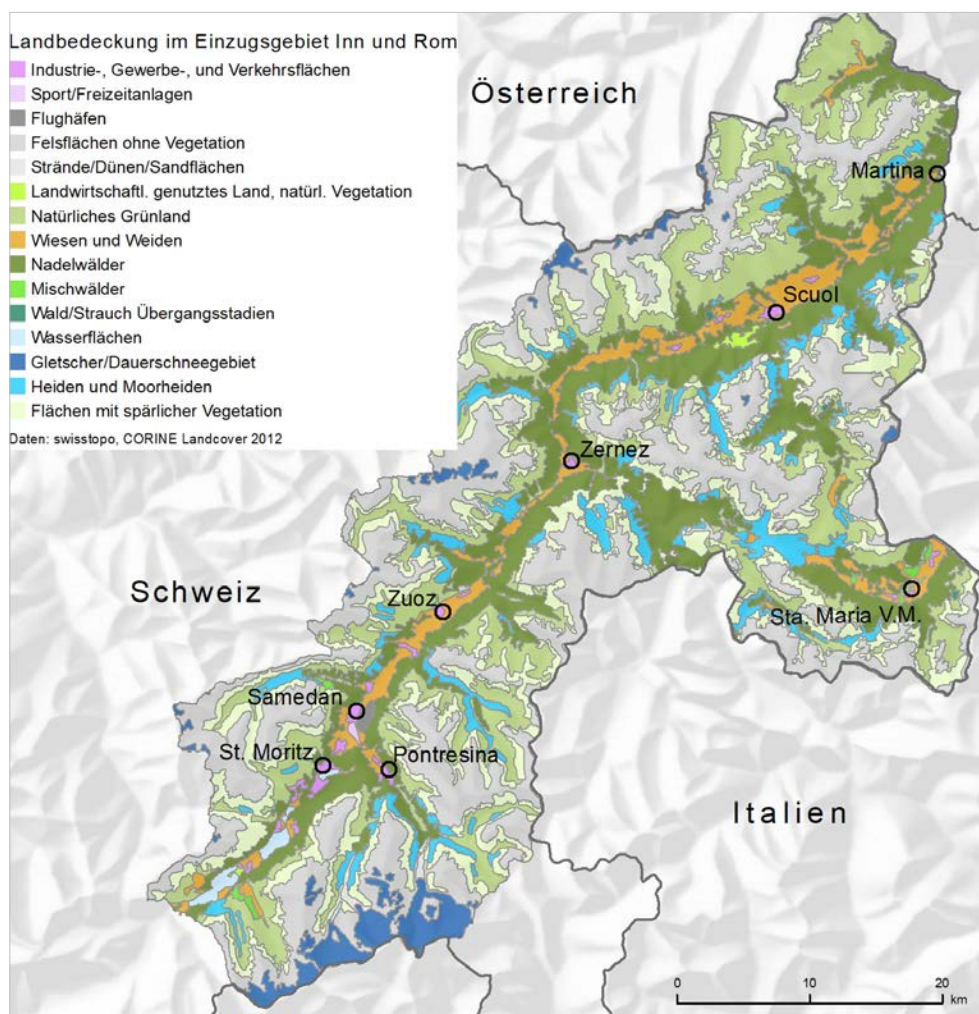


Abb. 1.13: Oberflächengestaltung, Daten aus Corine Land Cover

5.4 Oberflächengestaltung

Die Einzugsgebiete sind gemäss der Auswertung der CORINE Landcover Daten wie folgt bedeckt (Abb. 1.13): Geröll, oder spärlich mit Vegetation besiedelte Flächen nehmen fast die Hälfte des Gebiets ein. Mit etwas über 20% steht das natürliche Grasland an zweiter Stelle. Fast gleich viel Fläche nehmen mit über 18% die Nadelwälder ein. Die restlichen Flächen setzen sich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, Dörfern und Infrastrukturanlagen, Gewässern und Gletschern zusammen (CORINE Land Cover Typologie).

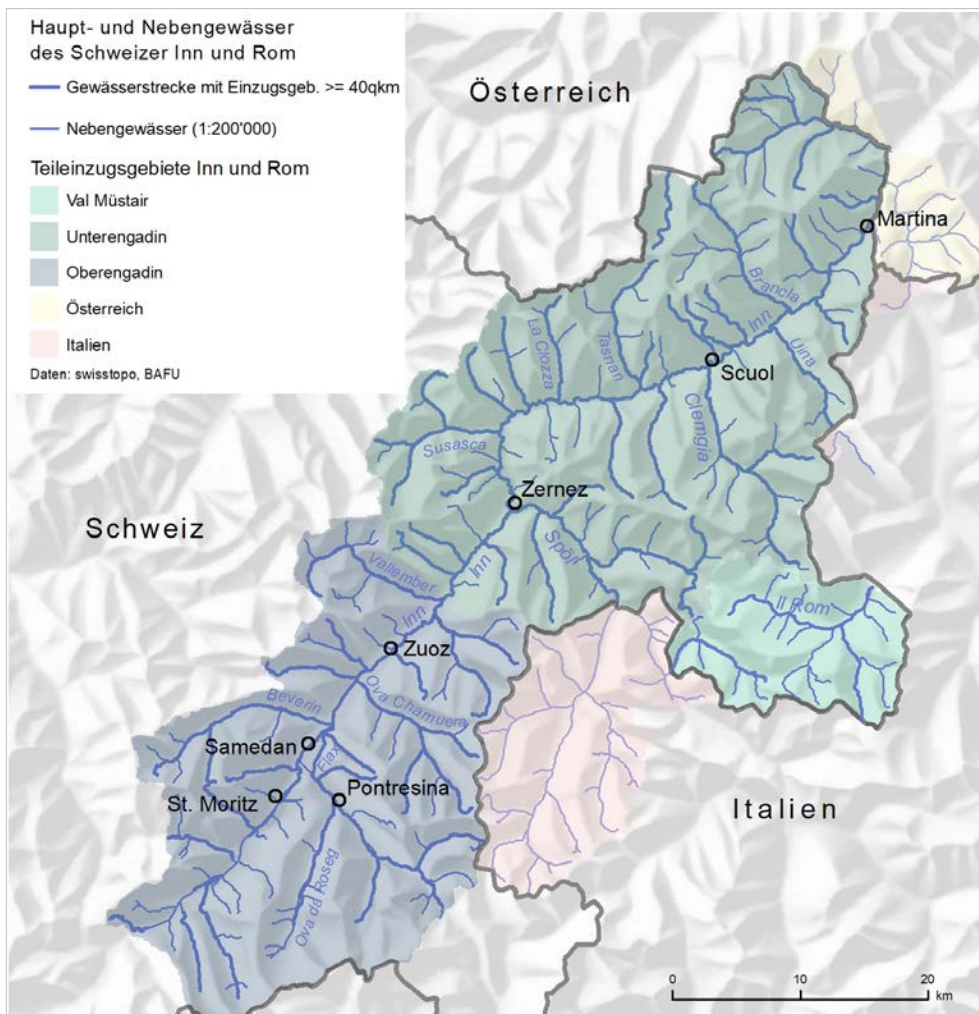


Abb. 1.14: Gewässer im Einzugsgebiet Inn und Rom

5.5 Oberflächengewässer

Im Einzugsgebiet des Inn gibt es 592 km grössere Fließgewässer. Zählt man die Seitenzuflüsse dazu, wird das Gebiet durch mindestens 2'500 km Flüsse und Bäche durchflossen (Abb. 1.14). Seen mit einer Gesamtfläche von 988 ha sind vor allem im Oberengadin vorhanden – davon sind ca. 70 ha Stauseen auf Schweizer Gebiet. Das Einzugsgebiet des Rom in der Schweiz ist 129.8km² gross und weist vor allem Gewässer verschiedener Grössen auf. In den höheren Lagen sind Bergseen, wie z.B. der Lai da Rims ausgeprägt.

5.6 Gemeinden und Bevölkerung

Die Einzugsgebiete Inn und Rom

Die Einzugsgebiete Inn und Rom umfassen hauptsächlich die Regionen Ober- und Unterengadin sowie das Val Müstair. Durch die neuen Kreiseinteilungen gehört das Oberengadin mit der Gemeinde Bergell zur Region Maloja und das Unterengadin und Samnaun zusammen mit der Gemeinde Val Müstair zur Region Engiadina Bassa/Val Müstair.

Die Gesamtfläche im Engadin beträgt 1'720 km² und derzeit leben rund 25'000 Personen in diesen Regionen. Das Oberengadin umfasst 12 politische Gemeinden mit 17'162 Einwohnern (Quelle: www.gr.ch, Stand 2015, Abb. 1.15). Die Gemeinde Bergell, zu der auch die Fraktion Maloja gehört, bildet zusammen mit den Gemeinden Bever, Celerina, La Punt Chamues-ch, Madulain, Pontresina, St. Moritz, Same-

dan, S-chanf, Sils im Engadin, Silvaplana und Zuoz die Region Maloja. Die ursprüngliche Sprache im Oberengadin ist das romanische Idiom Puter. Dieses wird aber zunehmend von der deutschen und der italienischen Sprache verdrängt. Das Gebiet im Oberengadin (ohne Maloja) umfasst eine Fläche von 722 km², davon sind nur knapp 3%, 21.4 km², als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

Das Unterengadin hat seit den Gemeindefusionen statt der ehemals 12 nur noch 4 Gemeinden – Samnaun, Valsot, Scuol und Zernez – mit 7'937 Einwohnern (www.gr.ch; Stand 2015) (Abb. 1.15).

Die Gemeinde Val Müstair hat 1420 Einwohner (www.cdvm.ch Stand 31.12.2022). Die Sprache im Unterengadin und Münstertal ist das Idiom Vallader. Ausser in Samnaun, welches deutschsprachig ist, ist das Romanisch in allen Gemeinden die Amtssprache. Von den 1'069 km² im Unterengadin werden 46.4 km² landwirtschaftlich genutzt. Im Münstertal werden von den 130 km² im Einzugsgebiet Rom gut 10 km² landwirtschaftlich genutzt.

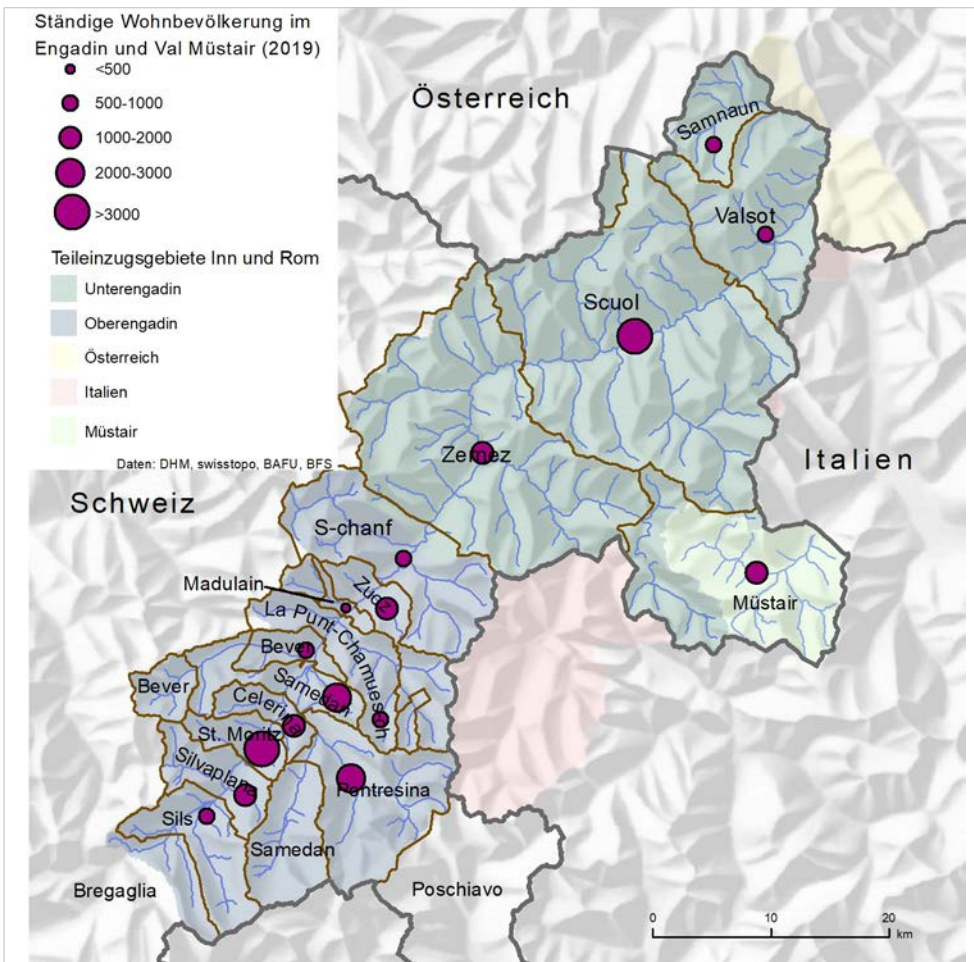


Abb. 1.15: Wohnbevölkerung 2019, Statistischer Atlas Schweiz

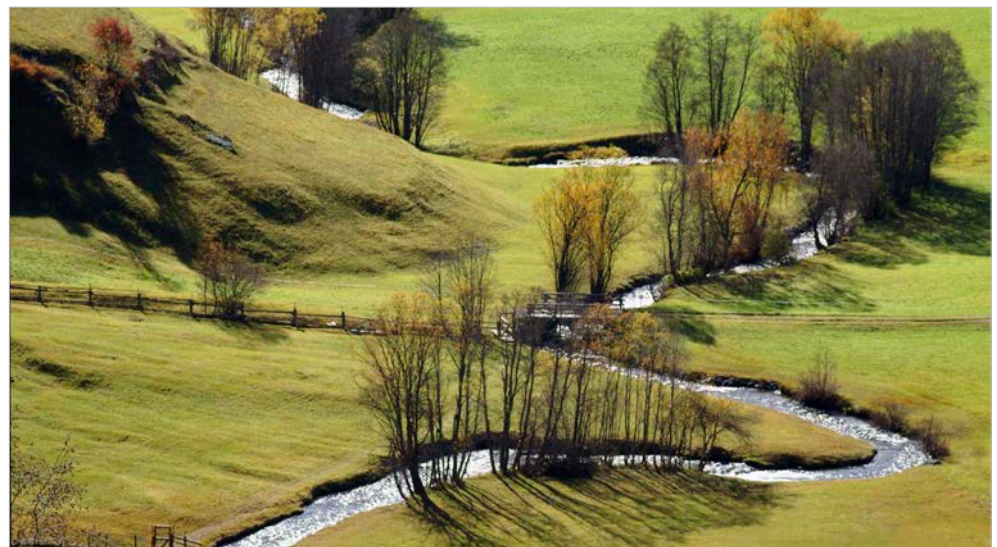
Abb. 1.16: Blick ins Oberengadin, von Madulain aus. Der breite Talboden wird auf beiden Talseiten von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Wald begrenzt. Foto Angela Keiser.



Abb. 1.17: Blick ins Unterengadin von Tarasp aus. Das Talrelief ist asymmetrisch. Die Sonnenseite, über Bündner Schiefer weist sanfte Formen auf. Die Schattenseite ist eher steil und vorwiegend bewaldet.



Abb. 1.18: Blick in den Hauttalfluss Rombach mit Mäandern. Photo Ivo L. Andri



II SITUATIONSANALYSE

1 Einleitung

Im Rahmen der Situationsanalyse werden die vorhandenen Unterlagen aufgearbeitet, analysiert und die bestehenden oder in Zukunft zu erwartenden Konflikte zwischen den verschiedenen Sektoren der Wasserwirtschaft aufgezeigt. In der Akteuranalyse ist das Vorgehen bezüglich des Einbezugs der verschiedenen Sektoren und der verwendeten Methoden erläutert (Anhang 3). Die Handlungsfelder werden definiert und bezüglich des Koordinations- und Handlungsbedarfs zwischen den Sektoren diskutiert. Als Grundlage dienen die Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels (WSL 2015), die Studie Wasser im Engadin (Lanz 2016) und die Erkenntnisse der bereits durchgeführten Workshops: Klimaworkshop, 2012 (Abb. 2.1); Expertenworkshop, geleitet durch WWF Schweiz, 2014 und Workshop Lebensraum Engadin, 2015. Alle weiteren verwendeten Berichte und Daten sind in Kapitel 2 aufgeführt.

Auf Basis dieser Grundlagen wird das Einzugsgebiet für das IEM vorgeschlagen (Kap. 3) und anschliessend mit den entsprechenden Akteuren bearbeitet. Die Situationsanalyse bezieht sich hauptsächlich auf die 33 Teileinzugsgebiete im Unterengadin mit einem Gesamt-Perimeter von 1'074.9 km² und die 3 Teileinzugsgebiete im Val Müstair mit 130 km². Können Grundlagen auch für das Einzugsgebiet im Oberengadin erhoben werden, wird dies gemacht. Die Konfliktabwägung und die Handlungsempfehlungen werden für das Oberengadin aufgrund der politischen Entscheidungen derzeit nicht weiterverfolgt.

2 Verwendete Grundlagen

2.1 Literatur / Studien

Die der Situationsanalyse zugrundeliegenden Dokumente dienen der Beleuchtung des 'Integralen Einzugsgebietsmanagements' im Allgemeinen und der Beschaffung detaillierter Informationen über das Einzugsgebiet Inn im Detail.

Allgemeine Grundlagen

Internationale Leitlinien zur nachhaltigen Entwicklung der Wassernutzung mit besonderem Fokus auf den Ausbau der Wasserkraft wurden von der Alpenkonvention für die Alpenländer (Plattform Wasserwirtschaft 2011) und von der ICPDR (Internationale Kommission zum Schutz der Donau) formuliert (Schwaiger et al. 2013). Diese sind rechtlich unverbindlich und dienen vor allem dazu, eine länderübergreifende gemeinsame Vision und ein gemeinsames Verständnis einer nachhaltigen Gewässernutzung zu formulieren. Sie dienen als Grundlage für die Erstellung detaillierterer Dokumente auf nationaler oder regionaler Ebene. Beide Leitlinien beschäftigen sich vorwiegend mit den potentiellen Interessenskonflikten zwischen Gewässerökologie und -schutz und dem Ausbau der Wasserkraft.

Weiter gibt es nationale Pläne und Strategien zur nachhaltigen Entwicklung der Fließgewässer. Der WWF Österreich entwickelte mit dem Ökomasterplan II und III eine Methodik, um die Schutzwürdigkeit der einzelnen Fließgewässerabschnitte zu ermitteln und gegenüber dem energiewirtschaftlichen Potential abzuwägen (Walder und Litschauer 2010 bzw. Walder et al. 2014). Die angewandte Methodik, welche sich an jener des österreichischen Wasserkatalogs anlehnt, ist auch im HY:CON Modell der Universität für Bodenkultur beschrieben (Seliger et al 2015).



Abb. 2.1: Workshop zum Klimawandel und mögliche Anpassungsstrategien, Zernez, 2012



Abb. 2.2: Workshop Lebensraum Engadin, Zernez, 2015

Diese Dokumente sind rechtlich nicht bindend. Sie können nur als Entscheidungshilfe für die strategische Planung dienen. Der 'Leitfaden Flussraumbetreuung' beinhaltet einerseits eine Anleitung zur Flussraumbetreuung und andererseits 14 ausgewählte Fallstudien, anhand derer ausgewählte Aspekte der Flussraumbetreuung erklärt werden (Nikowitz und Ernst 2011).

Für die Schweiz gibt es die 'Methodik zur Bewertung und Klassierung der Nutzungseignung von Fliessgewässerstrecken', die sowohl eine flächendeckende Klassierung der Nutzungseignung und der Schutzansprüche ermöglicht, aber auch zur Unterstützung in der Konfliktbewältigung zwischen unterschiedlichen Interessensgruppen dienen soll (Wehse 2009). Daraus wurde eine Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke erarbeitet, die aufzeigt, wie mit sich teilweise widersprechenden Zielen des Bundes zu Wasserkraft, Gewässer- und Landschaftsschutz umgegangen werden kann (BAFU, BFE, ARE 2011).

Die verschiedenen existierenden und geplanten kantonalen Werkzeuge und Strategien zur Nutzung der Wasserkraft sind in einer Übersicht dargestellt. Im Vergleich zu den österreichischen Plänen und Strategien wird der Fokus hierbei nicht nur auf die Interessensfelder Gewässerökologie und Wasserkraft gelegt, sondern es werden auch andere Wassernutzungen mit einbezogen.

Für die Schweizer Fliessgewässer gibt es ein (etwas älteres) Leitbild für eine nachhaltige Gewässerpolitik, welches von den Bundesämtern BUWAL, BWG, BLW und ARE erstellt wurde (BUWAL/BWG (Hrsg) 2003). Dieses Leitbild soll dazu dienen, die Entwicklungsziele und Visionen welche schweizerische Fliessgewässer betreffen, der interessierten Bevölkerung und Fachleuten näher zu bringen. In diesem Leitbild werden die Entwicklungsziele 'ausreichender Gewässerraum', 'ausreichende Wasserführung' und 'ausreichende Wasserqualität' angeführt und erläutert.

Der Bericht über den Umgang mit Wasserknappheit in der Schweiz (BAFU 2012) beschäftigt sich mit den Funktionen von Gewässern und der aktuellen gesamtschweizerischen Verteilung von Wasserressourcen und Wasserbedarf, sowie dem Klimawandel als grosse Herausforderung der Zukunft. Weiter werden Handlungsfelder und Massnahmen definiert, um diese Herausforderung meistern zu können. Die durch die steigende Anzahl an Trockenperioden bedingte, zunehmende Bewässerung ist ein wesentlicher Faktor, welcher bei der Planung der Wasserversorgung in der Zukunft integriert werden muss. Da es keine flächendeckende systematische Datenerhebung gab, wurde 2006 vom Bundesamt für Landwirtschaft eine Befragung mittels Fragebogen durchgeführt (BLW 2007).

Eine Analyse über die Grundlagen der Wasserversorgung in der Schweiz 2025 gibt es vom BAFU (BAFU 2014). Diese Analyse beinhaltet Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen. Bei umsichtiger Planung und Nutzung der Wasserressourcen wird es auch in Zukunft genügend Wasser geben.

Das Dokument 'Revitalisierung Fliessgewässer (Strategische Planung)' vom BAFU (Göggel 2012, Abb. 2.3) soll als Orientierungshilfe für Vollzugsbehörden dienen und soll eine möglichst einheitliche Vollzugspraxis ermöglichen. Beschrieben werden die notwendigen Datengrundlagen und das Vorgehen im Planungsprozess. Ausserdem wird erläutert, wie die Anforderungen des Gewässerschutzgesetzes in Bezug auf Revitalisierungen eingehalten werden können. Dies wurde als Basis für die kantonalen Strategien (siehe Kapitel Kantonale Grundlagen) verwendet.

Der Stand der Sanierung von Restwasserstrecken in der Schweiz wurde 2017 erhoben (BAFU 2017).

Ein weiteres Modul aus der Reihe Vollzugshilfe Renaturierung betrifft die geset-

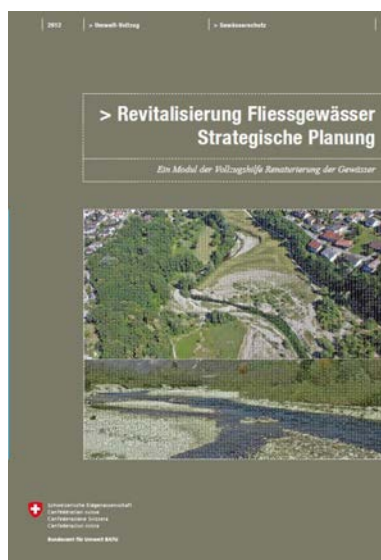


Abb. 2.3: Revitalisierung Fliessgewässer. Strategische Planung, BAFU

zeskonforme Sanierung des Geschiebehaushalts (Schälchli und Kirchhofer 2012). Hier werden die Bedeutung des Geschiebehaushalts erläutert und die einzelnen Planungsphasen näher erklärt.

Mit der Problematik von Schwall und Sunk-Betrieb von Kraftwerken und deren Auswirkungen auf den ökologischen Zustand von Gewässern beschäftigt sich der Bericht Revitalisierung Schwall-Sunk (Baumann et al 2012, Abb. 2.4). In diesem Vollzugshilfe-Modul geht es auch darum, sanierungspflichtige Kraftwerke zu definieren und für diese Planungen zur Verbesserung der Problematik zu erstellen. Die Finanzierung von ökologischen Sanierungsmassnahmen bezüglich Schwall-Sunk, Geschiebehaushalt und Fischpassierbarkeit an Wasserkraftanlagen wird ebenfalls durch ein Vollzugshilfemodul unterstützt (BAFU 2016).

Da die Planung und Umsetzung wasserwirtschaftlicher Vorhaben auf mehreren verschiedenen Ebenen stattfindet und eine Koordination zwischen diesen Ebenen und Bereichen sehr wichtig ist, gibt es dazu ein Vollzugshilfemodul, welches diese Koordination erleichtern soll (BAFU 2013). Das Dokument umfasst eine Reihe von Vorgehensschritten, im Rahmen derer der Koordinationsbedarf ermittelt und entsprechende Handlungen festgelegt, ausgelöst und umgesetzt werden. Ausserdem werden wichtige Begriffe definiert, die relevanten Rechtsgrundlagen aufgezeigt und Checklisten und Beispiele zur Verfügung gestellt.

Eine Praxisanleitung zum Thema Einzugsgebietsmanagement gibt es vom BAFU mit dem Ziel, Grundsätze zu erläutern und Hintergrundinfos sowie Hilfestellungen zur Umsetzung des integralen Einzugsgebietsmanagements zu geben (BAFU, 2012).

Neben nationalen und internationalen Leitfäden gibt es auch kantonale oder auf Bundesländer bezogene Strategien zur integralen Wassernutzung. Das Land Tirol will durch den Katalog 'Wasserkraft in Tirol' eine Objektivierung in der Beurteilung der Gewässerstrecken und eine gerechte Abwägung der technischen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Interessen erreichen (Tiroler Landesregierung 2011). In der Schweiz ist die Wasserstrategie 2010 des Kantons Bern hervorzuheben (Amt für Wasser und Abfall 2010). Diese enthält eine Ist-Zustandserhebung, eine Zielformulierung und Vision und daraus abgeleitete Massnahmen. Die Wasserversorgungsstrategie (Hasler 2010), welche ein Teil der Wasserstrategie ist, beschäftigt sich vor allem mit der Wasserversorgung und den daraus entstehenden Konflikten und Herausforderungen, während die Wassernutzungsstrategie (Schmidli 2010) das Ziel hat, alle Interessen, Nutzungs- und Schutzansprüche zu berücksichtigen und systematisch abzuwägen.

Kantonale Grundlagen

Da der Klimawandel in Graubünden stärker prognostiziert ist als in anderen Teilen Europas (Erwärmung um 3 statt um 2 Grad Celsius bis 2060), ist eine Klimastrategie besonders relevant. Der Kanton Graubünden hat sich in den Jahren 2009 bis 2012 mit den Handlungsschwerpunkten Klimawandel, Energieeffizienz und Wasser beschäftigt. Für die Periode 2013–2016 wurde der Klimawandel zu einem der relevantesten Themen erklärt. Die Strategie des Kantons Graubünden umfasst 10 Handlungsbereiche, folgt weitestgehend jener des Bundesrats und bildet ein Instrument, welches dazu dienen soll, den Herausforderungen des Klimawandels möglichst wirkungsvoll zu begegnen (ANU 2015). Im Rahmen dieser Strategie sind Arbeitspapiere zu den Themen Klimaanpassung, Klimaschutz, Risiken und Chancen entstanden.

Im Schlussbericht Sanierung Geschiebehaushalt im Kanton Graubünden (Proyer

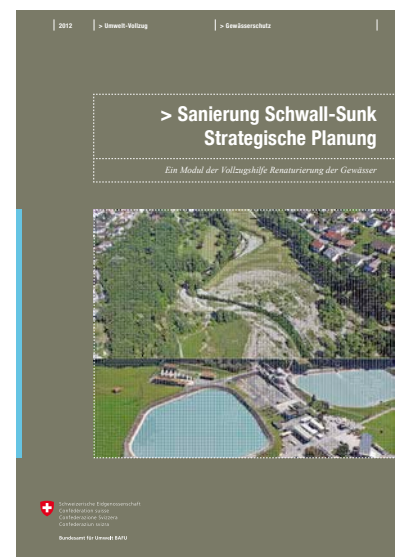


Abb. 2.4: Sanierung Schwall-Sunk. Vollzugshilfemodul BAFU



Abb. 2.5: Teil 1 der Klimastrategie des Kantons Graubünden

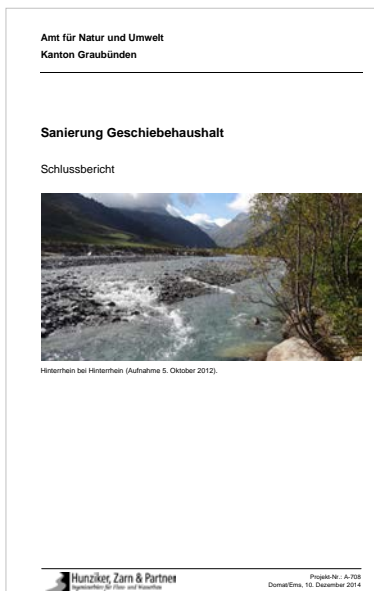


Abb. 2.6: Sanierung des Geschiebehalt, Graubünden

und Zarn 2014) wurden Zielgewässer für die Sanierung ausgewählt und festgelegt, eine Methodik zur Beurteilung der Beeinträchtigung des Geschiebehalt entwickelt und mit Hilfe dieser Methodik beurteilt, ob bestimmte Anlagen den Geschiebehalt nachteilig beeinflussen und ob eine Sanierung verhältnismässig ist. Im Bericht des Amtes für Jagd und Fischerei des Kantons Graubünden erfolgt auf Grundlage der revidierten Gewässer- und Fischereigesetzgebung eine Erhebung und Priorisierung der nicht passierbaren Querbauwerke und Wanderhindernisse anhand ausgewählter Kriterien. Diese werden in drei Umsetzungsperioden eingeteilt (Könitzer et al. 2012).

Die strategische Revitalisierungsplanung des Kantons Graubünden (RVP GR) ist eine strategische Planung, die alle 12 Jahre für die darauffolgenden 20 Jahre erneuert werden muss. Ziel ist es, ein Gesamtplanungsinstrument für den Kanton zu erstellen und die Grundlage für eine raumplanerische Festlegung von potenziellen Aufwertungsräumen zu schaffen. Sie ist nicht parzellenscharf und keine Detailplanung (Richter 2015). Aufgrund einer Gesetzesänderung im Gewässerschutzgesetz sind die Kantone verpflichtet, dem Bund zu Beeinträchtigungen, ausgelöst durch Schwall- und Sunkbetrieb der Kraftwerke, im Geschiebehalt, Fischwanderhindernisse und Verbauungen der Gewässer, Bericht zu erstatten.

Der Zustand der Auen und die Formulierung eines Leitbildes wird im Bericht des Kantons Graubünden zum Ist-Zustand der alpinen Auen thematisiert (Gsteiger et al. 2006).

Der Massnahmenkatalog 'Strategische Planung Sanierung Schwall und Sunk: Defizitanalyse, Massnahmenplanung' des Kantons Graubünden (ANU 2014) enthält eine Auflistung von Beeinträchtigungen, die durch Wasserkraftanlagen verursacht werden und dazu Massnahmen zur Beseitigung dieser und Fristen zur Umsetzung der Massnahmen. Der Planungszeitraum für diese Massnahmen beträgt 20 Jahre. Im Oberengadin ist das EW St. Moritz aufgelistet, welches zu einer Verlangsamung des Schwallrückgangs verpflichtet wurde. Im Planungsbereich Unterengadin sind zwei Kraftwerke aufgelistet: Für das KW Martina wurde aufgrund der Beeinträchtigung des Inn unterhalb des Kraftwerks bereits im Jahr 2013 der Sanierungsbedarf verfügt, das geplante und bereits im Bau befindliche Gemeinschaftskraftwerk Inn soll die gesamte Strecke zwischen Martina und Prutz vom Schwallbetrieb befreien.

Allgemeine Fallstudien

Diverse Fallstudien erläutern Aspekte des integralen Einzugsgebietsmanagements. Das konkrete methodische Vorgehen in einem Partizipationsprozess wird anhand der Fallstudie Kamptal beschrieben (Muhar et al 2006).

Für den österreichischen Teil des Inn gibt es einen Gewässerschutzplan, der dazu dienen soll, die Konflikte zwischen Wasserkraftausbau und Gewässerökologie im Einzugsgebiet Inn aufzuzeigen (Walder et al. 2015). Weiter existiert für den Inn eine länderübergreifende Zustandsanalyse, welche länderspezifische Probleme und Handlungsschwerpunkte aufzeigt (Hettrich et al. 2015).

Im Einzugsgebiet der Enns wurde das Konzept der Ökosystemleistungen verwendet, um Konflikte zwischen verschiedenen Ökosystemleistungen unterschiedlicher Akteurguppen sowie Differenzen und Überschneidungen in der Wahrnehmung dieser Gruppen zu analysieren (Böck et al. 2013).

Spezifische Studien Engadin und Val Müstair

Die Studie über den Flussregenpfeifer im Engadin veranschaulicht, wie sektorenübergreifende Zusammenarbeit anhand konkreter Projekte funktionieren kann

(Graf 2011).

Detailliert mit dem Einzugsgebiet Inn beschäftigt sich zum Beispiel die Studie 'Wasser im Engadin' (Lanz 2016, Abb. 2.7). Sie enthält eine Beschreibung der Nutzung von Wasser und Gewässern im Engadin. Abgesehen von einem Überblick über die einzelnen Nutzungen werden Einflüsse dieser auf die Gewässer und andere Nutzungsarten thematisiert. Für die Gemeinden im Oberengadin gibt es eine Übersicht über die aktuelle Wasserversorgung sowie den Wasserverbrauch (Keller et al 2007). Eine Studie über die Wasserversorgung inklusive Prognose der Wasserbilanz für 2030 existiert für die Gemeinde Guarda (Müller und Felix 2011). Die Abwasserlast wird in einem Abwassermanagementkonzept für das Einzugsgebiet Inn im Oberengadin ausgearbeitet. Hier wird auf Konflikte mit anderen Nutzungen eingegangen (Deplazes et al. 2012).

Einige Studien beschäftigen sich mit den Auswirkungen der Wassernutzungen auf einzelne Tierarten. So wird untersucht, ob der Schwallbetrieb an Wasserkraftwerken ausschlaggebend für das Äschensterben im Inn sein könnte (Pernet und Holm 2000).

Um die Erhebung des Ist-Zustandes der Innauen und der Formulierung eines Leitbildes geht es in der Studie zur Revitalisierung der Innauen (Eichenberger 2011). Weiter gibt es Berichte zur Auswirkung verschiedenster Wassernutzungsmassnahmen, zum Beispiel die möglichen Auswirkungen künftiger Wasserentnahmen aus der Clemgia (Limnex AG 2012), Managementkonzepte für die Rezertifizierung von Kleinwasserkraftwerken der Gemeinde Guarda (Pitsch et al. 2013) und das Schwall-Sunk-Regime am Inn unterhalb des Kraftwerks St. Moritz (Werner und Rey 2009).

Die Auswirkungen von grossen hochwasserschutzbaulichen Massnahmen auf die Gewässerökologie und andere Nutzungsarten werden anhand des Projektes 'Hochwasserschutzprojekt Samedan' deutlich gemacht. Hierzu gibt es Dokumentationen des baulichen Vorhabens und Unterlagen zum flussbaulichen Monitoring, sowie den fischökologischen Auswirkungen (Rey 2007, Rey et al. 2007, Rey 2009).

Für die Val Müstair ist eine entscheidende Studie verfügbar. Es ist die Schutz- und Nutzungsplanung, die bereits 2001 durchgeführt wurde. Als weiteres wurde im Rahmen der Revision des Energiegesetzes 2020 eine Pilotstudie zu Gewässerstrecken Wasserkraftnutzung in den beiden Einzugsgebieten Inn und Rom durchgeführt (Ecowert, 2020).

Als weitere Basis für beide Talschaften dienen die durch Ecowert 2020 erstellten Studien zum Revitalisierungspotenzial bei lateralen Fliessgewässern in der Region Engiadina Bassa und Samnaun und in der Val Müstair (Ecowert, 2020a und 2020b). Für die Revitalisierung von zwei Abschnitten des Rom (Abschnitt Tschierv und Abschnitt Müstair) liegt eine Konzeptstudie auf Stufe Vorkonzept vor. Die Quellen des Inventars und weitere wurden hinsichtlich ihrer Struktur und möglicher Aufwertungsmassnahmen kartiert.

2.2 GIS Daten

Kriterienbasierte Bewertungen von Flussabschnitten bieten eine objektivierte Grundlage und Information über den Zustand von Gewässerabschnitten und sind somit eine gute Entscheidungshilfe für Entscheidungsträger/innen. Für das Inn-Einzugsgebiet wurden umweltbezogene Daten, Expertenwissen und das energie-wirtschaftliche Potential herangezogen, auf den Gewässerraum übertragen und je nach modelliertem Szenario unterschiedlich gewichtet.

Für die Analyse wurden Kriterien aus den Bereichen Hydrologie und Wasserquali-



Abb. 2.7: Studie Wasser im Engadin, Lanz, 2016

tät, Ökomorphologie und Revitalisierungen und Habitate herangezogen.

Die verwendeten Datensätze und die Quelle dieser sind in der folgenden Tabelle angeführt.

Tab. 2.1: Übersicht über die integrierten Datensätze und deren Quellen. BAFU (Bundesamt für Umwelt) WWF (World Wide Fund For Nature) CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune)

Bereich	Datensatz	Quelle
Hydrologie und Wasserqualität	WWF_Restwasser	WWF
	WWF_SchwallSunkStrecken_2013	WWF
	CSCF_midat_030_faune	CSCF
Ökomorphologie und Revitalisierungen	ANU_okologischespotential	ANU
Habitate	CSCF_BAFU_GewAbsch_mit_hoher_biodiv	CSCF
	CSCF_prioritaere_Arten	CSCF
	BAFU_aueengebiete	BAFU
	BAFU_hochmoore_2008	BAFU
	BAFU_flachmoore_2010	BAFU
	CSCF_midat030_faune	CSCF
Schutzgebiete	Protected_Areas_IEM_TEMP	BAFU

2.3 Fehlende räumliche und thematische Daten

Information zur Fischpassierbarkeit der Querbauwerke im Einzugsgebiet hätten ebenfalls in die Analyse integriert werden sollen, standen aber nicht digital zur Verfügung.

3 Festlegung des Einzugsgebietes

Die im vorherigen Kapitel beschriebenen Grundlagen dienen prioritär für die Festlegung des Einzugsgebiets. Anschliessend wurde mit den zuständigen Gemeinden Kontakt aufgenommen, um die geographischen Abgrenzungen des Einzugsgebiets festzulegen, in dem das integrale Einzugsgebietsmanagement umgesetzt werden soll.

Die Vorarbeiten zeigten, dass das gesamte Schweizer Einzugsgebiet des Inn in das Projekt 'Integrales Einzugsgebietsmanagement' einbezogen werden sollte. Im Oberengadin wurde im Jahre 2007 ein Bericht über die Wasserversorgung und den Wasserverbrauch in den Oberengadiner Gemeinden erstellt (Keller et al. 2007). In dieser Studie, die das Schwergewicht auf die Trinkwasserversorgung legt, zeigte sich, dass im Oberengadin bereits heute 3 mögliche Nutzungen für die Trinkwassergewinnung eine Rolle spielen; See-, Quell- und Grundwasser. Eine weitere bedeutende Erkenntnis war, dass heute 11% der Trinkwasservorräte für die Beschneidung der Pisten verwendet werden. Dieser Anteil könnte sich mit dem Klimawandel noch erhöhen.

Aufgrund des politischen Entscheids im Oberengadin, sich nicht am Projekt zu beteiligen, wird das Projekt mit Unterstützung der Unterengadiner Gemeinden nur im Einzugsgebiet Unterengadin durchgeführt. Die Gemeindepräsidenten des Oberengadins begrüssen grundsätzlich das abgestimmte Wassermanagement, aber nicht zum jetzigen Zeitpunkt, da die derzeitige Umsetzung der Regionenbildung zu viele zeitliche Kapazitäten in Anspruch nimmt. Von den ursprünglich 55

Teileinzugsgebieten mit 1'945 km² sind nun noch deren 33 mit einer Fläche von 1'074.9 km² im Projektperimeter vertreten (Tab. 2.2). Im Juni 2016 genehmigte die Präsidentenkonferenz des Unterengadins das Projekt und delegierte Philipp Gunzinger in den Lenkungsausschuss – als Vorsitzender.

Für die folgenden Kapitel liegt der Schwerpunkt auf den in Tab. 2.2 aufgeführten Teileinzugsgebieten. Vier davon liegen teilweise auf dem Gemeindegebiet von S-chanf und eines welches zum EZG des Inn gehört liegt in der Val Müstair. Zum Einzugsgebiet Rom gehören 3 Teileinzugsgebiete (Tab. 2.2).

Tab. 2.2: Teileinzugsgebiete Inn und Rom, Unterengadin und Val Müstair

Einzugsgebiet Nr	Gemeinde	Fläche (km ²)
100005	Zernez	9.00
100032	S-chanf, Zernez	32.60
100084	Scuol	42.09
100628	Scuol, Valsot	61.94
100785	Zernez	5.55
101152	Scuol	30.94
101687	Scuol, Zernez	38.00
103283	Scuol, Zernez	57.65
103474	Scuol	37.60
103710	S-chanf, Zernez	17.92
103936	Scuol, Zernez	15.76
103959	Scuol, Zernez	27.64
103961	Scuol, Valsot	40.96
104072	Scuol, Valsot	20.38
104088	Samnaun, Valsot	26.69
104204	Samnaun, Valsot	25.77
104380	Scuol, Zernez	27.55
105284	Zernez	34.32
105738	S-chanf, Zernez	26.95
105775	Scuol, Zernez	55.89
106069	Scuol, Valsot	47.58
106498	Zernez	42.16
107573	Valsotl	71.00
107926	Scuol, Zernez	21.83
108026	Samnaun, Valsot	29.58
108293	S-chanf, Zernez	32.94
108483	Zernez	14.91
108494	Zernez	17.43
108587	Samnaun, Scuol, Valsot	66.44
109023	Valsot	18.33
109099	Scuol, Zernez	26.68
109658	Val Müstair	39.91
109672	Zernez	10.90
101046	Val Müstair, EZG Rom	27.25

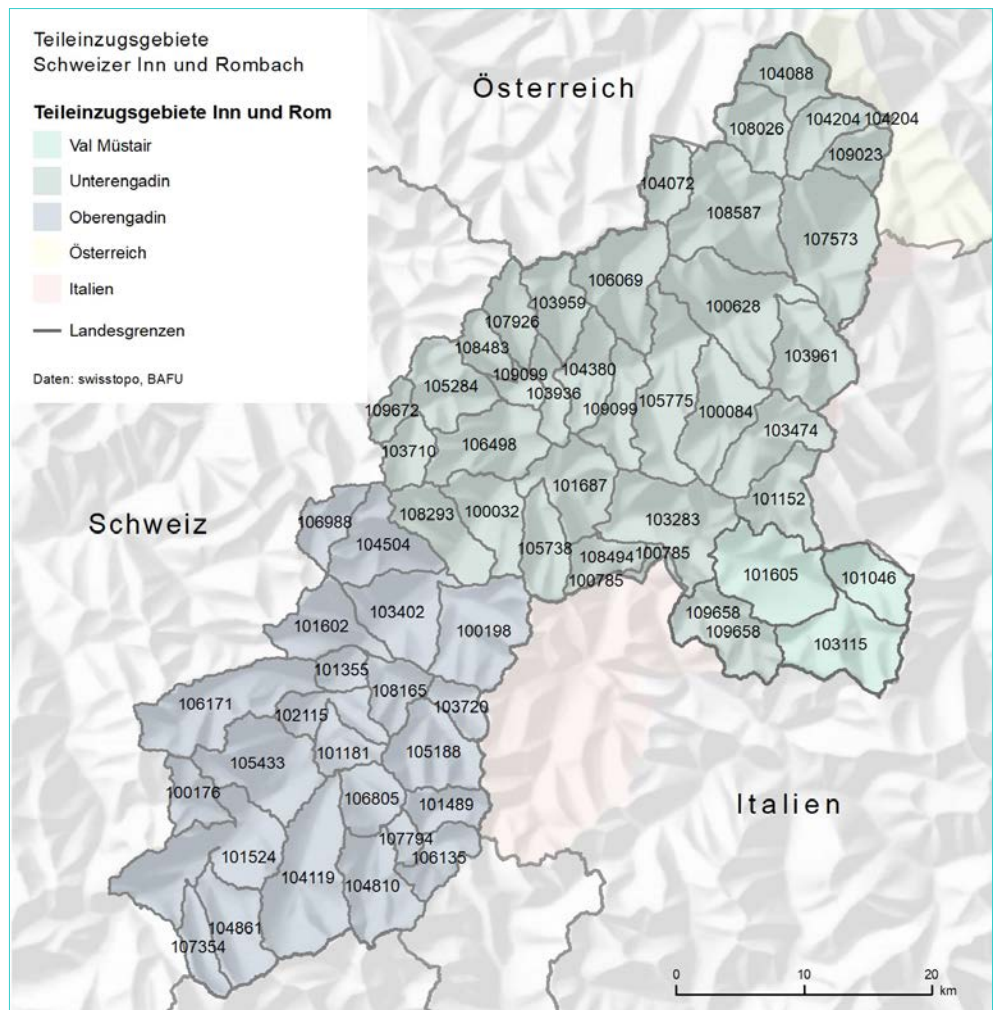


Abb. 2.8: Einzugsgebiet Inn und Rom mit Teileinzugsgebieten im Oberengadin (blau) und im Unterengadin (grün) und Val Müstair (hellgrün). Die Teileinzugsgebiete in Italien (hellrot) und in Österreich (gelb) sind ebenfalls dargestellt.



Abb. 2.9 Sammlung der Wünsche und Konflikte in und zwischen den unterschiedlichen Sektoren vom Stakeholder Workshop 2017, Lavin.



Abb. 2.10 Sammlung der Wünsche und Konflikte in und zwischen den unterschiedlichen Sektoren vom Stakeholder Workshop 2021, Müstair.

Einzugsgebiet Nr	Gemeinde	Fläche (km ²)
101605	Val Müstair, EZG Rom	54.96
103115	Val Müstair, EZG Rom	47.62
alle 36 Teileinzugsgebiete	Engiadina Bassa/Val Müstair	1'204.71

4 Einbezogene Sektoren

Die durchgeführten Vorarbeiten zeigen, dass verschiedene Handlungsfelder in den folgenden Bereichen prioritär zu behandeln sind:

- Landwirtschaft
- Wasserkraft
- Tourismus
- Wasserver- und Entsorgung
- Gewässerökologie



Abb. 2.11: Schlusspodium des Workshops Lebensraum Engadin, März 2015



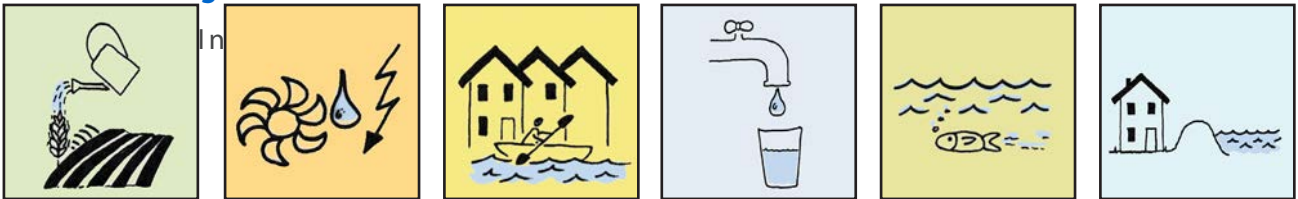
Abb. 2.12: Diskussion in der Gruppe Landwirtschaft beim Workshop Lebensraum Engadin, März 2015

☐ Hochwasserschutz

Zwischen den sektoriellen Handlungsfeldern bestehen ebenfalls Konflikte und Konkurrenzsituationen aber auch mögliche Synergien. In der durchgeführten Akteuranalyse (Anhang 3) sind nähere Informationen zu den Methoden des partizipativen Prozesses, welcher auch durch das Interreg Alpine Space Projekt SPARE begleitet wird, enthalten. In den bisherigen Stakeholderanlässen wurden die oben angeführten Bereiche als hoch prioritär bestätigt.

5 Konflikte, Handlungsbedarf, Koordinationsbedarf und Synergien

5.1 Einleitung



den mit hohem Handlungsbedarf identifizierten Bereichen wurden gemeinsam mit den Stakeholdern die Daten ergänzt und die Konflikte, der bereits skizzierte Handlungsbedarf, Abstimmungen und Koordination oder Synergiennutzung diskutiert. In folgender Tabelle sind die Sektoren und die identifizierten Handlungsfelder aufgelistet. Die Zusammenfassung der beiden Stakeholder Workshops im August 2017 im Unterengadin und im August 2021 im Val Müstair ist in Anhang 4 (Unterengadin) und Anhang 7 (Val Müstair) enthalten.

Tab. 2.3: Sektoren und Handlungsfelder / Handlungsbedarf

Landwirtschaft	Energie	Tourismus/ Siedlung	Wasserver- und Entsorgung	Gewässeröko- logie/Ökologie	Hochwasser- schutz
Bewässerung / Restwasser	Restwasser	Beschneigung / Restwasser	Trinkwasser Qualität/Quan- tität	Verbauungen	Verbauungen
Trockenheit / Hitzestress	Verbauungen	Abfluss / Was- sersport	Trinkwasser- verfügbarkeit saisonal	Revitalisierun- gen	Revitalisierun- gen
Bewässerung	Wasserentnah- men	Wasserverfüg- barkeit	Abwasser sai- sonal	Wasserentnah- men, Quelfas- sungen	Eindohlungen/ Entwässerun- gen
Gewässerraum	Geschiebehaus- halt	Abwasser	Entwässerungs- leitungen	Geschiebehaus- halt	Geschiebehaus- halt
Datenlage	Durchgängig- keit	Datenlage	Datenlage	Gewässerqua- lität (Stoffe, Menge, Tempe- ratur)	Datenlage
	KEV			Datenlage	

5.2 Konflikte und Lösungsansätze nach Sektoren






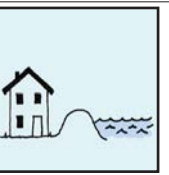
Die bestehenden und möglichen Konfliktpotenziale wurden aus den Erkenntnissen der Workshops und aus

den Studien zum Klimawandel und zum Wasserdargebot abgeleitet. Eine weitere Grundlage sind die Ergebnisse der Umfrage zur Trinkwasserversorgung bei den Gemeinden des Unterengadins (2015) und die Zurverfügung gestellten Unterlagen der Gemeinde Val Müstair.

Sie sind in der folgenden Matrix (Tab. 2.4) abgebildet. Für die Lösung einiger der Konflikte bestehen gesetzliche Grundlagen (z.B. Einhaltung der Grundwasserschutzzonen). Diese werden trotzdem aufgeführt, da sie aus der Diskussion mit Stakeholdern aufgenommen wurden, was darauf hinweist, dass nicht in allen Fällen eine Lösung der Konflikte gewährleistet ist.

Die Inhalte in Tab. 2.4 sind immer in der Wechselwirkung zwischen zwei Sektoren dargestellt. Es sind entweder Konflikte oder mögliche Synergien. Die Tabelle ist von links nach rechts zu lesen. D.h. die Sektoren, die in der linken Spalte aufgeführt sind, haben den Anspruch gegenüber des Sektors welcher in der ersten Zeile aufgeführt ist. Als Beispiel erwartet die Landwirtschaft vom Sektor Energie, dass sie Konzessionen für den vergünstigten Bezug von Bewässerungswasser erhalten. Die Priorisierung der Mehrfachnutzung sollte eine Synergie zwischen den beiden Sektoren und ihrem Anspruch an das Wasser ergeben.

Tab. 2.4: Konflikte/Erwartungen und Synergien zwischen den Sektoren

Sektoren	 Landwirtschaft	 Energie	 Tourismus/ Siedlung	 Wasserver- und Entsor- gung	 Gewässer- ökologie / Ökologie	 Hochwasser- schutz
Landwirtschaft		Konzessionen für Bezug von Bewässerungswasser Priorisierung bei Mehrfachnutzung	Sicherstellung des Wasserbezugs für Bewässerung Priorisierung bei Mehrfachnutzung	Wasser soll für Bewässerung zur Verfügung stehen. (Konkurrenz zu anderen Wasserversorgungen)	Gewässerraum / Gewässerschutzzonen stehen in Konflikt zur landwirtschaftlichen Nutzung	Schutz vor Überschwemmung. funktionierende Entwässerungen
Energie	Wasser für Energieproduktion im Sommer nutzen Priorisierung bei Mehrfachnutzung		Abreden und Priorisierung bei Mehrfachnutzung	Trinkwasserkraftnutzung	Konzessionen (Anpassungen), Maximalnutzung Abklärungen optimale Nutzung	Schutz Bauwerke
Tourismus/ Siedlung	Wasser während Hochsaison im Sommer -> Priorität für touristische Nutzung	Wassermenge im Fluss Landschaftsbild		Priorisierung Trinkwasser in jeder Saison Abwasserentsorgung abgestimmt auf maximale Auslastung	intakte Gewässerlebensräume, Fließende Quellen Touristische Angebote (Rom) in Wert setzen	Schutz
Wasserver- und Entsor- gung	Einhaltung der Grundwasserschutzzonen und Gewässerraum (rechtlich vorgeschrieben)	Synergien nutzen	gleichmäßigere Auslastung, Erneuerung Anlagen, Umsetzung Wassersparmassnahmen (Trink-/Brauchwasser)		Quellfassungen in sensiblen Gebieten zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen	Schutz

SEKTOR LANDWIRTSCHAFT



Einleitung / Ausgangslage

Im Unterengadin werden von den insgesamt 106'930 ha im Einzugsgebiet des Inn 4'639 ha landwirtschaftlich genutzt. 1'924 ha davon sind als intensive Wiesen angemeldet. 147 ha werden als Kunstwiesen genutzt. D.h. dass 2'071 ha potenziell bewässert sein könnten. Dies ist fast die Hälfte der gesamten landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Münstertal werden von den 13'000 h im Einzugsgebiet Rom gut 1'000 ha landwirtschaftlich genutzt. 544 ha sind als intensive Wiesen angemeldet und 114 ha werden als Kunstwiesen genutzt. Das in Abb. 2.12 dargestellte landwirtschaftliche Nutzfläche wird von 215 landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschaftet. Die Betriebe bewirtschaften durchschnittlich 26.2 ha. 38% der Betriebe haben eine Grösse von über 30 ha, 13% bewirtschaften Flächen unter 10 ha und 49% bewirtschaften zwischen 10 und 30 ha. Ein Grossteil der Betriebe sind Biobetriebe und der Anteil der Biofläche beträgt 78.2% (Daten von 2015, tlw. aus www.atlas.bfs.admin.ch). Die Verteilung der Betriebe ist Abb. 2.12 zu entnehmen.

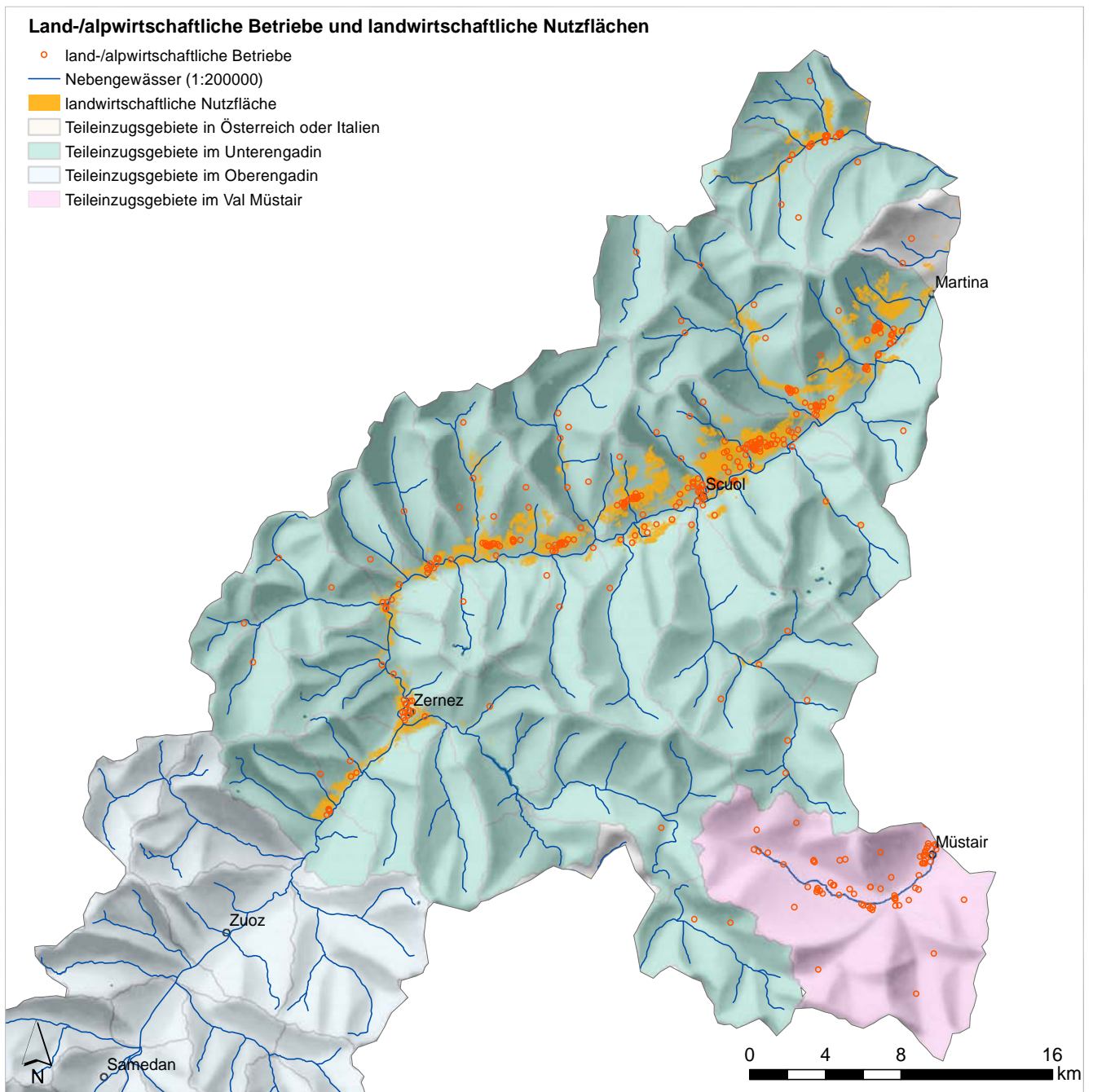


Abb. 2.12: Landwirtschaftliche Nutzfläche und Lage der Betriebsstandorte Daten 2021, ALG

Die genaue Weidefläche ist nicht bekannt. Es werden 0.9 Grossvieheinheiten pro ha gesömmert. Insgesamt ergibt dies 7'152 Normalstoss. Die Weideflächen sind in Allmend- und Alpweiden eingeteilt.

Bewässerungen sind in allen Gemeinden bzw. Fraktionen eingerichtet. Bewilligungen für den Bezug des Bewässerungswassers und Vorgaben über die Wassernutzung für die Bewässerung der Wiesen sind hauptsächlich in der Gemeinde Val Müstair sowie in den Fraktionen Tschlin, Ramosch (Gemeinde Valsot) und Sent (Gemeinde Scuol) vorhanden. Hier wurden Bewässerungsanlagen im Rahmen der Melioration eingerichtet. In Ftan ist eine Bewässerungsanlage geplant. In den übrigen Fraktionen sind Bewässerungen vorhanden, die jedoch nicht zentral gesteuert sind. In den übrigen Fraktionen werden verschiedene Flächen im Rahmen von Einzelbewilligungen bewässert. In der Val Müstair bestehen fest eingerichtete Sprinkleranlagen seit der Durchführung der Gesamtmelioration.

In Guarda wurde die Bewässerung in Zusammenhang mit der Nutzung des Trinkwasserkraftwerks zur Energiegewinnung erstellt.

Gemäss Wasserversorgungsatlas des Kantons (ANU) sind Bewässerungsleitungen nur in Guarda dargestellt.

Vision und Ziel

Die Landwirtschaft sorgt für einen Ausgleich zwischen dem landwirtschaftlichen Ertrag und der ökologischen Qualität. Diese soll gefördert respektive erhalten bleiben. Das Bewässerungssystem soll der Ertragssicherung dienen und die Bewässerung erfolgt standortangepasst. Für Trockenperioden sollen ausreichend Wasserressourcen geschaffen werden, die für die Bewässerung der Wiesen und auf den Alpen für die Weidetiere zur Verfügung stehen.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Bewässerung: Konflikt mit Wasserverfügbarkeit saisonal, Wasserentnahmen, Restwassermengen, Einhaltung in Trockenperioden
- Koordination / Priorisierung der Nutzungsansprüche nicht vorhanden
- Daten zur Wassernutzung durch die Landwirtschaft sind unzureichend bekannt
- Gewässerraum: Konflikte zwischen der Ausscheidung des Gewässerraums und dessen Nutzung als landwirtschaftliche Nutzfläche
- Düngung / Ausbringen von Gülle in der Nähe von Grundwasserschutzzonen, Fließgewässern und Seen (rechtliche Vorgabe)
- Mistlagerung (Abwasser) in der Nähe von Grundwasserschutzzonen, Fließgewässern und Seen (rechtliche Vorgabe)
- Entwässerungen: nicht mehr funktionierende Entwässerungssysteme können zu Hochwasserproblemen oder anderen Gefahren wie z. B. Rutschungen führen
- Wasserentnahmen aus Gewässern mit Energienutzung (Einhaltung der Restwassermenge aller Nutzungen, dies sollte nach Priorisierung der Wasserbezüge festgelegt werden)
- Brunnen / Tränken, die in empfindlichen Gebieten (z. B. Flachmoore und Quellen) angelegt werden
- Entwässerung von Feuchtwiesen und Düngung von Moorflächen
- Quellen und Bäche tragen zur Vernässung bei und erschweren die Bewirt-



Abb. 2.13: abwechslungsreiches Nutzungsmosaik landwirtschaftlicher Kulturen birgt weniger Risiko bei Trockenheit.



Abb. 2.14 Sprinkler-Bewässerung



Abb. 2.15: Moderatorin der Gruppe Landwirtschaft beim Zusammenfassen der Workshop Ergebnisse 2017

schaftung, sind aber für die Ökologie ein wesentlicher Faktor für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität

- ❑ Flächenkonkurrenz: Landwirtschaftliche Nutzfläche versus Hochwasserretentionsräume versus ökologisch wertvolle Flächen
- ❑ Intensität der Landwirtschaft und der Bewässerung sollte überprüft werden. Eine sinnvolle Bewässerung und eine Abklärung deren Notwendigkeit soll erfolgen

Sektoren mit Abstimmungsbedarf

Energie, Trinkwasser, Tourismus, Hochwasserschutz, Ökologie

Handlungsempfehlungen

- ❑ Erfassung der bestehenden Bewässerungsperimeter und deren Wasserbedarf
- ❑ Aufnahme und Planung des zukünftigen Wasserbedarfs und der möglichen Deckung (Übersicht bestehende und zukünftige Wasserentnahmen, Restwassermengen etc.)
- ❑ Übersicht oder teilweise Ausscheidung sensibler Gebiete innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche (grösstenteils bereits vorhanden) und im Alpgebiet (z.B. um Quellen, Flachmoore)
- ❑ Synergien zwischen Sektoren suchen, Mehrfachnutzungen fördern (z. B. Speicherseen könnten im Frühsommer für Bewässerung genutzt werden), Überlauf aus Trinkwasserquellen kann für Bewässerung /Tränken genutzt werden)
- ❑ Wassersparende Bewässerungssysteme einsetzen
- ❑ Gewässerraum: Nutzungskonflikte bereinigen, Düngeabstand zu Gewässern sicherstellen
- ❑ eingedohlte Bäche oder Entwässerungsgräben möglichst offen führen, um Hochwasserprobleme sichtbar zu machen
- ❑ entwässerte Flachmoore renaturieren (Förderung der Biodiversität und des Klimaschutz, Abb. 2.17)
- ❑ Förderung von Naturwiesen, (trockenheitsverträglich)
- ❑ Förderung des Ackerbaus, (trockenheitsverträglich)
- ❑ Bewirtschaftungsweise so anpassen, dass weniger Wasser verbraucht wird
- ❑ Anreize schaffen, um Optimierungen im Wasserverbrauch und in der Nutzung (Düngung, Anbauart) zu fördern, mit Einbezug der Wassernutzer
- ❑ Planung der Standorte für die Mistlagerung für die Vermeidung von negativen Einflüssen auf die Oberflächengewässer und Quellen
- ❑ Intensität der Bewässerung überprüfen

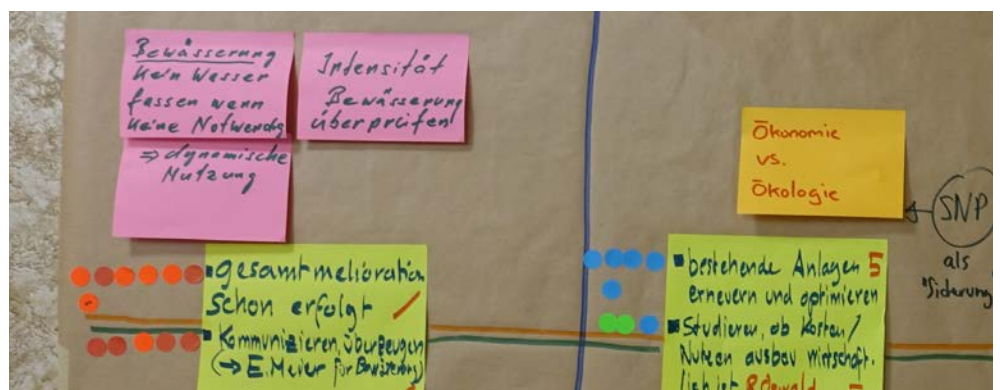


Abb. 2.16: Diskutierte Punkte des Sektors Landwirtschaft, im Workshop Müstair, 2021

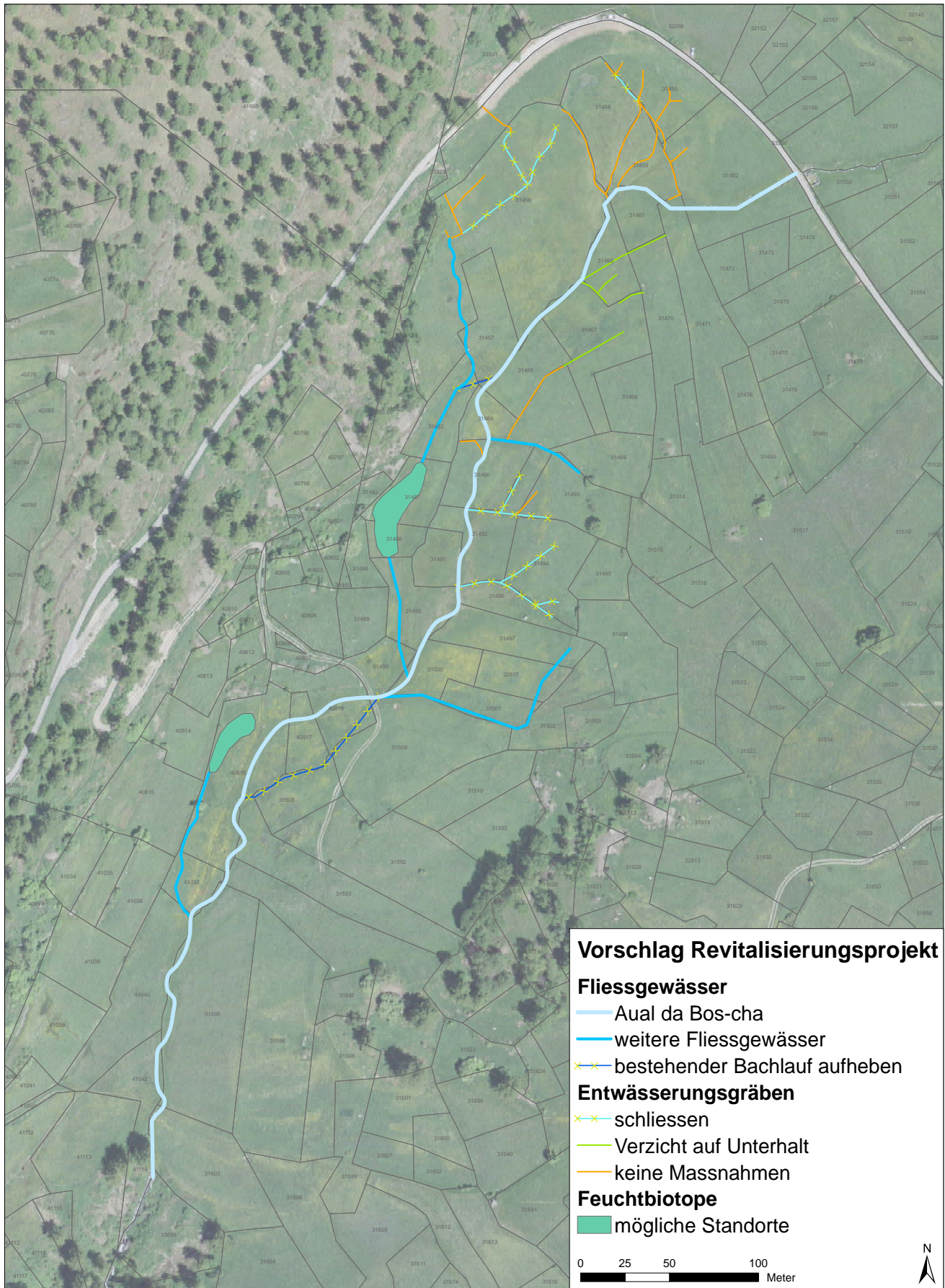


Abb. 2.17: Vorprojekt für die Revitalisierung eines Bachlaufes zusammen mit der Revitalisierung eines Flachmoors unter dem Aspekt der Förderung der Biodiversität und der Leistung eines Beitrags an den Klimaschutz durch die Landwirtschaft. Das Vorprojekt wurde ausgearbeitet durch das Büro ecowert im Auftrag der Kommission 'naturmade star fonds Guarda'

SEKTOR ENERGIE



Einleitung / Ausgangslage

Die energetische Nutzung im Unterengadin betrifft hauptsächlich die Wasserkraftnutzung (Abb. 2.18). Schon im vorletzten Jahrhundert begann die Geschichte der Energiegewinnung aus Wasserkraft. Die erste Nutzung erfolgte durch die Hotellerie mit einem Kraftwerk in Vulpera. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts (1903) wurde das Kraftwerk an der Clemgia erstellt, welches Strom für die Versorgung der Gemeinden des Unterengadins (ohne Samnaun) lieferte. Zur Gründungszeit des Nationalparks (1914) bis nach dem zweiten Weltkrieg gab es verschiedene Studien zur Wasserkraftnutzung im Unterengadin. Das schliesslich umgesetzte Kraftwerk der EKW geht zurück auf die 60er Jahre. Der damals geplante Ausbau wurde 1994 mit der Inbetriebnahme der Innstufe Pradella-Martina abgeschlossen.

Die Hauptstromerzeugung aus Wasserkraft findet durch das dreistufige Kraftwerk der EKW statt. Es umfasst die Zentralen Ova Spin, Pradella und Martina. Das durch die EKW zur Stromerzeugung genutzte Einzugsgebiet umfasst 1'642 km². Insgesamt liegt die jährliche Energieproduktion bei 1'395 GWh bei einer maximalen Gesamtleistung zur Erzeugung von elektrischer Energie von 410 MW.

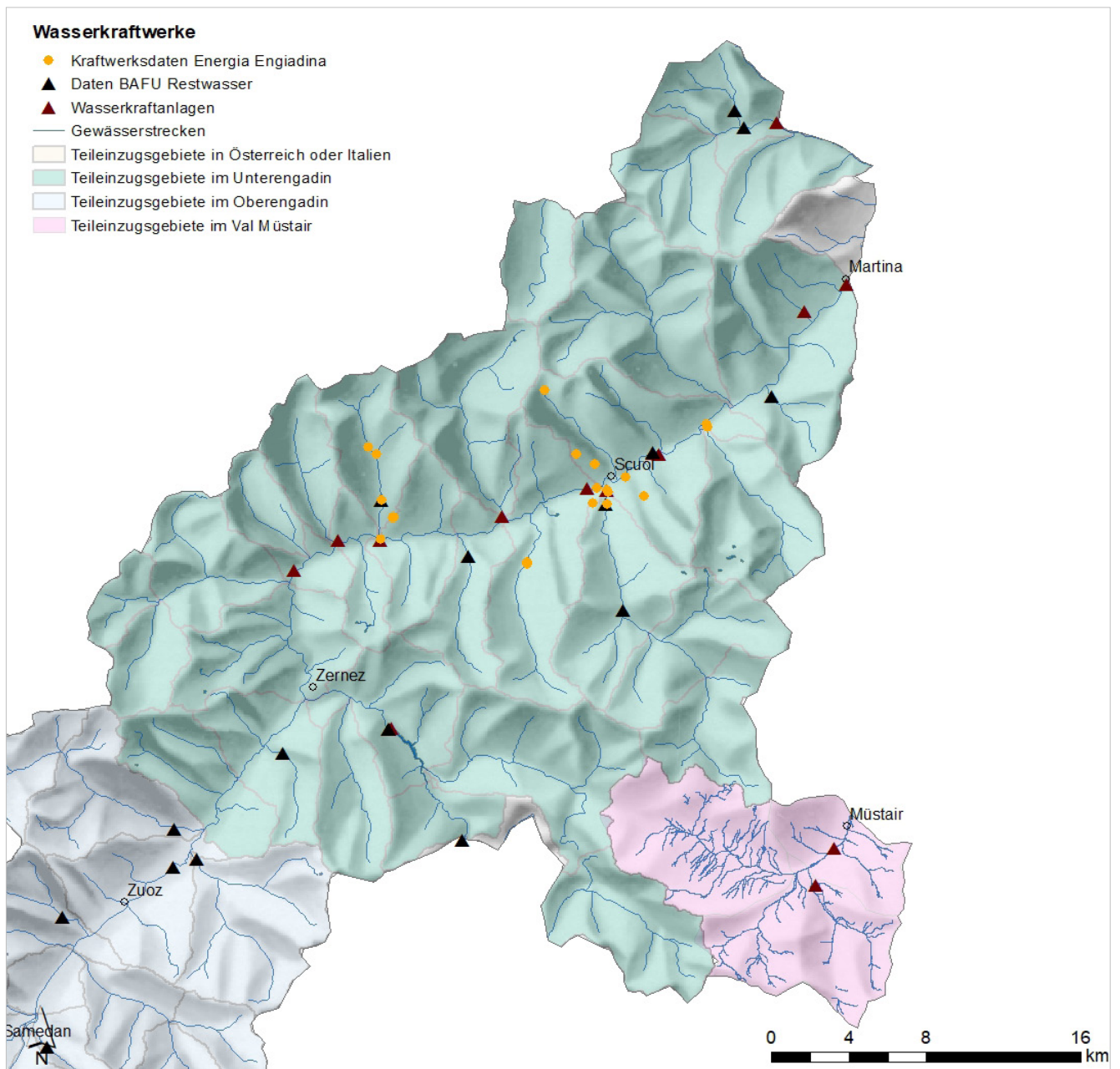


Abb. 2.18: Kraftwerke im EZG Inn und EZG Rom (EZG Rom fehlen die Daten)

In Summe umfasst das Kraftwerk 41.6 km Druckstollen und 15 km Freispiegelstollen und einen Speichersee mit einem Nutzinhalt von 164 Mio m³. Es wird ein Gefälle von etwa 745 m genutzt und es stehen 10 Turbinen im Einsatz. Für das Betreiben der Anlage wird jährlich eine Pumpenantriebsenergie von 49 GWh benötigt (Zahlen von www.ekwstrom.ch und BFE (2017)). Die EKW gehört zu den zehn grössten Stromproduzenten der Schweiz.

Im Unterengadin werden neben dem Kraftwerk der EKW noch weitere 4 Wasserkraftwerke betrieben, wovon die Neueren durch KEV subventionierte Kleinwasserkraftwerke sind. Daneben gibt es in den Gemeinden noch 6 Trinkwasserkraftwerke. In Abb. 2.18 ist die Lage aller Wasserkraftwerke im Unterengadin und Münstertal dargestellt. Im Folgenden wird die Situation an ausgewählten Kraftwerken zusammengefasst.

Clemgia: Dieses 1903 gebaute Kraftwerk gehört der Gemeinde Scuol. Es ist folgende Restwassersanierung festgelegt:

- 15.10 bis 14.04 150l/s
- 15.04 bis 14.10 335l/s

Die EKW haben im Rahmen des dreistufigen Ausbaus ebenfalls eine Wasserfassung an der Clemgia in Mingèr Dadora mit einer vorgeschriebenen Restwassermenge.

Um diese Vorgaben einzuhalten, wurde eine automatisierte Messung eingerichtet, damit die festgelegte Restwassermenge dotiert werden kann. Die Installationen dazu erfolgten 2017 und die Automatisierung wurde 2018 in Betrieb genommen.

Die Sanierungsanordnung der Fischgängigkeit im Sinne eines Fischschutzes ist ebenfalls bereits umgesetzt.

Furmiers: (Trinkwasserkraftwerk (TWKW) Motta Naluns)

Die Gemeinde Scuol pumpt von Jonvrai Trinkwasser bis ins Reservoir Schlivera. Dieses Wasser wird in Furmiers und Liuns zusammen mit anderen Wasserquellen turbinert. Für den Kontrollaudit der Produktion (Naturemade) wird verlangt, dass die Pumpenergie abgezogen wird.

Chasura: (Tschlin):

Hier besteht die gleiche Situation wie in Furmiers. Die Pumpenergie muss für die Nettomessung abgezogen werden.

TWKW Ramosch (Abb. 2.20): In Ramosch wurde im Rahmen des Baus der neuen Wasserversorgung die Anlage so konzipiert, dass der Überlauf der Trinkwasserversorgung für die Erzeugung von Energie verwendet wurde.

Guarda: hier gibt es ebenfalls zwei Naturemade Star zertifizierte Kraftwerke. Es ist dies einerseits das TWKW Charal und das Bewässerungs- und Wasserkraftwerk Giarson. Für die beiden Kraftwerke werden ökologische Massnahmen gemäss des Vorschlags zur Rezertifizierung umgesetzt. Eine Massnahme ist die Renaturierung der Flachmoore und des Aual da Bos-cha (Abb. 2.17).

Der Rombach im Val Müstair selbst wird nicht energiewirtschaftlich genutzt, das Wasser der meisten lateralen Zuflüsse wird genutzt. Dies ist ein Ergebnis der 2001 durchgeführten Schutz und Nutzungsplanung. Damit konnte auf den Ausbau des Rom verzichtet werden. In der Folge wurde dieser in den kanalisierten Abschnitten renaturiert. Es bestehen 6 Trinkwasserkraftwerke. Projekte zur Revitalisierung von Flachmooren, die angrenzend an den Rom vorkommen, sind am Laufen. Im Val Müstair ist die PEM (Provedimaint electric Val Müstair) für den Energiesektor zuständig.

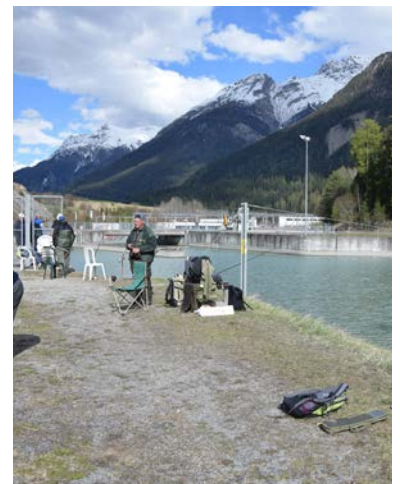


Abb. 2.19: Fischer vor dem Staubecken in Pradella



Abb. 2.20: Trinkwasserkraftwerk Ramosch

Vision und Ziel

Die wirtschaftliche Wasserkraftproduktion mit einer Wertschöpfung für die Region wird durch technische Effizienzsteigerung der bestehenden WK Anlagen gestärkt. Die ökologischen Auswirkungen auf die Gewässer werden durch Massnahmen minimiert, wie z.B. regelmässiger Geschiebetransport durch künstliche Spülungen, Dynamisierung des Restwassers, Aufhebung von nicht mehr nötigen Schwellen und Revitalisierungen. Engpässe bestehen vor allem in den grossen Mengen an Geschiebe die z.B. nach Hochwassern oder Rufen anfallen. Daher soll hier ein Konzept und dessen Umsetzung auch bezogen auf mögliche Deponien Abhilfe schaffen.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Konkurrenzsituationen während Trockenperioden mit anderen Nutzungen, wie z.B. der Bewässerung
- Fehlen von gemeindeübergreifenden Abstimmungen bezüglich dem Bau von Kleinwasserkraftwerken
- Neukonzessionierungen
- Konzessionsdauer (ökologische und ökonomische Anforderungen ändern sich im Laufe der Zeit)
- Restwassermengen
- Schwall/Sunk (wird mit Kraftwerk GKI aufgehoben)
- Sport / Tourismus
- Geschiebetransport (-dynamik)
- teilweise fehlende Koordination bei Spülungen
- Forderung nach Fischdurchgängigkeit
- Anfallendes Geschiebe und fehlende Deponien

Beteiligte Sektoren

Landwirtschaft, Tourismus, Sport, Hochwasserschutz, Ökologie, Fischerei

Handlungsempfehlungen

- abgestimmte saisonale Wassernutzungen (Mehrfachnutzungen fördern)
- Erfassung der Geschiebedynamik
- Umsetzung der Geschiebesanierung, Geschiebemanagement
- Optimierung (Effizienzsteigerung) bestehender Anlagen eventuellen neuen Anlagen vorziehen
- Neukonzessionierungen rechtzeitig angehen und Effizienzsteigerung fördern
- Verhandlungsmöglichkeiten vor Konzessionsablauf anstreben
- Anpassung der Zu- und Abflussbewirtschaftung
- Koordination der Spülungen
- Fischdurchgängigkeit in allen Fischgewässern optimieren (Abb. 2.21)
- Erstellen einer Schutz- und Nutzungsplanung für die Region
- Planung von Deponien



Abb. 2.21: Kleinwasserkraftwerk Susasca mit Fischtreppe

SEKTOR TOURISMUS / SIEDLUNG



Einleitung / Ausgangslage

Die Region Engiadina Bassa/Val Müstair verfügt über 110 Tourismusbetriebe mit 4'600 Betten. Es werden ca. 530'000 Logiernächte pro Jahr generiert (Zahlen von 2019, aus FOPPA 2020). Es leben permanent rund 9'200 Personen (Zahlen von 2019) in der Region. Die detaillierten Zahlen zur Bevölkerung, Alter und Siedlung in den Gemeinden des Einzugsgebiets sind in Tabelle 2.5 dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass der Anteil an jüngeren Personen (0-19 Jahre) meist geringer ist als der Anteil an Personen über 65

Jahre (Ausnahme Samnaun). Bezogen auf die Dichte der Einwohner pro km² weist Zernez, gefolgt von Val-sot und Val Müstair den niedrigsten Wert auf. Die Siedlungsfläche wurde anhand des statistischen Atlas der Schweiz aufgelistet. Der Wert reicht in Zernez von 0.7% bis Samnaun von 1.2%.

Stellt man der Einwohnerzahl die Zahl der Gäste gegenüber, wird der saisonale Wasserbedarf bzw. -verbrauch ersichtlich. Im Unterengadin werden jährlich 262'253, in Samnaun 159'696 und in der Val Müstair 40'483 Über-

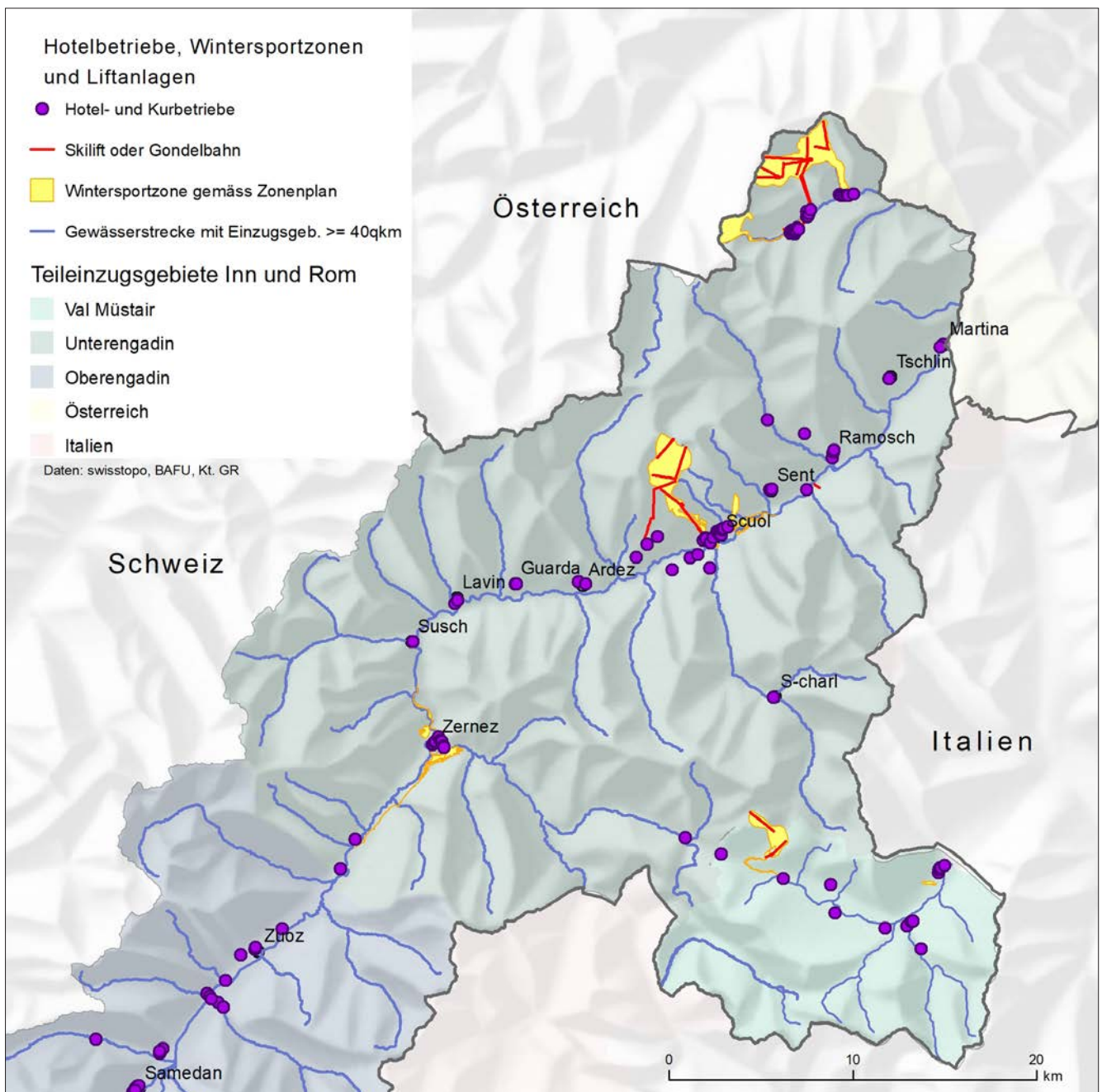


Abb. 2.22: Wintersportzonen und Lifтанlagen im Unterengadin und Val Müstair

nachtungen generiert (Zahlen 2017). Betrachtet man die Zahlen wieviel Gäste auf eine Person wohnhaft im Unterengadin, Samnaun oder Val Müstair fallen so sind es im Unterengadin 0.1 Gäste pro Einwohner/Jahr, in Samnaun sind es 0.6 Gäste pro Einwohner/Jahr und in der Val Müstair 0.07 Gäste pro Einwohner/Jahr. Der Berechnung liegt die Annahmen zu Grunde, dass die Einwohner jeden Tag in der Region übernachten. Betrachtet man diese Zahl verteilt auf die Monate, fällt auf, dass in Samnaun deutlichere Unterschiede im Jahresverlauf auftreten als im

Tab. 2.5: Zahlen zu Bevölkerung, Bevölkerungsverteilung und Siedlungsflächen (Zahlen 2017)

Einwohnerzahlen Unterengadin Samnaun, Val Müstair (AWT, Statistik und Register, 2017)								
Ort	Fläche km ²	Siedlungsfläche in %	Haushalte	Einwohner (EW)	Dichte EW/km ²	0-19 Jahre in %	20-64 Jahre in %	65 Jahre und älter in %
Zernez	344.0	0.7	689	1'532	4.5	20.0	57.1	22.9
Scuol	438.8	1.0	2'099	4'598	10.5	18.5	58.5	23.0
Valsot	159.2	1.0	369	859	5.4	18.4	56.9	24.7
Samnaun	56.2	1.2	351	762	13.6	16.1	69.2	14.7
Val Müstair	198.6	1.0	656	1'539	7.7	16.1	57.9	26.0

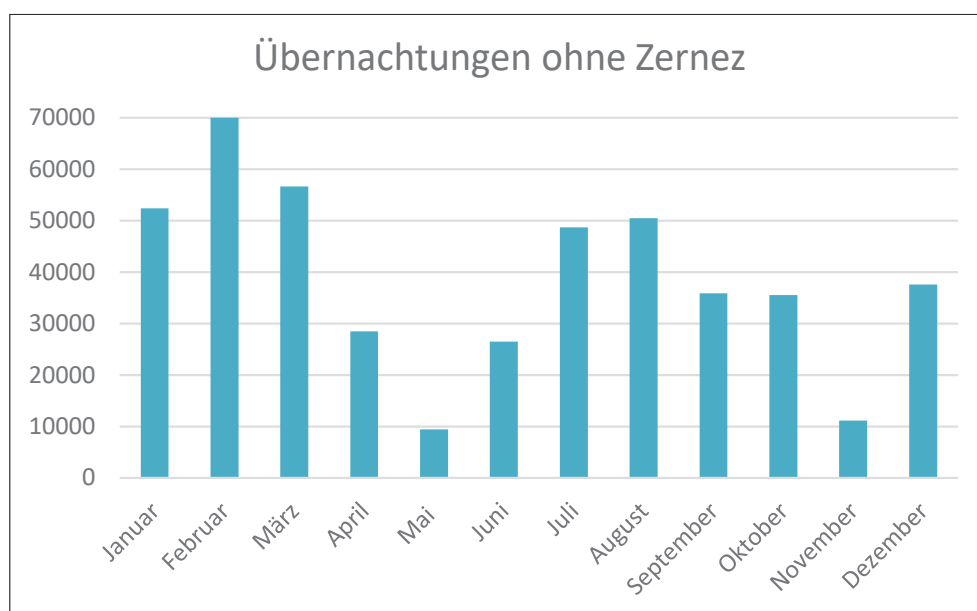


Abb. 2.23: Übernachtungszahlen Unterengadin, Samnaun, Val Müstair (ohne Zernez, Zahlen 2017)

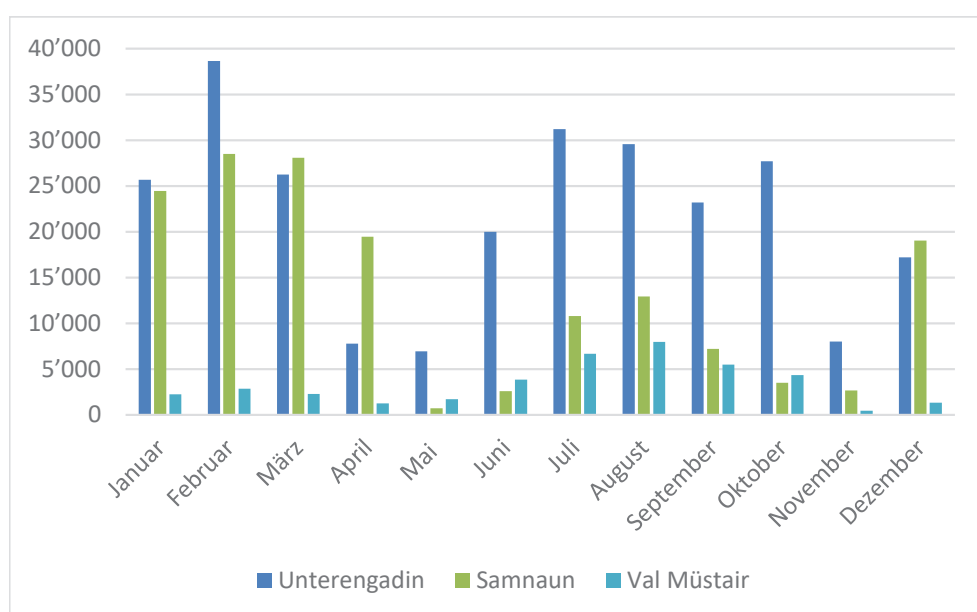


Abb. 2.24: Übernachtungszahlen Unterengadin, Samnaun, Val Müstair getrennt (ohne Zernez, Zahlen 2017)

Unterengadin und Val Müstair. In den Wintermonaten sind die Zahlen in Samnaun deutlich höher, im Vergleich zum Unterengadin und Val Müstair (Abb. 2.25).

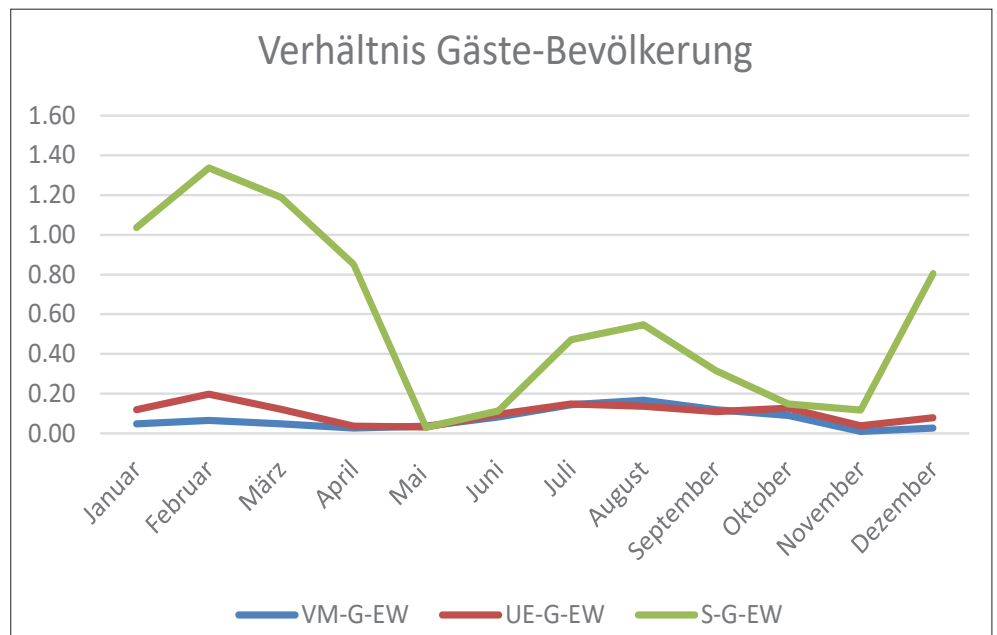


Abb. 2.25: Verhältnis Gäste-Bevölkerung getrennt nach Val Müstair (VM-G-EW), Unterengadin (UE-G-EW), Samnaun (S-G-EW). Daten von 2017

Im Engadin werden 5 Bergbahnen betrieben. Es sind dies die Bergbahnen Samnaun AG (gemeinsames Skigebiet mit Ischgl (A)), die Bergbahnen Scuol Motta Naluns AG, die Skilifte und Sesselbahnen Zuoz AG, die Corvatsch AG und die Engadin St. Moritz Mountains AG mit den Skigebieten Corviglia, Muottas Muragl und Diavolezza/Lagalp. Im Unterengadin befinden sich zwei dieser Bergbahnbetriebe (Scuol und Samnaun). Im Val Müstair gibt es zusätzlich das Skigebiet Minschuns.

In Abb. 2.22 sind die Skisportanlagen rot eingezeichnet. Die Loipen sind nicht eingezeichnet, jedoch in beiden Tälern vorhanden. Zu den Beschneigungsanlagen der Skipisten und Langlaufloipen fehlen die digitalen Daten. Die Beschneigung der Loipen nimmt jedoch in schneearmen Wintern zu.

In der Region Engiadina Bassa/Val Müstair ist die touristische Nutzung in den Monaten Januar, Februar und März stärker als in den Sommermonaten (Abb. 2.23). Diese Verteilung zeigt die Abhängigkeit dieses Sektors vom Klima. Bezogen auf die Gesamtzahlen ist im Unterengadin und Val Müstair der Sommertourismus deutlich höher als in Samnaun (Abb. 2.24).

Vision und Ziel

Die Nutzungen sind aufeinander abgestimmt. Eine möglichst intakte und naturnahe Kulturlandschaft soll gefördert werden. Vorhandene und geplante Infrastrukturen sollen sich möglichst gut ins Landschaftsbild einfügen und nicht zu einer Versiegelung beitragen. Der bisherige Fokus auf den Wintertourismus soll auf den Sommer ausgeweitet werden. Die Siedlungsentwicklung verläuft zunächst in einer Verdichtung nach innen.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Beschneigungsbedarf höher als technisch und bezüglich Wasserverfügbarkeit möglich ist (Temperatur, Wasserverfügbarkeit, Ökologie)
- Konkurrenz bei Wasserbezug aus Fließgewässern z.B. für Beschneigung der Loipen (Trinkwasserversorgung, Ökologie, Wasserkraft: Nutzung der Fließ-

- gewässer die energetisch genutzt sind ist nicht immer möglich)
- Trinkwasserverfügbarkeit und Abwasserversorgung saisonal sehr unterschiedlich
 - zunehmende Versiegelung verhindert Wasserversickerung (Ökologie, Wasserentsorgung)
 - Landwirtschaftlich intensive Nutzung, Bewässerung (Trinkwasser, Ökologie)
 - Hohe Abhängigkeit der Region vom Tourismus, Tourismus muss wettbewerbsfähig bleiben, das heisst Raumentwicklung versus Schutz
 - Touristische Nutzung versus Ökologie
 - Naturereignisse als Bedrohung des Tourismus
 - Andere Nutzungen schränken die touristische Nutzung der Fliessgewässer ein z.B. (Konflikt zwischen Wasserkraft und Wassersport)
 - Skigebietszusammenlegung ist Flächenkonkurrenz für die Landwirtschaft
 - Positive Angebote werden nicht immer wahrgenommen, daher scheint das touristische Angebot entlang von Gewässern gering

Beteiligte Sektoren

Landwirtschaft, Ökologie, Energie, Trinkwasser, Abwasser

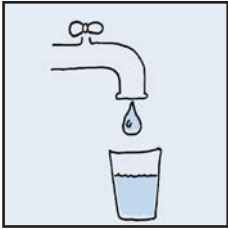
Handlungsempfehlungen

- Synergien nutzen z.B. zwischen Beschneigung und Bewässerung (Mehrfachnutzungen abklären)
- Saisonalität durch Planung verringern
- Schonen wertvoller Grundwasserreserven vor Überbauung
- Optimierung der Beschneigung und Pistennetz (Bergbahnen nutzen Technologien für schneesparende Pistenpräparation)
- qualitative Entwicklung statt quantitatives Wachstum
- Förderung eines nachhaltigen Sommertourismus
- Sensibilität bezüglich Wasserverbrauch in der Hotellerie fördern. Umsetzung von Massnahmen zum schonenden und sparsamen Umgang mit der Resource Wasser
- Sensibilität bezüglich Trinkwasser in der Hotellerie fördern
- Zusammenarbeit mit Kanton bezüglich Fussgängerbrücke in Zusammenhang mit dem Weg entlang des Rombach



Abb. 2.26: Kunstschnelloipe im Frühjahr. Foto Walter Abderhalden.

SEKTOR WASSERVER- UND ENTSORGUNG



Einleitung / Ausgangslage

In Trockenjahren kommt es immer wieder zu Situationen mit Wasserengpässen. Die Gemeinden reagierten bereits mit dem Zusammenschluss von Trinkwasserversorgungen über das Gemeindegebiet hinaus. Auch Hinweise für die Bevölkerung, Trinkwasser bei Wasserknappheit nicht für die Gartenbewässerung zu nutzen, halfen Konfliktsituationen zu entschärfen. Obwohl das Unterengadin als inneralpines Trockental wenig Niederschläge hat, ist es reich an Quellen. Es sind 841 Quellen bekannt. 298 davon sind gefasste und 477 ungefasste Quellen. Von einem grossen Teil dieser Quellen fehlen jedoch Angaben zur Schüttung und deren jahreszeitlicher Schwankung. Dadurch wäre eine Einteilung in zuverlässige (Schüttungskoeffizient bis 5), niederschlagssensible (Schüttungskoeffizient zwischen 5-10) und unzuverlässige Quellen (Schüttungskoeffizient grösser als 10) möglich. Die letztgenannten sind Quellen, die bei Trockenheit häufig komplett austrocknen.

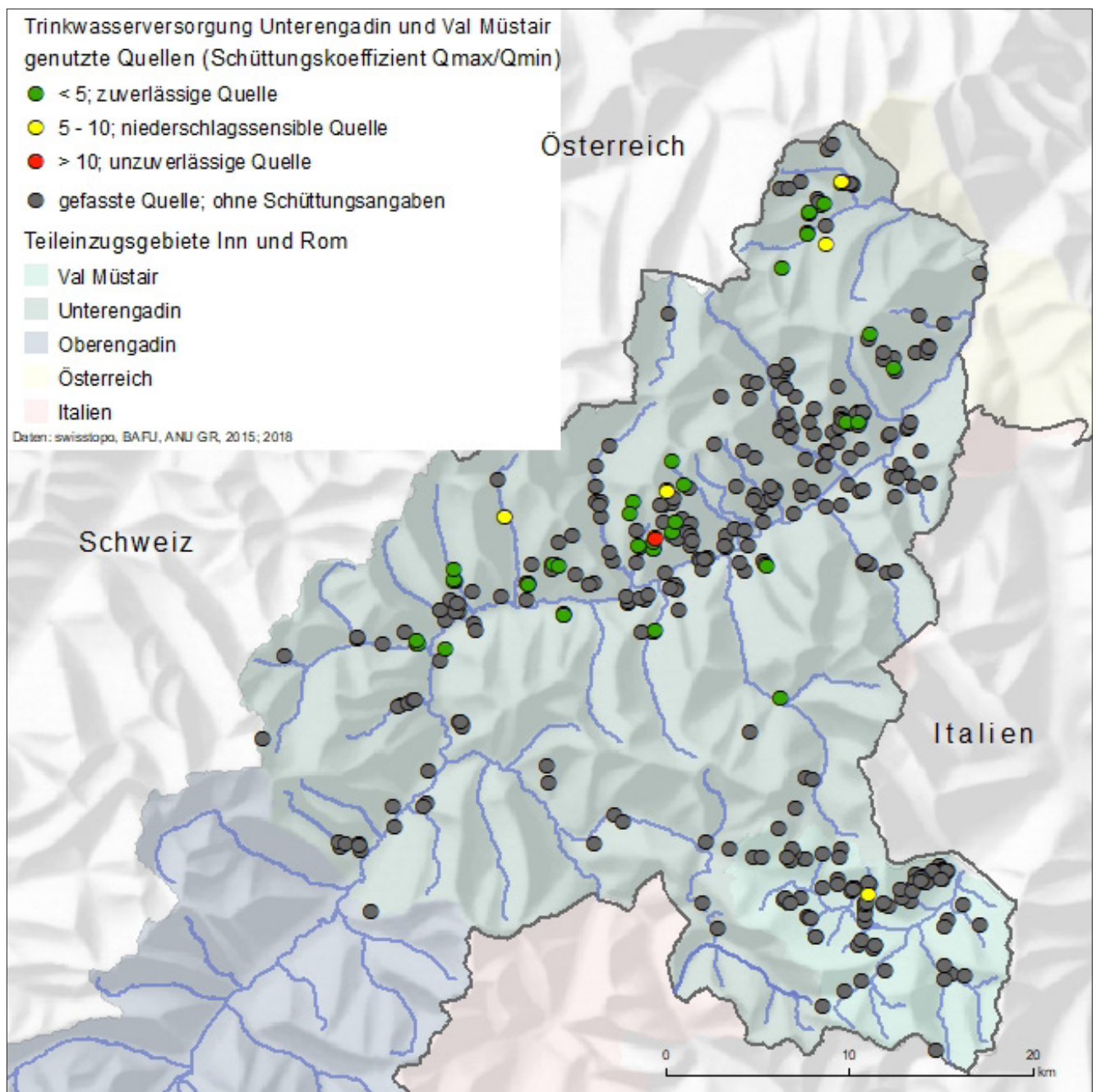


Abb. 2.27: Gefasste Quellen und Trinkwasserversorgung. Angaben der Schüttungsdaten aus Gemeindeumfrage, 2014, ergänzt durch das ANU

Aufgrund der geologisch besonderen Ausgangssituation gibt es, vor allem auf dem Gebiet der Fraktion Scuol, etliche Mineralquellen (gefasst und ungefasst) (Tab. 2.6). Von den im Einzugsgebiet vorkommenden 39 bekannten Mineralquellen sind 19 gefasst. In Scuol besteht eine Versorgungsleitung mit Mineralwasser, welche die Brunnen und auch das Mineralbad Bogn Engiadina mit Mineralwasser speist. Zu den Quellen im Val Müstair gibt es wenig Informationen über die Schüttungskoeffizienten.

Trinkwasserversorgung

Für die Trinkwasserversorgung werden vor allem hochgelegene Quellen genutzt. Da dieses Wasser abhängig von der Schüttung der Quellen ist und bei Trockenheit eine ausreichende Versorgung nicht gesichert ist, begannen verschiedene Gemeinden auch Grundwasser als Trinkwasser zu nutzen. In Abb. 2.27 sind die genutzten Quellen dargestellt. Nur für einen kleinen Teil der genutzten Quellen ist der Schüttungskoeffizient Q_{max}/Q_{min} bekannt. Dieser ist entscheidend für die Zuverlässigkeit der Quellschüttung insbesondere während Trockenperioden.

Tab. 2.6: Art und Anzahl der erfassten Quellen im Unterengadin, Samnaun, Val Müstair, Daten ANU 2018

Orte	Anzahl gesamt	gefasste Quellen	unge- fasste Quellen	Mineral- quelle gefasst	Mineral- quelle ungefasst	See- oder Fluss- wasser- fassung	Vertikal- brunnen	andere Brunnen
Samnaun	90	24	50	0	5	5	3	3
Scuol	432	148	245	18	14	1	6	0
Valsot	208	73	130	1	1	0	3	0
Zernez	111	53	52	0	0	0	6	0
Müstair	172	100	62	0	0	6	1	3
gesamt	1'013	398	539	19	20	12	19	6

Schüttungsangaben der Quellen und die tatsächlich genutzte Menge an Wasser wurde in einer im Jahre 2014 durchgeführten Umfrage bei den Gemeinden erhoben. Ein dazu erstellter Fragebogen (Anhang 6) und eine entsprechende Online-Umfrage wurde an die Verantwortlichen für Trinkwasser der Gemeinden im Ober- und Unterengadin gesendet. Der Rücklauf der Antworten war eher spärlich. Diese Informationslücken wurden durch Nachfragen bei den Gemeinden und dem ANU 2017/2018 ergänzt. Allerdings liegen noch nicht alle Daten vor und können daher nicht in die vorliegende Arbeit integriert werden.

Tab. 2.7: Trinkwasserversorgung und Infrastrukturen nach Gemeinden, Daten ANU 2018

Art	Samnaun	Valsot	Scuol	Zernez	Val Müstair
Reservoir	6	11	26	6	12
Grundwasser-Pumpwerk	1	0	2	0	
Grundwasserfassungen	2	3 ¹	2 ¹	2	
See-/Flusswasserfassung	4	0	1	0	
Versorgungsgebiete ² (klein / mittel / gross)	3 (1 / 0 / 2)	5 (2 / 3 / 0)	10 (4 / 2 / 4)	4 (1 / 2 / 1)	8 (6 / 1 / 1)
Quellgebiete ³	6	6	14	7	10
für Trinkwasser genutzte Quellen ⁴	13	18	48	21	14
Trinkwasser-Kleinkraftwerke	0	2	6	0	5
Laufbrunnen	5 (unsicher)	42	94	33	56

¹ davon 1 Grundwasser Notbrunnen / ² gemäss ANU / ³ Zahl gezählt aus online TWV ANU / ⁴ Zahlen unsicher, nur teilweise genaue Angaben der Gemeinden. Verwendete Grundlage (ANU-Trinkwasserversorgung in Notlagen).

Die Trinkwasserversorgung und ihre Infrastrukturen sind nach Gemeinden in Tab. 2.7 aufgelistet. Die Daten basieren auf zusammengestellten Informationen des ANU (Wasserversorgungsatlas) im Rahmen der Verord-

nung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (VTN; SR 531.32).

Gemäss dem kantonalen Konzept zur Trinkwasserversorgung in Notlagen hat das ANU die Wasserversorgungen im Unterengadin in folgende Grössenkatgorien eingeteilt:

- ❑ kleine Wasserversorgung (<14m³/Tag in Notlagen und <80 m³ bei Störungen), 1 in Samnaun, 7 im Unterengadin, 6 in der Val Müstair
- ❑ mittelgrosse Wasserversorgung (14-28 m³/Tag in Notlagen oder 80-160 m³ bei Störungen), 7 im Unterengadin und 1 in der Val Müstair
- ❑ grosse Wasserversorgung (>28 m³/Tag in Notlagen oder >160 m³/Tag bei Störungen), 2 in Samnaun, 5 im Unterengadin und 1 in der Val Müstair

In Tab. 2.7 ist die Verteilung auf diese 3 Kategorien aufgeführt. Ebenfalls ist die Anzahl verschiedener Wasserversorgungsanlagen nach Gemeinden aufgelistet. Die Gemeindegebiete von Samnaun und Valsot werden durch 6 hydrologisch unabhängige Quellgebiete mit Trinkwasser versorgt. In Scuol sind es 14 und in Zernez 7, und in der Val Müstair 14.

Die Anzahl der genutzten Quellen pro Versorgungseinheit variiert stark. In Samnaun werden 13, in Valsot 18, in Scuol 48, in Zernez 21 und in der Val Müstair 14 Quellen für die Trinkwasserversorgung genutzt (Tab. 2.7). Von den 398 gefassten Quellen werden etwa 100 für die Trinkwasserversorgung genutzt. Ein Teil dieser Quellen dient der privaten oder landwirtschaftlichen Nutzung. Die genaue Zahl ist nicht bekannt.

Abgesehen von Zernez, beziehen alle Gemeinden ihr Trinkwasser ausschliesslich aus Quellwasser. In Zernez wird bei Engpässen oder Ausfällen auf Trinkwasser aus der Grundwasserversorgung umgestellt oder Grund- und Quellwasser werden gemischt. Bachwasserfassungen gibt es in Samnaun 4 (davon 1 ausschliesslich für Notlagen) und in Scuol ist 1 bekannt.

Abb. 2.28 zeigt den berechneten Trinkwasserbedarf (absolut) nach Gemeinden und Hauptnutzungen. Der durch den Kanton ermittelte Trinkwasserbedarf wird angenommen als Mindestmenge bei Engpässen, was etwa 70% des normalen

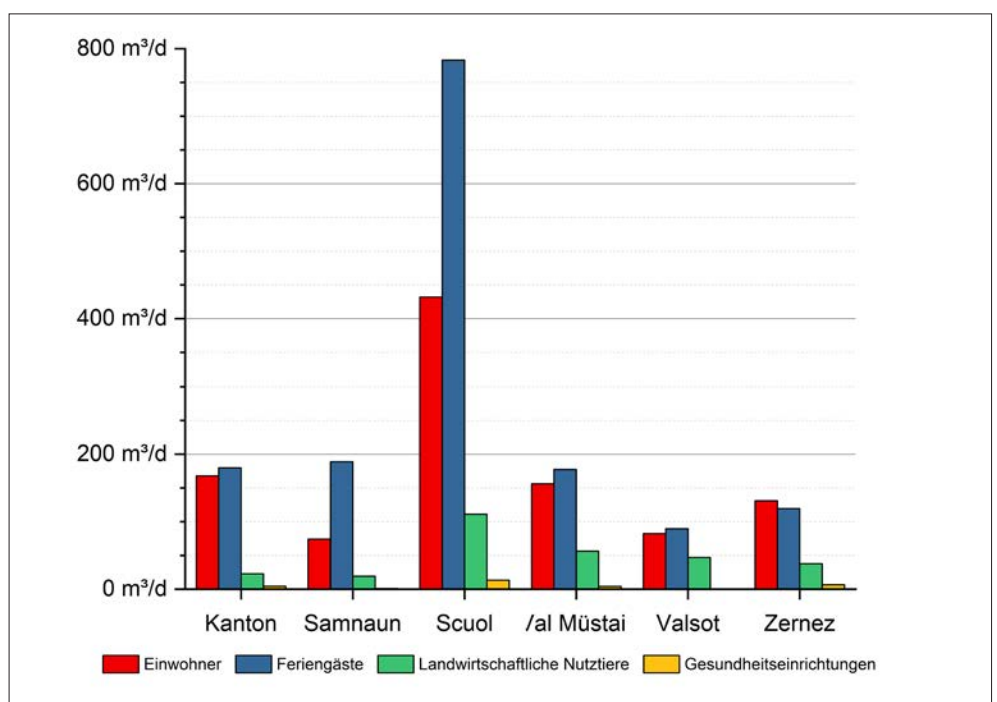


Abb. 2.28: Trinkwasserbedarf absolut (Grafik und Zahlen gemäss ANU)

Wasserbedarfs entspricht.

Hier wird deutlich, dass ein grosser Bedarf an Trinkwasser für Feriengäste und Einwohner besteht. Für Gesundheitseinrichtungen und Wasser für die Landwirtschaft (Nutztiere) besteht ein relativ geringer Bedarf (in der Regel weniger als 100 m³/Tag).

In Abb. 2.30 sind dieselben Zahlen für den relativen Trinkwasserbedarf nach Konsumentengruppe dargestellt. Ausser in Zernez liegt der Bedarf für Feriengäste über dem Bedarf der Einwohner. Im Verhältnis zum kantonalen Mittel (48%) liegt der Anteil für Feriengäste in Samnaun (67%), gefolgt von Scuol (59%) deutlich

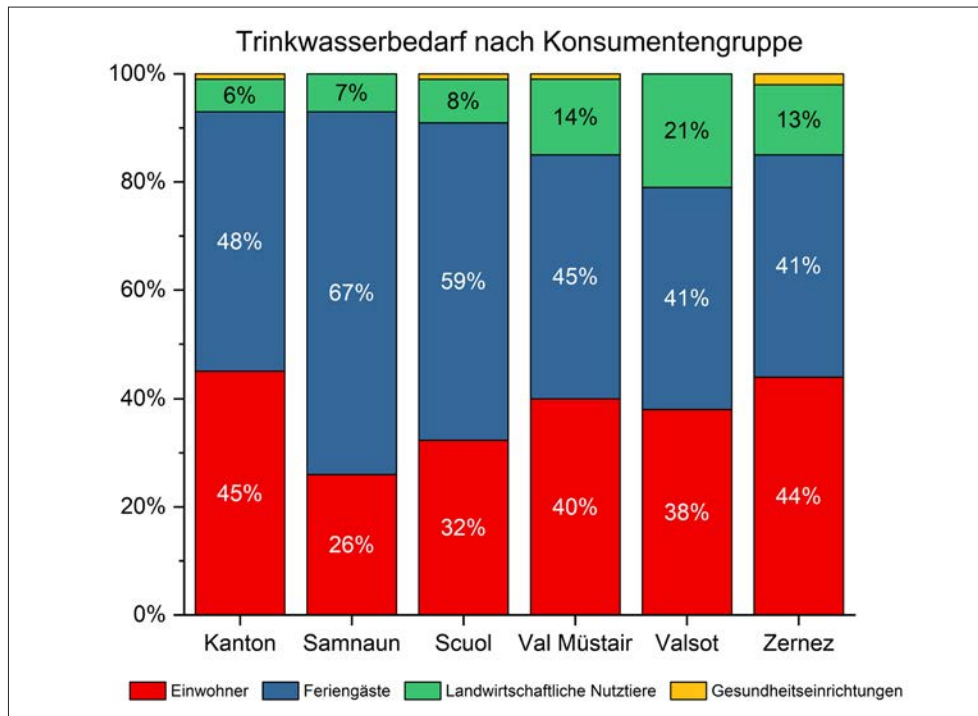


Abb. 2.29: Trinkwasserbedarf relativ nach Konsumentengruppe (Grafik und Zahlen gemäss ANU)

darüber. Etwas weniger wird in der Val Müstair (45%) benötigt. Valsot und Zernez weisen beide 41% auf. Beim Bedarf für landwirtschaftliche Nutztiere liegen alle Gemeinden über dem kantonalen Mittel (6%). Valsot weist mit 21% den höchsten Bedarf aus. Gemäss dem prozentualen Bedarf weisen die Gesundheitseinrichtungen einen vernachlässigbaren Anteil auf.

Zu beachten ist bei den Abbildungen 2.28 und 2.29, dass es sich um Jahresmittelwerte handelt. Der saisonal verschieden hohe Bedarf kann zusätzliche Konflikte hervorrufen.

Nicht dargestellt ist der Bedarf der Laufbrunnen, da nicht für alle Gemeinden die Zahlen zur Verfügung standen. In den Unterengadiner Gemeinden (ohne Samnaun) sind insgesamt 169 Brunnen bekannt (DUBOIS, 2014). In dieser Zahl sind Alpbrunnen, Brunnen bei den Bahnhöfen sowie Mineralwasserquellen oder private Brunnen nicht enthalten. In der Val Müstair sind 56 Laufbrunnen in sechs Fraktionen in Betrieb. Die Wassermenge der Laufbrunnen ist unterschiedlich. Die Daten konnten im Rahmen des IEM Inn nicht eruiert werden. In Valsot wurde 2014 die Angabe gemacht, dass für die Brunnen pro Jahr mit 4'200'000 Liter Wasserbedarf (4'200 m³/Jahr) gerechnet wird. Für alle Brunnen liegt der Bedarf pro Jahr bei ca. 709'800 m³ Wasser. D.h. der Wasserbedarf pro Tag liegt höher als der absolute Trinkwasserbedarf der Gemeinde Scuol (Abb. 2.28).

Trinkwasserqualität

In Samnaun, Scuol, Ardez, Guarda, Zernez wird das Trinkwasser mittels UV-



Abb. 2.30: Trinkwasserbrunnen mit Mineralwasser, in Scuol



Abb. 2.31 Mineralquelle Rablönch

Bestrahlung behandelt. In den restlichen Gemeinden/Fraktionen erfolgt keine Behandlung.

In Samnaun und Scuol mussten in der Vergangenheit bereits Grund- oder Quellwasserfassungen aufgegeben werden (Daten aus der Umfrage bei den Gemeinden 2014). Grund dafür waren Qualitätsanforderungen an das Trinkwasser, beziehungsweise der Neu- und Ausbau in anderen Gebieten der Versorgungseinheit.

Aktuelle oder potenzielle Gefährdungen von Wasserfassungen gibt es in Ftan durch die intensive Landwirtschaft. Hier sind 50% der Fördermenge betroffen (Umfrage bei den Gemeinden 2014). Die regelmässigen Messungen des Trinkwassers bestätigen jedoch eine gute Qualität des Trinkwassers. Inwiefern sich temporäre Verunreinigungen, wie die angeführte Gefährdung der Wasserqualität in Ftan und Probleme durch das teilweise veraltete Leitungsnetz ergeben, kann nicht beurteilt werden. In Guarda bestehen Probleme mit der Trinkwasserzufuhr, dazu gab es im Rahmen der Wassersprechstunden Rückmeldungen.

Im Münstertal bestehen Problem mit Radon, ausserdem ist die Infrastruktur für die Wasserversorgung und die Siedlungsentwässerung veraltet. Es gibt auch kaum rechtsgültig ausgeschiedene Schutzzonen. Die Qualität des Trinkwassers ist gemäss der regelmässigen Untersuchung einwandfrei.

Vision und Ziel

Die Trinkwasserversorgung soll mit qualitativ hochwertigem Quellwasser für die Zukunft sichergestellt sein. Die Trinkwasserversorgung soll einen hohen Stellenwert haben und in Entscheidungsprozessen eine hohe Priorität einnehmen. Die Planung erfolgt zukunftsorientiert und unter nachhaltigen Bedingungen.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Konkurrenzsituationen bezüglich Wasserbedarf zwischen verschiedenen Sektoren (Landwirtschaft - Bewässerung / Tourismus - Beschneigung)
- Saisonale Engpässe verstärken die Konflikte um das Trinkwasser (z.B. während der Hochsaison, während Trockenheiten und Schneearmut)
- Sicherstellung der Trinkwasserqualität (Grundwasserschutz / Grundwasserschutzzonen / landwirtschaftliche Nutzung) -> Umsetzung/Einhaltung und genügend grosse Schutzzonen
- Ungenügende/fehlende Datengrundlage: kaum langjährige Messdaten zu Quellschüttungen und Wasserverbrauch (Abbildung 2.27) sowie zur Trinkwasserqualität
- Quellen sind ökologisch wertvolle Lebensräume -> Konflikte bestehen daher mit allen Nutzungen
- Dorfbrunnen, automatische Messung und Steuerung bei Wasserknappheit
- Fehlende Koordination/zukünftige Planung



Abb. 2.32: Trinkwasser-Laufbrunnen in Sta. Maria. Photo Elio Meier

Beteiligte Sektoren

Landwirtschaft, Tourismus, Energie, Ökologie

Handlungsanweisungen

- Mehrfachnutzungen planen und umsetzen, um Konkurrenzsituationen zu entschärfen
- Vorbereitungen im Falle von Wasserknappheiten treffen (gemeindeübergreifende Wasserversorgungen, Reservoirs, Anpassungen etc.)
- Messungen der Schüttung und Qualität (Inhaltsstoffe und Temperatur)

- Schutzzonenausscheidung vorausschauend durchführen
- Trink- und Abwasser: Tarifsystem eventuell an Verbrauchsmessungen etc. anpassen
- Bewusstsein für Wasserverbrauch schaffen. Einerseits direkt andererseits durch Inwertsetzung der Quellen und des Oberflächenwassers
- Wasserdosierung, z.B. bei Brunnen kalkulieren bzw. simulieren und je nach Szenario automatische Steuerung entwickeln (auch für andere Wassernutzer)
- Wissenslücken über Wasserverbrauch schliessen
- Wissen öffentlich zugänglich machen
- Generelle Wasserversorgungsplanung

Abwasserentsorgung

Im Einzugsgebiet sind 18 Einleitstellen für die Abwasserentsorgung. Ihre Lage ist in Abb. 2.33 dargestellt. Der Anteil des gereinigten Abwassers in den Vorflutern während Niedrigwasser (Q347) kann auf Basis der Berechnungen des ANU als unproblematisch angenommen werden. Im Val Müstair gibt es eine Einleitstelle für Abwasser.

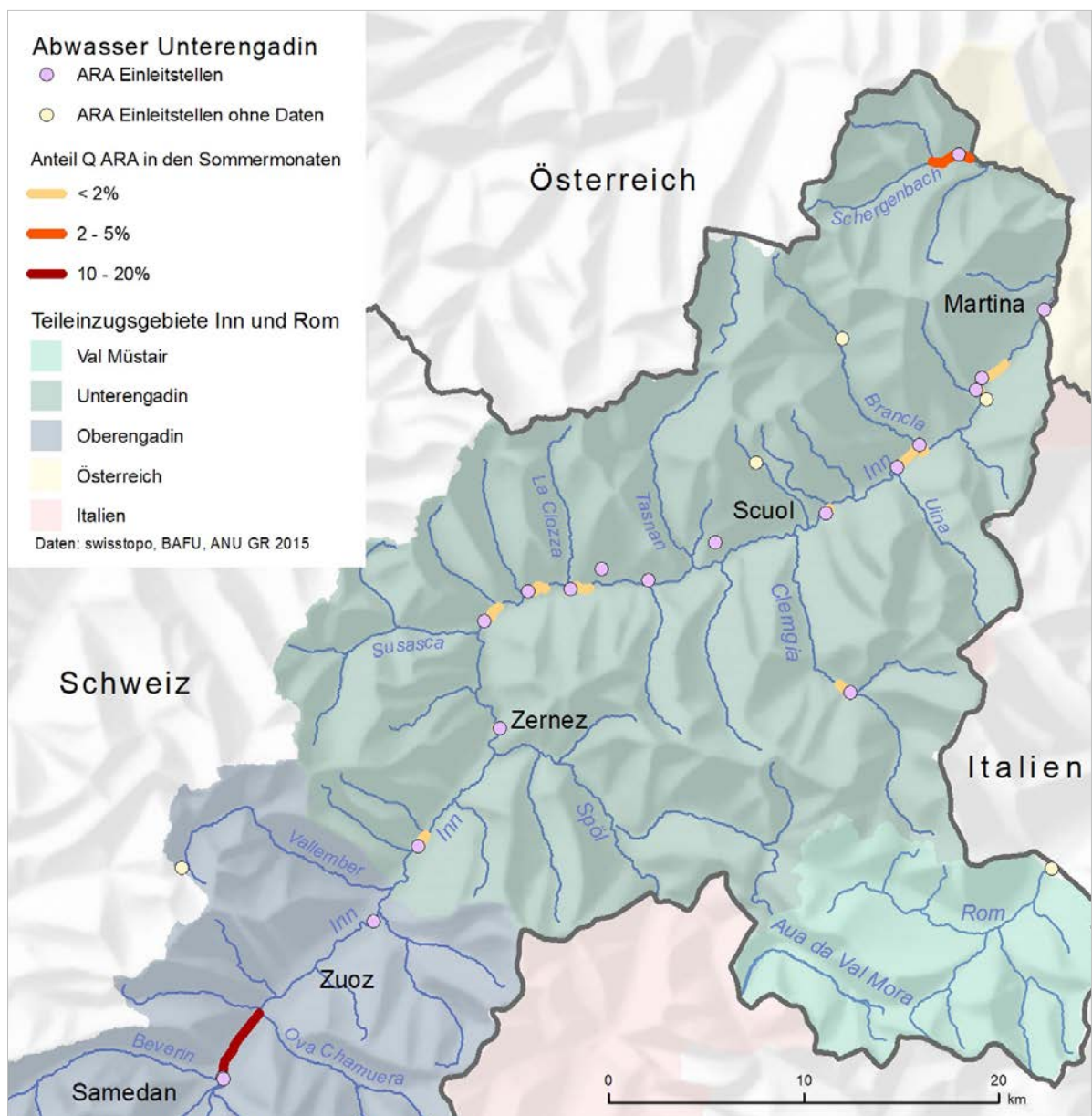


Abb. 2.33: ARA Wasserentsorgung (Zahlen ANU)

SEKTOR GEWÄSSERÖKOLOGIE



Einleitung

Gewässer sind heutzutage vielen Nutzungen und Ansprüchen ausgesetzt. Talflüsse wurden bereits früh energetisch genutzt und wurden teilweise auch aus Gründen der Schifffahrt ausgebaut. Sie dienten der Verdünnung der Abwässer und zur Sicherheit vor Überschwemmungen wurden Verbauungen vorgenommen. Heute ist die Tendenz rückläufig. Es wird versucht, die Gewässer wieder natürlicher zu gestalten, und es werden Revitalisierungen geplant und umgesetzt. Im Oberengadin wurden bereits grössere Revitalisationen am Inn/Flaz und bei Bever umgesetzt. Weitere sind in Planung.

Im Unterengadin wurde am Inn bei den Auen von Strada eine grössere Revitalisierung umgesetzt. Etwas flussaufwärts bei Sur En da Sent (Panas-ch - En Pitschen) wurde eine Revitalisierung 2019 abgeschlossen. Dieser Gewässerabschnitt ist zwischen Brancla und Uina (Abb. 2.34) und wurde vom Kanton Graubünden mit hoher Priorität zur Revitalisierung eingestuft. Am Rom wurden seit einigen Jahren Revitalisierungen durchgeführt.

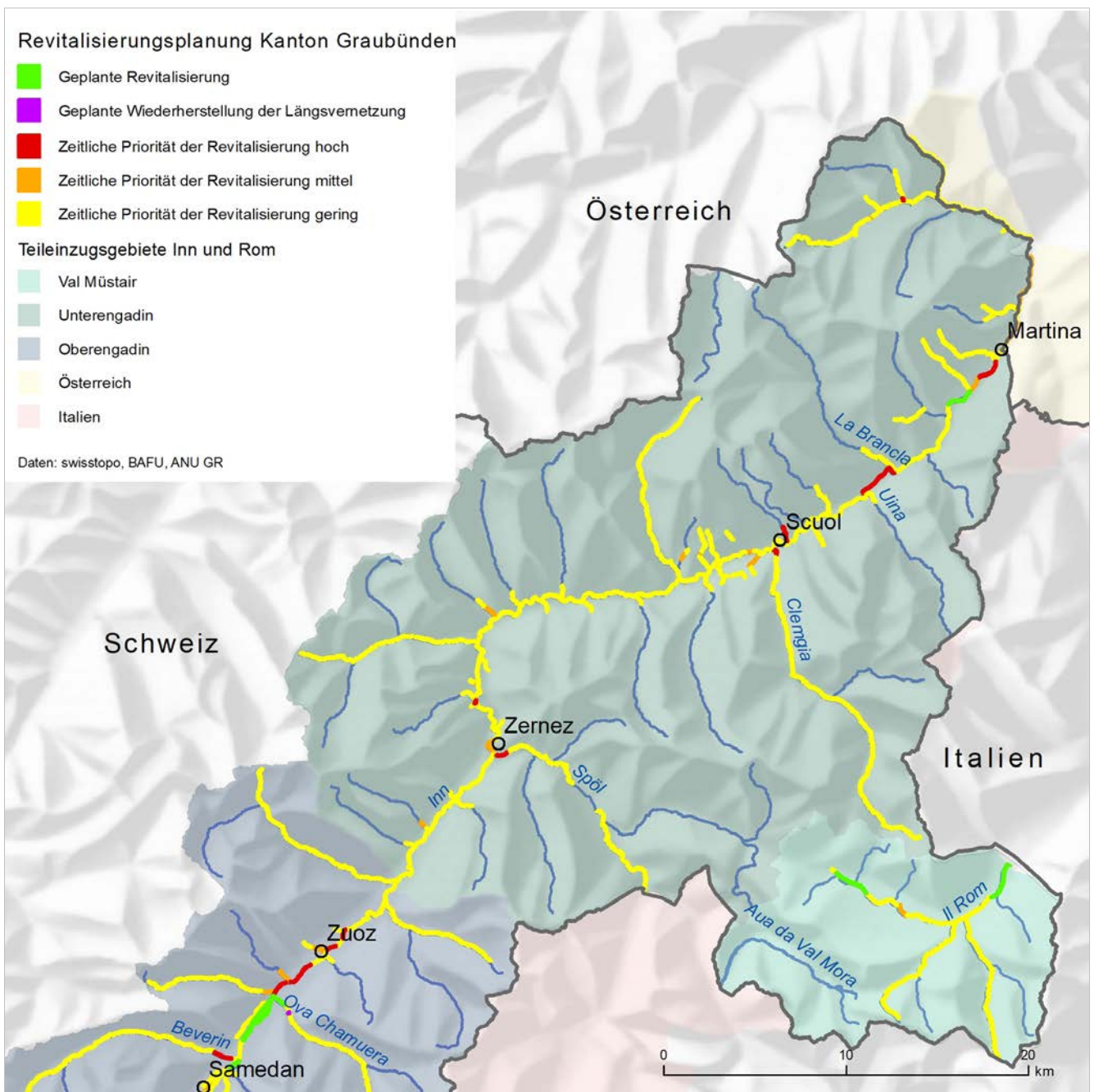


Abb. 2.34: Revitalisierungsplanung Graubünden

Als grössere Massnahme kann das Revitalisierungsprojekt Fuldera genannt werden welches 2004 begonnen wurde und nach drei Jahren abgeschlossen werden konnte. Der Flussraum des Rom konnte auf bis zu 45 m aufgeweitet werden.

Zu den Revitalisierungen gehören auch kleinere Vorhaben wie z.B. Ausdahlungen wie sie in Samnaun durchgeführt wurden. Ebenfalls in Samnaun fand die Revitalisierung des Schergenbaches (Val Müsauna) statt.

Häufig stehen jedoch diese eigentlich positiven Massnahmen den jetzigen Nutzungen im Wege. In den Ebenen liegen die Flächen einer möglichen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Die Einhaltung der Gewässerräume und das für Revitalisierungen benötigte Land unterliegt verschiedensten Nutzungen.

Es braucht umfassende Absprachen und eine Schutz- und Nutzungsplanung für das gesamte Einzugsgebiet – nicht nur für einen oder wenige Gewässerabschnitte. Die im Gewässerschutz geforderten Bestrebungen müssen von Bund, Kanton und Gemeinden umgesetzt werden. Im Rahmen dieses Projektes wird versucht, mit allen Beteiligten die Umsetzung zu priorisieren, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad für alle beteiligten Wassernutzungen zu erreichen.

In Abb. 2.36 bis Abb. 2.39 ist die Geschiebedurchgängigkeit der Gewässer Spöl, Inn, Schergenbach und Rom gemäss HUNZIKER, ZARN UND PARTNER (2014) dargestellt. Am Spöl sind ein Geschiebesammler, zwei Speicher und eine Kiesentnahme, am Inn sind 5 Geschiebesammler, ein Speicher und zwei Kiesentnahmen, am Rom sind 7 Geschiebesammler und 2 Kiesentnahmen vorhanden. Für den Schergenbach ist eine Kiesentnahme aufgeführt.

Tab 2.8: Auen und Gewässerschutzzonen und -bereiche im Teil EZG Inn (Unterengadin, Samnaun) und Rom (Val Müstair)

Typ	Fläche ha gesamt	davon in ha	davon in ha	davon in ha
Auen	851.4	589.3 national	210.8 regional	51.1 lokal
Grundwasserschutzzonen	1'910.9	451.3 detaillierte Schutzzonen S1/S2/S3	1'443.2 summarische Schutzzone SS	16.3 undifferenzierte Schutzzone
Gewässerschutzbereich AO	6'770.2	umfassen die oberirdischen Gewässer und deren Uferbereiche.		
Gewässerschutzbereich AU	113'330.9	umfassen die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie deren zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete.		
Landwirtschaftliche Nutzfläche	5'421.9	nur landwirtschaftliche Nutzfläche ohne Sömmerungsflächen		

Vision und Ziel

Inn und Rom und ihre Seitengewässer sollen, wo noch vorhanden, ihren ursprünglichen Charakter behalten oder ihn zurückerhalten. Die Gewässer sind von intakten Natur- und Kulturlandschaften umgeben und weisen eine hohe natürliche Dynamik und ökologische Qualität auf. Falls Eingriffe in den Lebensraum Wasser erfolgen, sollen diese landschaftsschonend und unter umfassender Berücksichtigung der ökologischen Bedürfnisse geplant und erstellt werden.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Förderungen für Wasserkraftnutzung / Energieversorgung
- landwirtschaftliche Produktion (Bewässerung-Intensivierung)
- Revitalisierungen abhängig von reduziertem Geschiebetransport und Restwassermengen



Abb 2.35: revitalisierte Aue Strada. Foto Walter Abderhalden.

- Revitalisierungen in Zusammenhang zum Hochwasserschutz, Geschiebeaufkommen
- Klimawandel, steigende Temperaturen
- Wasserquantität und Wasserqualität
- Nutzungskonflikte z.B. bei Quellen

Beteiligte Sektoren

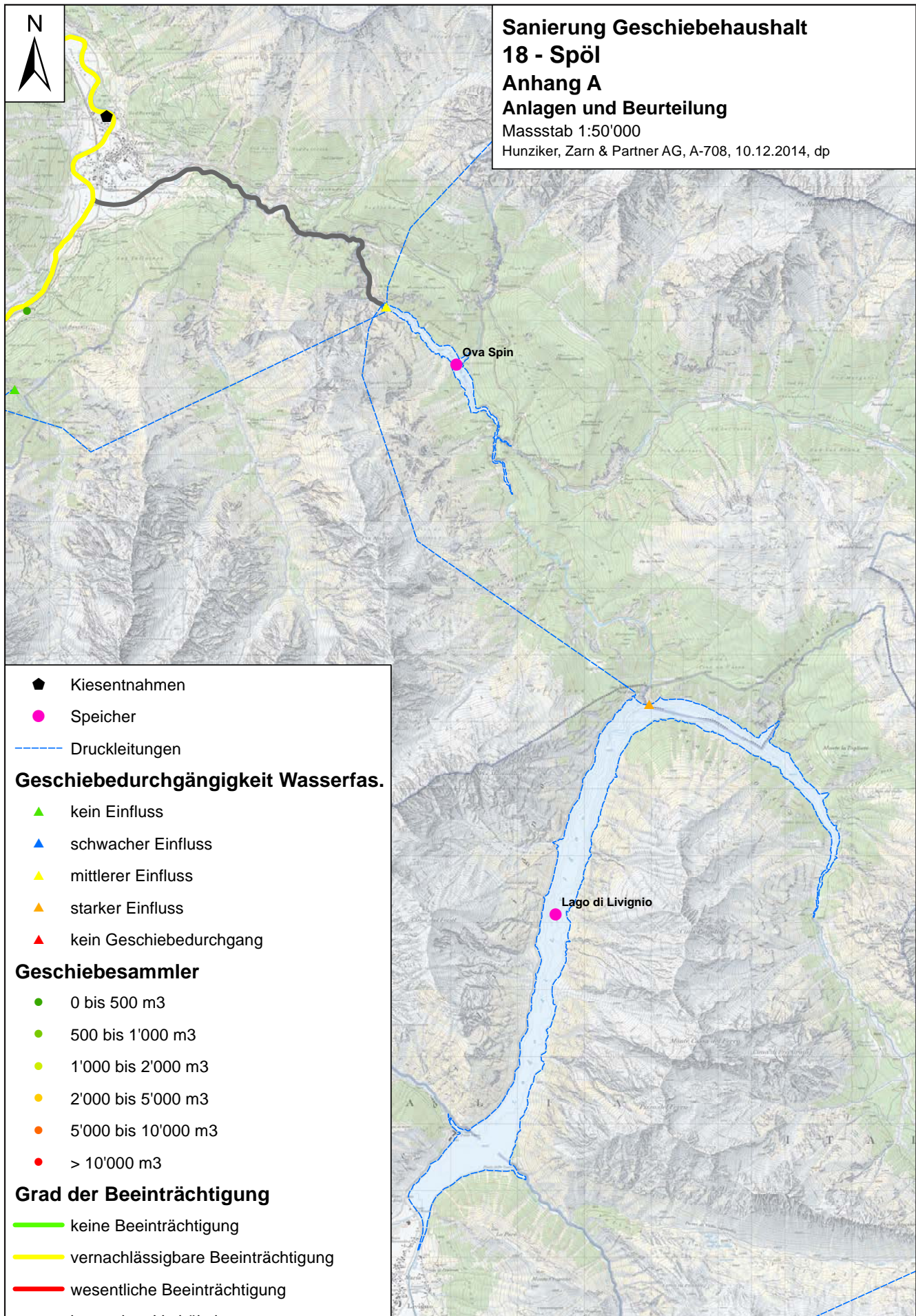
alle Nutzungen

Handlungsanweisungen

- Schutz- und Nutzungsplanung für alle Sektoren
- Wassersparende Massnahmen umsetzen
- Steuerung für Dorfbrunnen entwickeln
- Konzessionen für Wasserbezug in kürzeren Abständen überarbeiten
- Revitalisierungsplanung aktiv umsetzen
- Gewässerraumausscheidung partizipativ erarbeiten
- Dynamisierung der Restwassermenge
- Geschiebeproblematik angehen (Abb. 2.36-2.38)
- Spülungen, künstliche Hochwasser
- befristete Fassungsausleitungen nach Murgängen
- Quellen überprüfen (gefasst-ungefasst), bei gefassten Quellen evtl. Rückbau vorsehen, wenn Nutzung geplant ist)

Nach einer schriftlichen Mitteilung durch Marcel Michel (email vom 24. Januar 2019; im Folgenden wiedergegeben) bestehen im Inn massive Strukturprobleme. Stetig zunehmende Murgänge in den Seitenbächen mit massivem Eintrag an Feinsedimenten und Geschiebe in den Inn, veränderte Spülregimes bei kleinen Wasserfassungen der EKW, nicht zielführende Spülungen der Haupt-Wasserfassungen im Inn (ebenfalls EKW), ausbleibende Hochwasser und anhaltende Gletscherschmelze, führte in den letzten Jahren zu einer Einschotterung der Innsohle. Die Tiefenvariabilität ist gesunken, tiefe ausgeprägte Züge und Kolkstrukturen sind vielerorts verschwunden. Diese veränderte Struktur des Gerinnes und dem damit einhergehenden Verlust an Habitaten für adulte Forellen und Äschen ist einer der Hauptgründe für den ausgeprägten Rückgang beim Fischfang (belegt durch Angelfischer und Laichfischfang AJF).

Gemäss der erwähnten schriftlichen Mitteilung würde das AJF es sehr begrüßen, wenn allfällige Massnahmen zur Verbesserung der strukturellen Vielfalt im Inn ab S-chanf diskutiert würden. Eine wesentliche Massnahme könnte die angedachte koordinierte Mindestrestwasserbewirtschaftung und koordinierte ökologisch orientierte Spülungen im unteren Spöl und Inn sein (dazu besteht ein Positionspapier von J. Ortlepp und N. Gaudenz vom 25.10.2018).



**Sanierung Geschiebehaushalt
18 - Spöl**
Anhang A
Anlagen und Beurteilung
 Massstab 1:50'000
 Hunziker, Zarn & Partner AG, A-708, 10.12.2014, dp

- ◆ Kiesentnahmen
 - Speicher
 - Druckleitungen
- Geschiebedurchgängigkeit Wasserfas.**
- ▲ kein Einfluss
 - ▲ schwacher Einfluss
 - ▲ mittlerer Einfluss
 - ▲ starker Einfluss
 - ▲ kein Geschiebedurchgang
- Geschiebesammler**
- 0 bis 500 m³
 - 500 bis 1'000 m³
 - 1'000 bis 2'000 m³
 - 2'000 bis 5'000 m³
 - 5'000 bis 10'000 m³
 - > 10'000 m³
- Grad der Beeinträchtigung**
- keine Beeinträchtigung
 - vernachlässigbare Beeinträchtigung
 - wesentliche Beeinträchtigung

Abb. 2.36: Sanierung Geschiebehaushalt, Spöl. Aus: Hunziker, Zarn und Partner, 2014

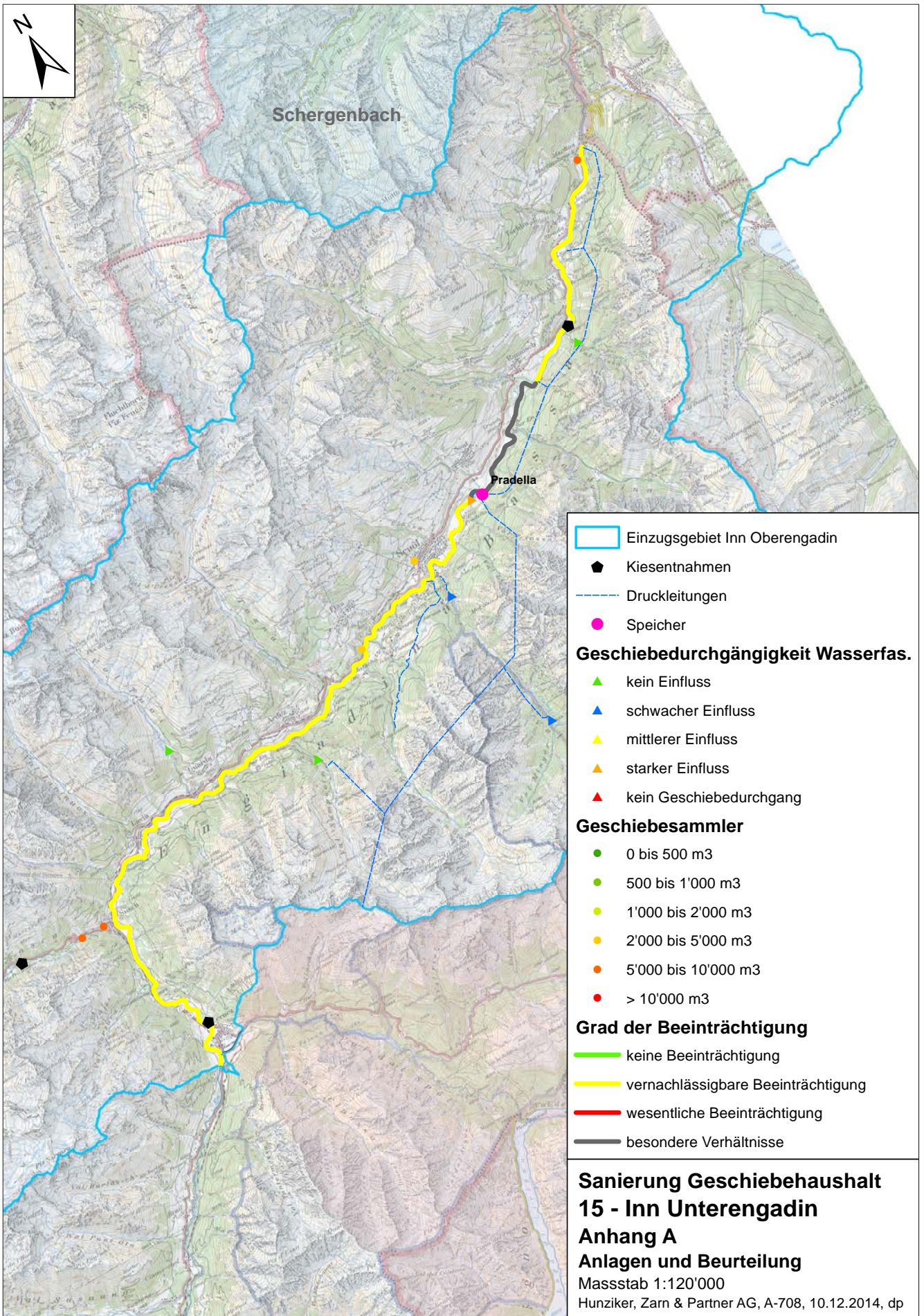


Abb. 2.37: Sanierung Geschiebehaushalt, Inn. Aus: Hunziker, Zarn und Partner, 2014

**Sanierung Geschiebehaushalt
17 - Schergenbach**
Anhang A
Anlagen und Beurteilung
Massstab 1:20'000
Hunziker, Zarn & Partner AG, A-708, 10.12.2014, dp

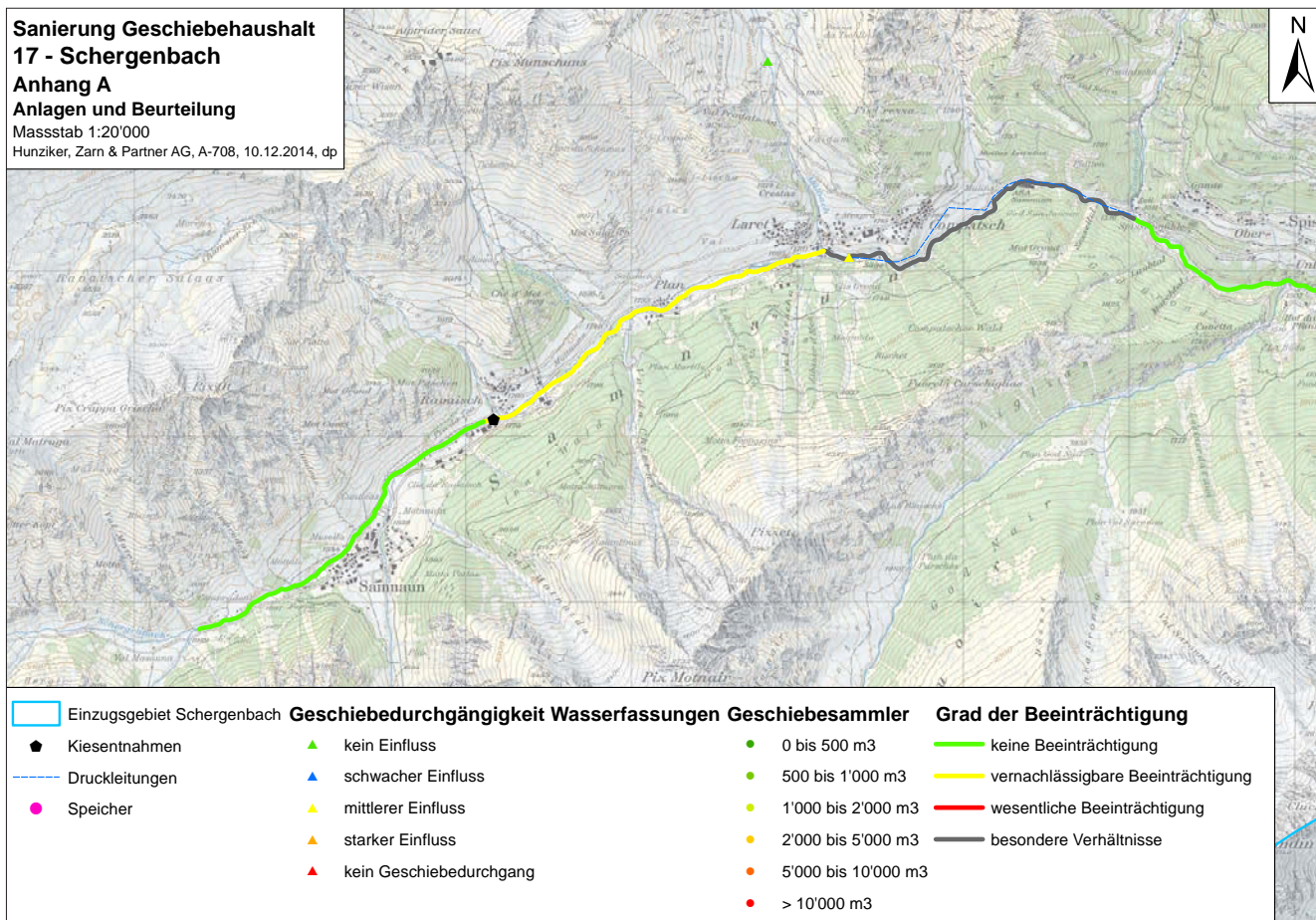


Abb. 2.38: Sanierung Geschiebehaushalt, Schergenbach. Aus: Hunziker, Zarn und Partner, 2014

**Sanierung Geschiebehaushalt
21 - Rom**
Anhang B
Fotostandorte und Übersicht Luftbildvergleich
Massstab 1:30'000
Hunziker, Zarn & Partner AG, A-708, 10.12.2014, dp

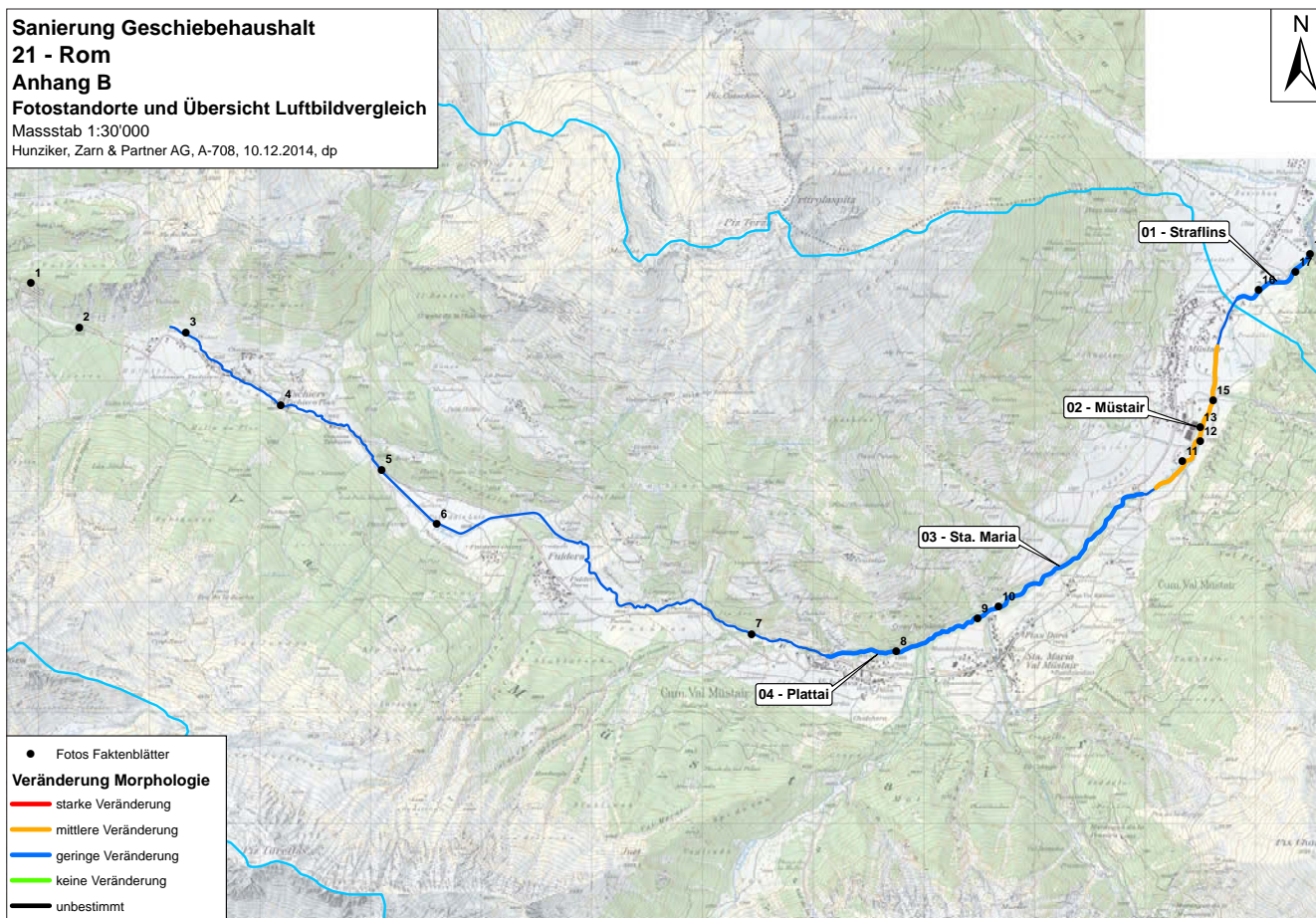
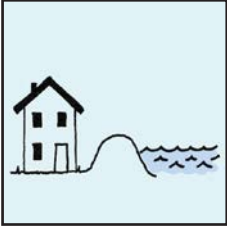


Abb. 2.39: Sanierung Geschiebehaushalt, Rom. Aus: Hunziker, Zarn und Partner, 2014

SEKTOR HOCHWASSERSCHUTZ



Einleitung

In den vergangenen Jahren nahmen Katastrophen wie z. B. Murgänge in Abb. 2.40 und Abb. 2.41 zu. Dies steht vermutlich in Zusammenhang mit dem Klimawandel, wodurch auch Gebiete mit Permafrost stärker gefährdet sind. Durch das Abschmelzen der Gletscher und dem verstärkten Niederschlag im Winter in Form von Regen statt Schnee können sich eventuell Schichten bilden, die weniger stabil sind.

Ein weiteres Hochwasserproblem ergibt sich aufgrund der heute veralteten und teilweise nicht mehr funktionierenden Entwässerungen die auf die 40er Jahre zurückgehen. Häufig treten heutzutage stellenweise Vernässungen auf, die auf nicht mehr funktionierende Entwässerungen zurückzuführen sind. Diese Leitungen sind nicht immer einfach im Gelände zurückzuverfolgen und exakte Pläne fehlen weitgehend.

Das Thema Hochwasserschutz wurde im Workshop nicht behandelt, da keine Vertreter dieses Sektors anwesend waren. Es wurden nur die in den anderen Sektoren erwähnten Konflikte und Handlungsanweisungen diskutiert und erfasst.



Abb. 2.40: nach dem Unwetter in Pradella, Foto NZZ, 23.7.2015

Anschliessend an den Workshop wurde mit dem zuständigen Vertreter des Amtes für Wald und Naturgefahren, Martin Keiser, abgesprochen, dass er als Zuständiger für Naturgefahren über das weitere Vorgehen im Integralen Einzugsgebietsmanagement informiert wird.

Im Folgenden werden nur die genannten Konflikte und Vorschläge für Handlungsanweisungen aufgeführt.

Massnahmen im Bereich Hochwasserschutz werden nicht im Rahmen des IEM erfolgen, da dieser Bereich bereits vollständig durch das Amt für Wald und Naturgefahren abgedeckt ist. In Abb. 2.42 und 2.43 ist die Organisation und die Zusammensetzung der Gefahrenkommissionen abgebildet. Ein umfassendes Gefahrenmanagement ist vorhanden und muss daher nicht im Rahmen des IEM behandelt werden.

Bestehende Konflikte (intern und extern)

- Verbauungen, Entwässerungen sind nicht mehr funktionstüchtig
- Verbauungen fördern Eintiefung der Gewässer
- Geschiebesanierung und Revitalisierungen müssen abgestimmt sein
- Deponien und Geschiebeaufkommen

Beteiligte Sektoren

Landwirtschaft, Ökologie, Tourismus, Bevölkerung

Handlungsempfehlungen

- Synergiennutzung mit Revitalisierungsprojekten
- Synergiennutzung mit Förderung der ökologischen Ausgangslage (z.B. Ausdahlungen)
- Erfassung der Entwässerungsleitungen (Entwässerungskataster)
- Gefahrenkarten einhalten, Verankerung dieser Planungen fördern
- Priorisierung: man kann nicht alles schützen
- aktive Information des bestehenden Gefahrenmanagements (AWN und Gemeinden)
- Geschiebemanagement



Abb. 2.41: Murgang bei Bos-chetta zwischen Sta. Maria und Valchava, 22.08.2021, Foto Elio Meier



Gefahrenkommissionen Graubünden

(gemäss Art 28. des kantonalen Waldgesetzes)

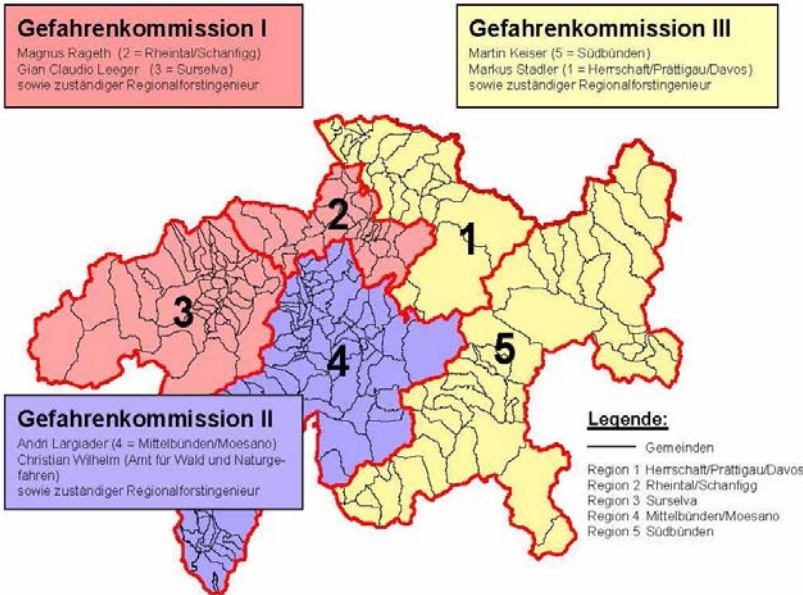


Abb. 2.42: Organisation der Gefahrenkommissionen im Kanton Graubünden



Wir beurteilen die Gefahren aus:



Zusammen bilden wir ein starkes Team !



Abb. 2.43: Aufgaben und Zusammensetzung der Gefahrenkommissionen des AWN

III STRATEGISCHE PLANUNG MASSNAHMENKONZEPT

1 Einleitung

Das IEM Inn/Rom soll den Umgang mit den voraussichtlich künftig häufiger auftretenden Situationen der Wasserknappheit verbessern. Die in der Situationsanalyse, im Entwicklungskonzept und in der Massnahmenplanung dargestellten Handlungs- und Lösungsansätze sollen helfen, auf auftretende Situationen der Wasserknappheit kurz- und langfristig lösungsorientiert zu reagieren. Es soll erreicht werden, dass die Schutz- und Nutzungsansprüche gewährleistet werden.

2 Vision IEM Inn/Rom

Der Entwurf der Vision wurde vom Lenkungsausschuss und der Geschäftsstelle IEM verfasst. Die Inhalte wurden auf der Grundlage der Diskussionen und Ergebnisse des Workshops 'Integrales Einzugsgebietsmanagement Inn' am 25. August 2017 in Lavin zusammengestellt (Anhang 4). Anschliessend wurde die Vision allen am Workshop Beteiligten zur Stellungnahme zugesendet. Die Erarbeitung erfolgte daher nur für das Einzugsgebiet des Unterengadiner Inn. Nach dem Workshop in der Val Müstair im August 2021 wurde die Version ebenfalls den Teilnehmenden zugestellt und um Rückmeldung gebeten. Es gingen keine Anmerkungen oder Anpassungswünsche der unten aufgeführten Vision ein. Die Vision gilt bei allen Arbeiten, Ziel- und Massnahmenfestlegungen, die Ressource Wasser betreffend, als Leitlinie.

VISION INN UND ROM

Der Inn und der Rom und ihre Zubringer behalten ihren ursprünglichen Charakter oder erhalten diesen zurück.

Die Gewässer sind von intakten Natur- und Kulturlandschaften umgeben und weisen eine hohe natürliche Dynamik und ökologische Qualität auf.

Die für die rücksichtsvolle Besiedlung notwendige Infrastruktur wird landschaftsschonend unter umfassender Berücksichtigung der ökologischen Bedürfnisse geplant und erstellt.

Die Versorgung der Bevölkerung mit ausreichendem, einwandfreiem und kostengünstigem Trinkwasser ist jederzeit gesichert.

Die Wasserkraftanlagen leisten einen bedeutenden Beitrag an die regionale Wertschöpfung und arbeiten unter Berücksichtigung der ökologischen Anforderungen mit höchstmöglicher Effektivität.

Die Formen der Wassernutzung im Einzugsgebiet erfolgen sektorenübergreifend koordiniert, standortangepasst und in enger Abstimmung mit den unterschiedlichen Bedürfnissen der Partner.

Vorhandene Synergien in der Wassernutzung werden erkannt und effektiv genutzt.

3 Entwicklungskonzept

Im Entwicklungskonzept werden die beteiligten Sektoren bestimmt und die Ziele formuliert, die für zukünftiges Handeln die Leitlinien bilden. Die im vorhergehenden Kapitel dargestellte Vision gilt als Grundlage für die Zielformulierung.

3.1 Beteiligte Sektoren

In mehreren Besprechungen und Abwägungen wurden die zu beteiligten Sektoren anhand der Liste des BAFU ausgewählt. Die Bereiche wurden auf die Bedürfnisse der Region angepasst.

Tab. 3.1: einzubeziehende Sektoren (1 tiefste Priorität, 3 höchste Priorität)

Bereiche (Sektoren) – IEM		relevant im Bezugsraum 0-1-2-3
Interessen, Nutzungen, Ansprüche		
Wasserversorgung	Trinkwasserversorgung, Notfallversorgungen, Quell+Grundwasser	3
	Brauchwasserversorgung (inkl. Löschwasser)	1
Abwasserentsorgung	Siedlungsentwässerung	1
	Deponien Schneeräumung im Gewässerraum	1
	Abwasserreinigung	2
Hochwasserschutz-Wasserbau	Evtl. differenzieren Seitengewässer (Rüfen), Talflüsse	2
	Geschiebehaushalt und Sanierungen	2
	Kiesentnahme	2
	Gewässeraufweitungen (Hochwasserschutz)	2
Wasserkraftnutzung	Gross- und Kleinwasserkraft (KEV-Anlagen) inkl. Trinkwasserkraftanlagen	3
	Wasserregime	1
	Seespülungen	3
Fischerei	Fischereiliche Bewirtschaftung Gewässer	1
Raumplanung und Landmanagement	Siedlungsentwicklung	3
	ländliche Entwicklung	3
	Gesamtmeliorationen, Landumlegung	1
	Industriezonen / Gewerbe	1
	Deponien im Gewässerraum (Altlasten)	2
Naturschutz-Biodiversität	Landschaftsschutz und Landschaftsplanung	3
	Schutz der Auen und Feuchtgebiete	3
	Evtl. extensiver Gewässerraum, Nutzung Gewässerraum	3
	Artenschutz und Biotopschutz	2
Landwirtschaft	Entwässerung (Drainagen, Vorflut)	3
	Ausdahlungen	3
	Alte Bewässerungsgräben	1
	Extensivierung (z.B. im Gewässerraum)	3
	Grundwasser	3
	Bewässerung und Tränkewasserversorgung	3
Tourismus und Freizeit	Erholung, Infrastrukturen (Beschneigung, Wassersport, Bewässerung (z.B. Golf)	3
	Hotellerie	3
Forstwirtschaft	Auenwälder, Uferbestockung	3
	Waldbewirtschaftung (Wasserspeicher)	1
	Naturgefahren / Infrastrukturen	2

In Tab. 3.1 ist die Priorisierung der Sektoren bzw. Themen enthalten, die für die Erarbeitung des IEM wichtig waren. Nach der Festlegung der Relevanz für das Einzugsgebietsmanagement wurde im nächsten Schritt definiert, welche Themen bereits durch bestehende Planungen genügend abgedeckt sind. Als wichtigste Sektoren wurden folgende ausgeschieden:



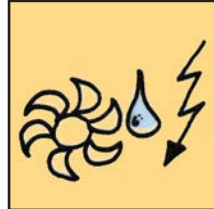
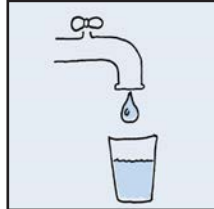
[Landwirtschaft / Tourismus / Energie / Wasserver- und Entsorgung / Hochwasserschutz / Gewässerökologie.](#)

Die Grundlagen für diese Themen wurden im Rahmen der Situationsanalyse (Teil II) zusammengetragen und in Stakeholderveranstaltungen ergänzt.

3.2 Zielsetzung, Themenschwerpunkte und Zeithorizont

Die Zielsetzungen wurden zunächst sektoriell erarbeitet und erst in einem zweiten Schritt einer integralen Betrachtung unterzogen. In Tabelle 3.1 sind die Ziele der beteiligten Sektoren zusammengefasst. Es werden nur die Ziele dargestellt, die im Workshop (24. August 2017 und 16. August 2021) bearbeitet wurden. Die nicht direkt behandelten Sektoren sind in Kapitel 5.3 dargestellt. Der Sektor Ökologie wurde im Workshop 2017 nicht als eigenes Thema behandelt, da die Ökologie in allen Sektoren mitspielt und jeweils dort mitberücksichtigt wurde. Beim Workshop 2021 in Müstair, war die Ökologie ein eigenes Thema.

Tab. 3.2: Ziele in den während der Workshops 2017 und 2021 bearbeiteten Sektoren

Sektor				
	A - Landwirtschaft	B - Tourismus	C - Energie-/ Wasserkraft	D - Wasserver- und Entsorgung
Sektorielle Ziele	<p>A 1: gesunder Ausgleich zwischen Ertrag und Ökologie</p> <p>A 2: Wasser zur Bewässerung in ausreichendem Masse vorhanden</p> <p>A 3: Wasserressourcen für Notlagen schaffen</p> <p>A 4: standortangepasste Bewässerung</p> <p>A 5: weniger Regulierungen</p> <p>A 6: Hochwasserschutz</p>	<p>B 1: genügend Schnee in natürlicher Form vorhanden</p> <p>B 2: Verfügbarkeit von Quellen als Trinkwasser</p> <p>B 3: Verfügbarkeit der Quellen für Heilzwecke</p> <p>B 4: Infrastruktureinrichtungen an Natur und Landschaft angepasst</p> <p>B 5: weniger Regulierungen</p> <p>B 6: Bedürfnisabstimmungen</p> <p>B 7: Touristische Angebote fördern</p>	<p>C 1: technische Effizienzsteigerung bei Wasserkraftwerken</p> <p>C 2: genügend Wasser für Stromproduktion</p> <p>C 3: genügend Restwasser, ökologische Bedürfnisse fördern</p> <p>C 4: Fischdurchgängigkeit für alle Gewässer</p> <p>C 5: keine weiteren KW in der Region</p>	<p>D 1: Planung zum Schutz der Quellen</p> <p>D 2: ausreichend Quellwasser, gute Trinkwasserqualität</p> <p>D 3: Speichervolumen erhöhen (zur Kompensation des Tagesverbrauches über Nacht)</p> <p>D 4: zusätzliche Einnahmen aus Trinkwasserkraftwerken</p> <p>D 5: Zukunftsorientierte Planung</p> <p>D 6: Zusammenschluss von Wasserversorgungen</p> <p>D 7: Wassersparende Armaturen</p> <p>D 8: Wasserzähler, Wasseruhren</p>

Tab. 3.2: Ziele in den während der Workshops 2017 und 2021 bearbeiteten Sektoren

Sektor	 A - Landwirtschaft	 B - Tourismus	 C - Energie-/ Wasserkraft	 D - Wasserver- und Entsorgung
Abgestimmte Entwicklungsziele	A 7: Wassersparende Bewässerung A 8: geregelte Verteilung des Wassers für alle Sektoren A 9: Priorisierung des Sektors D bezüglich Verfügbarkeit von Trinkwasser A 10: Synergien nutzen (z.B. Beschneigungswasser-Bewässerungswasser) A 11: Priorisierung für Hochwasserschutz	B 8: Schutz und Nutzung festlegen, Priorisierung B 9: Nutzung des Flusses-Interessen abstimmen B 10: Synergien nutzen (siehe Sektor A) B 11: Beachtung des Klimawandels, Entwicklungsmöglichkeiten daran anpassen B 12: Natur und Landschaft als wichtiges Gut erhalten, fördern	C 6: Einführung von Systemdienstleistungen C 7: integrale Betrachtung bei KW Bauten (oder Neukonzessionen) C 8: Entwicklung Energieregion Unterengadin C 9: Wirtschaftliche Wasserkraftproduktion mit Wertschöpfung für die Region C 10: Sanierung Geschiebetransport C 11: Schutz- und Nutzungsplanung C 12: Anstossen von Gesetzesänderungen	D 9: Umsetzung Einhaltung der Schutz-zonen D 10: Koordination und zukünftige Planung D 11: abgestimmte Wasserentnahmen v.a. bei Quellen D 12: Schutz- und Nutzungsplanung

Bereits durch die Mehrfachnennung in allen Sektoren ist die Schutz- und Nutzungsplanung sowie die Nutzung von Synergien und die Interessensabwägung als erstes umzusetzen. Als Zeithorizont werden hier 4–6 Jahre vorgesehen. Im Einzugsgebiet Rom besteht die Schutz- und Nutzungsplanung bereits.

Alle anderen Ziele sind längerfristig umsetzbar. Jedoch wäre auch eine sofortige Umsetzung, bei vorhandenen Mitteln, möglich.

Weitere Rückmeldungen aus den verschiedenen Sektoren sind im Bericht zum Stakeholderworkshop vom August 2017 und August 2021 zusammengefasst. Diese liegen dem digitalen Schlussbericht IEM bei (Anhang 4 und 7).

4 Massnahmenplanung

Der erste Schritt für die Massnahmenplanung war die Festlegung einer Organisation, welche die priorisierten Massnahmen umsetzt. Die Festlegung der Organisation und das Organisationsreglement wird im vorliegenden Bericht als erste Massnahme, die bereits umgesetzt ist, aufgeführt. Als weiteres wurde beachtet, welche Planungsinstrumente für die festgelegten Massnahmen greifen. Diese sind im Kapitel 4.1 aufgelistet. Die Massnahmenvorschläge sind in Kap. 4.2 aufgeführt und in Kap. 4.3 näher erläutert.

4.1 Bestehende Planungsinstrumente

Im Perimeter des Einzugsgebiets Inn/Rom sind die in Tab. 3.3 aufgeführten Planungsinstrumente zu nennen. Die einzelnen Planungsinstrumente werden kurz beschrieben, damit ihre mögliche Eignung für die Massnahmenplanung abgeleitet werden kann.

Tab. 3.3: Planungsinstrumente und ihre Eignung für die Massnahmenplanung im Rahmen des IEM Inn/Rom (angepasst, n. Wehse et al. 2017)

Nr	Planungsinstrument	Kurzbeschreibung / Bemerkungen
Fachliche Planungsinstrumente der Wasserwirtschaft		
1	Kantonale / Regionale Wasserversorgungsplanung (RWNP)	Planung des Sektors der öffentlichen Wasserversorgung mit dem Ziel der Optimierung der langfristigen Versorgungssicherheit. Im Kanton Graubünden besteht das Planungsinstrument zur Trinkwasserversorgung in Notlagen.
2	Landwirtschaftliche Planung	Im Rahmen des Entwicklungsschwerpunktes 14/5: Zukunftgerichtete Raum- und Siedlungsentwicklung wurde das Projekt: 'Schutz und Sicherung von landwirtschaftlich wertvollen Räumen' umgesetzt. Die Zielsetzung entspricht einer landwirtschaftlichen Planung. Für das Val Poschiavo existiert ein landwirtschaftliches Nutzungskonzept. In diesen Planungen sind Fruchtfolgeflächen, Flächen im Übergang zu den Gewässern relevant für ein IEM.
3	Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP)	Für einzelne, in der Regel auf Gemeindeebene erstellte Planung. Diese Planung hat zum Ziel, dass die Versorgung sichergestellt ist, dass Risiken vermindert und Infrastrukturen auf kommunaler Ebene vereinfacht werden. Die Trinkwasserversorgung in Notlagen auf kantonaler Ebene stellt Anforderungen im Sinne einer generellen Wasserversorgungsplanung. Im Unterengadin gibt es bisher keine abgeschlossene, generelle Wasserversorgungsplanung.
4	Der regionale Entwässerungsplan (REP)	REP sind behördenverbindlich. Im Kanton Graubünden ist ein regionaler Entwässerungsplan nicht verfügbar. Es gibt auf Gemeindeebene eine Vielzahl von generellen Entwässerungsplänen (GEP), die in unterschiedlichem Umsetzungsstand sind. Im Unterengadin sind alle Gemeinden, ausser Ramosch (vor der Gemeindefusion), in Erarbeitung eines GEP mit unterschiedlichem Bearbeitungsstand. Ramosch hat als einzige Gemeinde den GEP abgeschlossen.
5	Gewässerentwicklungskonzept (GEK)	An einzelnen Gewässern im Kanton Graubünden vorhanden. Z.B. im Val Poschiavo. Im Einzugsgebiet des Inn ist kein GEK vorhanden.
6	Schutz- und Nutzungsplanung (SNP)	Die SNP ist verankert im Art. 32, c nach Gewässerschutzgesetz. Eine Steigerung der Stromproduktion mit Wasserkraft ist möglich, wenn sich daraus keine negativen Auswirkungen auf die Gewässerökologie ergeben. In einer SNP stellt das Verhältnis der Mehrnutzung zum Mehrschutz, sowohl qualitativ als auch quantitativ, die Basis dar.
7	Regionale ARA-Anschluss-Studien	Dieses Planungsinstrument wird vor allem aus wirtschaftlichen Gründen, oder weil der Vorfluter nicht mehr den Anforderungen genügt, angewendet. Ein möglicher Zusammenschluss der ARA's kann im Sinne einer Machbarkeitsstudie durch dieses Planungsinstrument aufgezeigt werden.
8	Kantonaler Sachplan Wasser	Das Instrument des kantonalen Sachplans Wasser weist auf die Abstimmung raumwirksamer Tätigkeiten innerhalb des Kantons hin. Dieser Sachplan wird als Grundlage für die kantonalen Richtpläne verwendet. Im Kanton Graubünden nicht verfügbar.
Raumplanerische Instrumente		
9	Richt- und Nutzungsplanung	Der Richtplan ist ein behördenverbindliches raumplanerisches Instrument des Kantons oder einer Region. Der Nutzungsplan besteht auf Gemeindeebene und dient dazu die Vorgaben des Richtplans grundeigentümerverbindlich umzusetzen.
weitere Grundlagen		
10	Gewässerschutzkarten	Im Kanton Graubünden enthalten die Gewässerschutzkarten folgende Inhalte: Gewässerschutzbereiche Au / Grundwasserschutzzonen / Grundwasserschutzareale / gefasste und unfasste Quellen / Grundwasserfassungen. Sie liefert die Grundlage für den Vollzug des Grundwasserschutzes.
11	Grundwasserkarten	Das Grundwasservorkommen, Mächtigkeit etc. werden mit Modellen modelliert. Die Modelle stellen eine Basis für eine langfristig nachhaltige Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen dar. Gemäss ANU GR stehen Grundwassermodelle für folgende Regionen zur Verfügung: Rheintal, Oberengadin, Val Poschiavo, Domleschg, Prättigau und Landwassertal. Die Region Val Mesolcina ist in Arbeit.
12	Kantonale Wärmenutzungskarte	Diese Karten, welche nicht flächendeckend für den Kanton bestehen, dienen als Entscheidungsgrundlage, wo Erdwärmesonden erstellt werden dürfen.
13	Wasserversorgungsatlas	Im Wasserversorgungsatlas sind alle Inventare der Wasserversorgungen, Grundwasservorkommen und Quellen enthalten, die sich für die Trinkwasserversorgung in Notlagen eignen. Der Atlas wird kontinuierlich nachgeführt und mit den fehlenden Daten ergänzt.
14	Kataster von Infrastrukturen	Dieses Planinstrument dient als Plangrundlage für die verschiedensten Planungen. Die Kataster werden auf regionaler bzw. auf Stufe Gemeinde geführt. Sie sind in unterschiedlicher Vollständigkeit vorhanden.

4.2 Massnahmenliste und Übersicht vorgeschlagener Projekte

Während den Workshops und in bilateralen Gesprächen wurde eine Liste von möglichen Massnahmen zusammengetragen. Im Lenkungsausschuss erfolgte eine erste Priorisierung der Massnahmen, die noch im Rahmen des IEM ausgearbeitet werden sollen, damit die Schwelle zum Beginn der Umsetzung möglichst tief gehalten werden kann. Die erste Massnahme – die Einrichtung einer Organisation, die sich um die regionalen Wasserbelange kümmert – ist bereits umgesetzt (Anhang 5).

Für die Erarbeitung der Massnahmenplanung und der Ausarbeitung konkreter Projekte, auf der Grundlage der vom Lenkungsausschuss zusammengestellten Massnahmenliste, wurde Olivier Chaix, Integralia SA beauftragt. Der von ihm verfasste Bericht ist in den folgenden Kapiteln integriert (Chaix, 2019).

Die Ergebnisse des durchgeführten Workshops im Val Müstair 2021 ergaben, dass die in Tab. 3.4. aufgeführten Massnahmen auch für das EZG Rom Gültigkeit haben und zusätzlich mit den Massnahmen 7b, 7c und 27 ergänzt wurden.

Als weiteres wurde der Bericht Nr. 7043.18-BP004h, welcher durch das Bundesamt für Umwelt in Auftrag gegeben wurde, herangezogen (Wehse et al, 2017).

Die Abkürzungen der Sektoren in Tab. 3.4 sind:

A Landwirtschaft

B Energie

C Tourismus/Siedlung

D Wasserver- und Entsorgung

E Gewässerökologie

F Hochwasserschutz

Die einzelnen Massnahmen wurden zu konkreten Projekten zusammengefasst (Chaix, 2019). Diese sind mit Buchstaben von a bis i gekennzeichnet. Die Reihenfolge der Aufzählung der Projekte (Tab. 3.4) entspricht nicht einer Priorisierung. Die dargestellten Projekte wurden in sektorübergreifende und sektorale Projekte eingeteilt. Der folgende Text wurde stellenweise aus Chaix (2019) übernommen und angepasst:

Sektorenübergreifende Projekte

Die Projekte die sektorenübergreifend sind, d.h. diejenigen die 3 oder mehr Sektoren betreffen sind folgende:

- a) die Gesamtleitung des IEM (siehe Organisationsstruktur IEM, Anhang 4), inklusive Information, Partizipation und Koordination ,
- b) das Projekt Reaktion auf Wassermangel bei Trockenheit,
- c) das Projekt Wasserdargebot, -Erschliessung und -Bedarf.

Die 7 Massnahmen welche unter diesen 3 Projekten zusammengefasst sind, sind in Tab. 3.4 dargestellt.

Sektorale Projekte







Die übrigen Projekte sind grundsätzlich alle miteinander verknüpft. Sie können aus praktischen Gründen sektoral durchgeführt werden. Die Koordination zwischen diesen Projekten sichert die im Rahmen der ersten umgesetzten Massnahme eingerichtete IEM-Organisation für die Region Engiadina Bassa/Val Müstair.







Es handelt sich um:





- d) die regionale generelle Wasserversorgungsplanung (regio-GWP sowie, nachgelagert, die kommunale GWP),
- e) das Projekt Wasser und Landwirtschaft, inklusive der Schnittstellen mit der Wasserversorgung und der Beschneigung,
- f) das Projekt Wasser und Beschneigung, inklusive der Schnittstellen mit der Landwirtschaft,
- g) die Optimierung der Wasserkraft, sowohl technisch-wirtschaftlich als auch ökologisch,
- h) den Hochwasserschutz und der damit verbundene Geschiebehaushalt,
- i) die Renaturierung.

Welche Massnahmen unter diesen 6 Projekten zusammengefasst sind, sind aus Tab. 3.4 ersichtlich. In Kap. 4.3 werden die Projekte dargestellt. Vorarbeiten von Chaix (2019) werden hier verwendet.

Tab. 3.4: Massnahmen gruppiert zu konkreten Projektvorschlägen (angepasst, nach Chaix, 2019, und Wehse et al. 2017)

Typ	Projekt	Nr	Massnahme, Kurzbeschreibung	A	B	C	D	E	F	
										
a)	IEM-Organisation	1	Übergabe IEM vom Lenkungsausschuss an die Region							
		2	Information, Kommunikation und Sensibilisierung							
		3	Ausweitung der Situationsanalyse auf das Einzugsgebiet Rom/Val Müstair	umgesetzt						
		4	Einbezug Oberengadin (gemäss Opportunitäten/politischer Unterstützung)							
		5	Grenzüberschreitende Koordination							
b)	Wassermangel bei Trockenheit	6	Information über zu erwartende Trockenperioden, Möglichkeiten zu reagieren. Die Information gibt es online beim ANU im Trockenheits-Bulletin, es fehlen Hinweise auf mögliche Reaktionen.							
c)	Wasserdargebot, -Erschliessung und -Bedarf	7	Monitoring: Inventar der Wasserentnahmen, Erhebung Dargebot, Kontrollen. Theoretisch gibt es Bewilligungen aber die Übersicht fehlt. Ziel sollte sein, dass dies online sichtbar wäre.							
		7b	Messung der Quellschüttungen							
		7c	Sensibilisierung im Umgang mit Trinkwasser							
d)	Regionale generelle Wasserversorgungsplanung (GWP)	8	Langfristige regionale Wasserversorgungsplanung. Datenlage hier noch ungenügend. Vertiefte Auseinandersetzung mit den Schüttungsmessungen der Quellen. Unterteilen in: GWP Wasserversorgung / GWP Mineralwasserquellen / GWP Alpen							
		9	Kataster Entwässerungs-, Bewässerungsleitungen und Unterhalt							
		10	Regionaler Zusammenschluss von Wasserversorgungen (Vernetzung von Trinkwasserressourcen)							
		11	Notfallplanung von Gemeinden wird erstellt zum Reagieren auf Trinkwasserengpässe							
		12	Kalt- und Warmwassersparmassnahmen für die öffentliche Hand, Hotels, Privathaushalte (partizipative Erarbeitung)							
		13	Wasserverteilungs- und Priorisierungskonzept							
		14	Erkennen und Nutzen von Synergien zwischen Beschneigung, Bewässerung und Wasserversorgung							
e)	Wasser und Landwirtschaft	15	Wassersparmassnahmen Landwirtschaft							
		16	Mehrfachnutzung von Speichern (z.B. Synergie Beschneigung - Landwirtschaft)							
f)	Wasser und Beschneigung	17	Effizienzsteigerung bei Beschneigung (Pisten und Loipen)							
		18	Qualitative statt quantitative Skigebietsoptimierung							
g)	Optimierung der Wasserkraft	19	Technische Verbesserungen zur Effizienzsteigerung bei der Wassernutzung für Wasserkraft							
		20	Schutz- und Nutzungsplanung (Wasserkraft)							

Typ	Projekt	Nr	Massnahme, Kurzbeschreibung	A	B	C	D	E	F
									
h)	Hochwasser- schutz	21	Kosten- Nutzenanalyse bezüglich Naturgefahren						
		22	Monitoring der Niederschlagsverteilung im EZG (in den letzten beiden Jahren sehr lokal grosse Unwetter)						
		23	Geschiebeuntersuchungen im Spöl. Möglichst Ausweitung auf das gesamte Einzugsgebiets des Inn / Rom						
i)	Renaturierung	24	Geschiebeuntersuchung im EZG Inn im Hinblick auf Restwassermengen, Spüldynamik, vorhandene Lebensräume und deren Förderung Im EZG Rom Fokus auf der Lösung der Geschiebemengen, Geschiebemanagement und fehlender Deponien						
		25	Revitalisierung (Fluss-, Quellen-, Flach- und Hochmoore)						
		26	Förderung Konnektivität						
		27	Sichtbarmachung der umgesetzten Revitalisierungen (z.B. A la riva dal Rom)						

	Bei dieser Massnahme ist der Sektor im Lead
	Diese Massnahme betrifft den Sektor stark
	Diese Massnahme betrifft den Sektor
	Diese Massnahme betrifft den Sektor nicht

Beim Workshop 2021 in Müstair wurde eine Massnahme 'Bereitstellung eines Investitionsvolumens für notwendige Umsetzungen' genannt, die nicht in obige Tabelle eingefügt wurde. Der Grund dafür ist, dass sich das IEM primär als regionale Koordinationsplattform versteht und für daraus hervorgehende Projekte jeweils projektspezifische Finanzierungen festgelegt werden.

4.3 Kurzbeschreibung der Projekte

In diesem Kapitel werden die in Tab. 3.4 aufgeführten Projekte und Massnahmen näher beschrieben: Die Beschreibung erfolgt auf der Basis der Arbeit von Chaix (2019).

a) IEM Organisation

Für diese Massnahme wurde vom Lenkungsausschuss eine Organisationsstruktur und ein Pflichtenheft erarbeitet. Den Lead für diesen Schritt hatte Philipp Gunzinger. Das Organisationsreglement ist im Anhang 4 enthalten. Die Präsidentenkonferenz der Region Engiadina Bassa/Val Müstair hat sich dafür ausgesprochen, dass das vorgelegte Organisationsreglement umgesetzt wird und die dazu nötigen Vorkehrungen getroffen werden.

Ziele

Die IEM-Organisation koordiniert und kommuniziert über Vorhaben und Projekte welche mit Nutzungsansprüchen an die Ressource Wasser zu tun haben. Im Organisationsregelement und Pflichtenheft (Anhang 5) sind die Ziele und Aufgaben detailliert beschrieben, weshalb hier nicht näher auf diese eingegangen wird.

In Tab. 3.4 sind die 5 wichtigsten Massnahmen in diesem Projekt aufgelistet. Es wird deutlich, dass der Grossteil

dieser Massnahmen sektorübergreifend ist. Eine in der nächsten Zeit umzusetzende Massnahme ist die Ausweitung des IEM Inn auf das Einzugsgebiet des Rom, damit die Grundlage für beide Einzugsgebiete für die IEM Organisation verfügbar ist.

b) Wassermangel bei Trockenheit

Prognosen und aktuelle Werte zu Trockenperioden sind vom Kanton Graubünden (ANU) und verschiedenen Plattformen online vorhanden (siehe http://www.drought.ch/Prognosen/Monatsvorhersage/index_DE).

Wie diese interpretiert werden und welche Massnahmen zielgerichtet umgesetzt werden, ist nicht im Detail geregelt.

Ziele

Wasserknappheit tritt in der Regel räumlich und zeitlich begrenzt auf. Mit folgender Zielsetzung soll bei vorhersehbarem akuten Wassermangel durch Trockenheit die Situation verbessert werden:

- Kommunikation: Abklärung der Zuständigkeit bei akuten Trockenperioden. Wer ist Anlaufstelle in der Region und beim Kanton. Wie, wann und für wen wird wo kommuniziert. Ein Schema zum Vorgehen bezüglich Kommunikation soll erstellt werden. Die Online-Information bei den Gemeinden wird diskutiert.
- Reaktion: Erstellen eines Ablaufschemas was für welchen Sektor unternommen wird. Dabei soll nach Prioritätsstufen (Trinkwasserversorgung - Bewässerung Landwirtschaft - Bewässerung Gärten etc.) unterschieden werden. Alternativen werden hier ebenfalls aufgezeigt. Ein eventuell nötiges Abstellen von Laufbrunnen wird hier miteinbezogen. Ein für die gesamte Region abgestuftes Vorgehen wird erarbeitet. Darin enthalten ist die rechtliche Abklärung eventueller Verbote zur Wassernutzung und deren Abstimmung mit den zuständigen Gemeinden.
- Ökonomie: Abklärung, welche finanziellen Möglichkeiten bei negativen Folgen der Wasserknappheit bestehen.

Vorgehen

Die Organisation IEM legt bei einer der ersten Treffen das Vorgehen fest.



Abb. 3.1: Einer der vielen Laufbrunnen in der Gemeinde Scuol (Ardez). Bei einer länger anhaltenden Trockenheit ist eine Steuerung der Laufbrunnen denkbar.

Der Expertenbericht (Dübendorfer et al. 2015) zum Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen gibt Hinweise, wie die Problematik auf technischer Ebene angegangen werden kann. Auch der Bericht Wehse et al. (2017) enthält im Anhang c Vorschläge möglicher Massnahmen.

Nutzen

Das Projekt bringt folgenden Nutzen:

- Im Unterengadin wird die Situation überwacht und die Informationen zur Situation weitergegeben. Diese werden zusammen mit Handlungsmöglichkeiten über die Gemeinden oder eine zu bezeichnende Stelle allen zur Verfügung gestellt.
- Die Akteure (Gemeinden, Wasserversorgungen, Landwirtschaft, Wasserkraft, Tourismus, Hotels etc.) wissen damit, was sie in welcher Situation zu welchen Bedingungen unternehmen müssen.

c) Wasserdargebot, Erschliessung und Bedarf

Im Rahmen vorliegender Situationsanalyse zeigte sich, dass keine zuverlässigen Daten bezüglich des Wasserdargebots bestehen. Der Wasserbedarf für die Trinkwasserversorgung der Haushalte (inkl. Gartenbewässerung), Tourismus, Brunnenwasser, landwirtschaftliche Bewässerung und künstliche Beschneigung sind nicht detailliert erfasst. Erschwert wird diese Erfassung dadurch, dass nicht alle Gemeinden Wasserzähler verwenden. Quellschüttungen sollten gemessen werden und eine Sensibilisierung zum Umgang mit Trinkwasser wird vorgeschlagen.

Ziele

Das Projekt Wasserdargebot, Erschliessung und Bedarf verfolgt folgende Zielsetzung:

- Erstellung einer Übersicht wieviel Wasser in der Region vorhanden ist und wie hoch die saisonalen Schwankungen sind. Daran soll ein Monitoring der Wasserverfügbarkeit gekoppelt werden.
- Erfassung des effektiven Bedarfs an Wasser in den verschiedenen Sektoren und der saisonalen Schwankung. Aufzeigen der Abhängigkeit der Wasserverfügbarkeit von den sozio-ökonomischen und klimatischen Zukunftsszenarien.
- Monitoring über das Wasserdargebot und den Bedarf und dessen Kommunikation.

Vorgehen

Im Rahmen des folgenden Projekts d) kann zumindest für eine oder mehrere Gemeinden die Datenlage verbessert werden. Dies kann als eine Basis für eine regionale Wasserversorgungsplanung dienen. Der Kanton kann zum Thema regionaler Wasserversorgungsplanungen beratend und unterstützend beigezogen werden. Der Expertenbericht Chaix et al. (2016) gibt nützliche Hinweise.

Nutzen

Das Projekt bringt folgenden Nutzen:

- Die weitestgehend fehlende regionale Bilanz über die Wasserressourcen und deren Nutzung, heute und in Zukunft, wird erstellt.
- Hinweise, ob, und falls ja, wo und in welchem Zeitraum Engpässe zu erwarten und zu lösen sind.
- Liefert die notwendigen Grundlagen für die regionale generelle Wasserversorgungsplanung (regio-GWP): siehe folgendes Kapitel d) Regionale generelle Wasserversorgungsplanung (GWP).

d) Regionale generelle Wasserversorgungsplanung (GWP)

Die kommunale generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) der Gemeinde Scuol wurde im Januar 2019 lanciert. Es geht um die Aktualisierung und Ergänzung der bestehenden Planungen sowie um die Schaffung einer ganzheitlichen kommunalen Übersicht, welche sämtliche ehemaligen Gemeinden (heutige Fraktionen) umfasst. Die Einbettung dieser neuen Planung in das IEM wurde anlässlich einer Sitzung mit den Zuständigen der Gemeinde Scuol und dem Planer am 08.01.2019 in Scuol diskutiert.

Es ist davon auszugehen, dass die anderen Gemeinden der Region in absehbarer Zeit ähnliche kommunale Aufträge für ihr Gemeindegebiet umsetzen werden.

Ziele

Auf regionaler Ebene werden für die GWP grundsätzlich folgende Ziele verfolgt:

- Bei der Erarbeitung der kommunalen GWP muss die regionale Koordination zwischen den Gemeinden (Wasserressourcen, Infrastrukturen) integriert werden. Wo nötig werden die Schnittstellen mit anderen Gemeinden behandelt und die Massnahmen werden regional priorisiert.
- Die GWP fokussiert in der Regel auf die Trinkwasserversorgung. Sie muss aber die anderen Nutzungen (Bewässerung, Beschneigung etc.), welche auf dieselben Wasserressourcen zurückgreifen, gebührend berücksichtigen und im Sinne des IEM eine Gesamtprioritätensetzung vorschlagen.

Die in Tab. 3.4 aufgelisteten Massnahmen 8 bis 14 sollen im Rahmen der GWP geplant und umgesetzt werden. Wichtig ist bei Massnahme Nr. 8, dass neben der GWP Wasserversorgung, die GWP Mineralwasserquellen (je nach Gemeinde) und die GWP für die Alpen in Angriff genommen werden.

Vorgehen

Das GWP Scuol zeigt das Vorgehen für eine Gemeinde auf. Zunächst wird auf folgende Teilergebnisse fokussiert:

- Trinkwasserressourcen der verschiedenen Gemeinden,
- Trinkwasserversorgung, der Landwirtschaft und der künstlichen Beschneigung: siehe dazu die Projekte e) Wasser und Landwirtschaft und f) Wasser und Beschneigung und allenfalls mit anderen Sektoren (z.B. Wasserkraft), wo erforderlich.
- Klärung mit den Nachbargemeinden von Scuol, ob das GWP Scuol auf deren Perimeter ausgeweitet werden soll (damit würde das GWP Scuol einem regionalen GWP entsprechen).

Nutzen

Die regionale GWP stellt sicher, dass - über die ganze Region gesehen - die notwendigen Massnahmen geplant sind, damit die Anforderungen an die Wasserversorgung langfristig nachhaltig erfüllt sind.

e) Wasser und Landwirtschaft

Die Situation der Landwirtschaft ist in Teil II Situationsanalyse/Kapitel 5.2 unter Sektor Landwirtschaft beschrieben. Besonders bei langen Hitzeperioden ist die Bewässerung notwendig, um die Ertragssicherung zu gewährleisten.

Das Wasser wird je nach Ort aus dem Wasserversorgungsnetz, aus Leitungen von Kraftwerken oder direkt aus den Oberflächengewässern oder dem Grundwasser entnommen. Eine umfassende und aktuelle Übersicht über diese Entnahmen (qualitativ und quantitativ) und über die vorhandenen Infrastrukturen der Be- und Entwässerung fehlt weitgehend. Der Bedarf ist nur in Gemeinden mit aktuellen Bewässerungsprojekten (teilweise im Rahmen der Gesamtmelioration) bekannt.



Abb. 3.2: Bach-Wasserfassung für die Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Wiesen.

Ziele

Im Projekt 'Wasser und Landwirtschaft' wird das Ziel verfolgt, dass eine solide Basis für die Planung der zukünftigen Verfügbarkeit der Ressource Wasser vorhanden ist. Die Wissenslücken sollen geschlossen werden und der Einfluss des Klimawandels ist berücksichtigt. Die Wissenslücken beziehen sich einerseits auf die Verfüg-

barkeit von Wasser, andererseits auf den Wasserbedarf und die nötigen Infrastrukturen für die Bewässerung. Zudem sind die rechtlich notwendigen Bewilligungen zu prüfen, ob alle Wasserentnahmen für die Bewässerung vorhanden sind. Ein weiteres Ziel welches verfolgt wird ist, dass mit einer sektor-übergreifenden Abstimmung eventuell eine gemeinsame Nutzung von Speichern erreicht werden kann. Eine Bodenkartierung, als Grundlage für die landwirtschaftliche Planung, kann ebenfalls wertvolle Hinweise auf die Bewässerungseignung liefern.

Vorgehen

Das Vorgehen ist mit dem Projekt c) Wasserdargebot, Erschliessung und Bedarf inhaltlich und zeitlich zu koordinieren, wie auch mit dem Projekt d) Regionale GWP und f) Wasser und Beschneigung.

Nutzen

Das Projekt bringt folgenden Nutzen:

- Die Wissenslücken sind geschlossen und die konkreten Probleme im Bereich Landwirtschaft (Ökologie, Wasserbedarf etc.) sind identifiziert.
- Der Wasser- und Infrastrukturbedarf ist geklärt und die bestehenden Anlagen sind in einem Kataster festgehalten.
- Wassersparmassnahmen in der Landwirtschaft tragen zur ressourcenschonenden Nutzung und zur Senisibilisierung bei.

Mögliche finanzielle Unterstützung

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) hat 2018 die Subventionierung regionaler landwirtschaftlicher Infrastrukturen im Rahmen der Agrarpolitik 2022 (AP22+) in Erwägung gezogen. Informationen können beim kantonalen Amt für Landwirtschaft eingeholt werden.

f) Wasser und Beschneigung

Für die Beschneigung sind Angaben zu den Infrastrukturen, zum Wasserbedarf und zu den effektiven Wasserentnahmen für Skipisten in den verschiedenen Umweltverträglichkeitsberichten und Wasserbezugsbewilligungen enthalten, jedoch nicht zentral für alle Anlagen erfasst. Für die Beschneigung von Loipen fehlen diese Daten grösstenteils. Die Entnahmen führen, wenn sie nicht abgestimmt sind, zu Konflikten mit der Ökologie der Fliessgewässer.

In der Massnahmenliste (Tab. 3.4) wird auf das Potenzial bezüglich der Effizienzsteigerung der Beschneigung und einer qualitativen Skipistenoptimierung hingewiesen.

Ziele

Im Projekt 'Wasser und Beschneigung' soll aufgezeigt werden, wie der saisonale Bedarf an Wasser für die Beschneigung gedeckt wird und welche Infrastrukturen dazu verwendet werden. Die bestehenden und in Zukunft zu erwartenden Engpässe werden aufgezeigt. Massnahmen, die durch den Sektor Tourismus zu Gunsten der nachhaltigen Nutzung der Ressource Wasser umgesetzt werden können, werden gefördert. In diesem Bereich ist der Sektor Tourismus (hier Bergbahnen) im Lead.

Vorgehen

Das Vorgehen ist eng mit dem Projekt c) Wasserdargebot, -Erschliessung und -Bedarf, wie auch mit dem Projekt d) Regionale GWP und e) Wasser und Landwirtschaft inhaltlich und zeitlich zu koordinieren.

Nutzen

Das Projekt soll folgenden Nutzen bringen:

- Die konkreten wasserwirtschaftlichen und ökologischen Probleme im Zusammenhang mit der Beschneigung sind klar identifiziert.

- Die bisher nicht als Übersicht vorhandenen Daten sind für alle beschneiten Flächen verfügbar.
- Die ressourcenschonende Wassernutzung wird bei beiden Bergbahnen und für die Beschneigung der Loipen in der Region umgesetzt.

g) Optimierung der Wasserkraft

Die Situation der Wasserkraft ist in Teil II Situationsanalyse/Kapitel 5.2, Sektor Energie, beschrieben. In Tab. 3.4 sind Massnahmen vorgesehen, die die Effizienz der Wasserkraftanlagen optimieren soll. Ebenfalls ist eine Schutz- und Nutzungsplanung zu erarbeiten (im EZG Rom ist dies bereits umgesetzt) (Massnahmen 19 und 20, Tab. 3.4).

Ziele

Das Projekt 'Optimierung Wasserkraft' zielt vor allem auf technische Verbesserungen zur Effizienzsteigerung bei der Wasserkraftnutzung. Daneben soll eine Schutz- und Nutzungsplanung hinsichtlich der möglichen Nutzung, unter Berücksichtigung der ökologischen Belange, umgesetzt werden.

Vorgehen

Die beiden in Tab. 3.4 aufgeführten Massnahmen können vom Sektor Energie angestossen und geleitet werden. Es empfiehlt sich jedoch bei beiden Massnahmen vor allem den Sektor Ökologie einzubeziehen. Das Vorgehen und die Randbedingungen für die Erarbeitung einer Schutz- und Nutzungsplanung sind gesetzlich geregelt. Möglicherweise könnte das Vorhaben im Sinne einer Pilotregion über den Kanton und/oder zusammen mit Vertretern der Ökologie aufgegleist werden.

Nutzen

Das Projekt soll folgenden Nutzen bringen.

- Die einheimische CO₂-neutrale Wasserkraftproduktion soll möglichst ohne nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt und andere Nutzungen – und sogar mit lokalen ökologischen Verbesserungen – gesteigert werden.
- Die Schutz- und Nutzungsplanung führt zu einer optimalen Berücksichtigung der ökologischen Belange unter gleichzeitiger Beachtung der Ökonomie.

h) Hochwasserschutz

Die Zuständigkeit im Hochwasserschutz ist klar geregelt, daher wurde in der Situationsanalyse nicht näher darauf eingegangen. Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf den Permafrost könnten in Zukunft zu erhöhten Gefahren führen (z.B. Hochwasserereignisse, Murgänge).

Die im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz stehende Geschiebeproblematik im Unterengadin wurde in einer Sanierungsstudie von Hunziker, Zarn & Partner thematisiert. Es gibt einen sehr engen und wichtigen Zusammenhang zwischen Hochwasserschutz und Geschiebe (Proyer und Zarn, 2014).

Ziele

Das Projekt 'Hochwasserschutz' soll folgende Fragen beantworten:

- Wie steht es mit dem Kosten/Nutzen-Verhältnis der Hochwasserschutzmassnahmen in der Region Engiadina Bassa/Val Müstair? Können daraus Empfehlungen für deren Umsetzung abgeleitet werden?
- Wie kann am besten die bestehende Geschiebestudie auf das gesamte Einzugsgebiet des Inn und das Einzugsgebiet Rom ausgeweitet werden?
- Kann ein regionales Monitoring der Niederschläge zu einer Verbesserung der Massnahmen zum Hochwasserschutz führen? Wenn ja, wie soll es umgesetzt werden?

Vorgehen

Das Vorgehen beim Hochwasserschutz wird durch die für diesen Sektor Zuständigen festgelegt. Bei Projekten mit Einbezug von mehreren Sektoren sind Absprachen wünschenswert.

i) Renaturierung

Bei fast allen bisher aufgelisteten Projekten spielt der Sektor Ökologie eine Rolle. Das Projekt 'Renaturierung' fasst verschiedene Massnahmen zusammen. Dazu gehören die Geschiebeuntersuchung und das Geschiebemanagement, die Revitalisierung und die Förderung der Durchgängigkeit und Vernetzung der aquatischen Lebensräume im Einzugsgebiet.

Ziele

Im Rahmen des Projekts 'Renaturierung' sind alle Massnahmen enthalten, die zur Förderung der Vernetzung und Biodiversität im Einzugsgebiet des Inn/Rom zählen. Dazu gehört:

- die Aufwertung der Sohle im Rahmen des Geschiebemanagements,
- die Revitalisierung von inaktiven Auen,
- die Aufwertung von Moor- und Feuchtgebieten
- die Erfassung und Aufwertung der sensiblen Quell-Lebensräume
- Förderung der Sichtbarmachung der umgesetzten Revitalisierungsmassnahmen.

Vorgehen

Um die aufgeführten Ziele zu erreichen braucht es ein koordiniertes Vorgehen. Die umzusetzenden Massnahmen werden mit den kantonalen und den Gemeindebehörden besprochen und es werden alle kantonalen strategischen Planungen und Vorgaben der Gemeinden berücksichtigt.

4.4 Weiteres Vorgehen

Priorisierung der Projekte

Die bereits durch den Lenkungsausschuss priorisierten Projekte und Massnahmen sollen durch die IEM Organisation geprüft und weiterentwickelt werden. Zeitlich dringliche Massnahmen werden prioritär umgesetzt.

Umsetzung und Koordination der Projekte

Für die prioritär umzusetzenden Projekte werden zunächst die Zuständigkeiten geregelt und anschliessend die Pflichtenhefte und Ausschreibungsunterlagen vorbereitet. Anschliessend sollen für die prioritären und dringenden Projekte die notwendige Finanzierung sichergestellt werden. Dazu werden Gemeinden, Region, Kanton und Bund, sowie allenfalls die Forschung oder NGO's miteinbezogen. Das Vorgehen ist im Organisationsreglement und Pflichtenheft (Anhang 5) dargestellt.

LITERATUR

- Amt für Wasser und Abfall, 2010: Wasserstrategie 2010. Amt für Wasser und Abfall, Regierungskanton Bern
- ANU (Amt für Natur und Umwelt) 2014: Strategische Planung Sanierung Schwall und Sunk: Defizitanalyse, Massnahmenplanung Kanton Graubünden
- ANU (Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung. Arbeitspapier 1 einer kantonalen Klimastrategie. Chur, 119 S
- ANU (Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden, 2017: Kantonales Konzept zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen. 54 S., online Version: https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/projekte/Wasser/wasserversorgung/trinkwasser_notlagen/Seiten/trinkwasser_notlagen.aspx
- ANU (Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden, 2018: Handbuch zur Erstellung einer Dokumentation zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen. 61 S., online Version: https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/projekte/Wasser/wasserversorgung/trinkwasser_notlagen/Seiten/trinkwasser_notlagen.aspx
- BAFU, BFE, ARE (Hrsg), 2011: Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinstwasserkraftwerke. Bern
- BAFU 2012: Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bericht des Bundesrates zum Postulat 'Wasser und Landschaft. Zukünftige Herausforderungen'
- BAFU (Hrsg.) 2012: Einzugsgebietsmanagement. Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU 2013: Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben. Die Abstimmung wasserwirtschaftlicher Vorhaben in und zwischen den Bereichen, den Staatsebenen und im Einzugsgebiet. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Umwelt-Vollzug Nr. 1311: 58 S.
- BAFU 2014: Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1404: 116 S.
- BAFU 2016: Ökologische Sanierung bestehender Wasserkraftanlagen: Finanzierung der Massnahmen. Ein Modul der Vollzugshilfe 'Renaturierung der Gewässer'. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1634: 51 S
- BAFU, 2017: Restwassersanierung nach Art. 80 ff. GSchG: Stand Ende 2016 und Entwicklung seit Ende 2014
- Baumann P., Kirchhofer A., Schälchli U. 2012: Sanierung Schwall/Sunk – Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt- Vollzug Nr. 1203: 126 S
- BFE 2017: Wasserkraftstatistik 2016, Bern. Autor: Gérard Thürler. http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de&dossier_id=01049
- BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) 2007: 'Stand der Bewässerung in der Schweiz. Bericht zur Umfrage 2006'
- Böck K., Muhar A., Oberdiek J., Muhar S., 2013: Die Wahrnehmung von fließgewässerbezogenen 'Ökosystemleistungen' und Konfliktpotenzialen am Fallbeispiel 'Flusslandschaft Enns', Wasser und Abfall
- BUWAL/BWG (Hrsg.), 2003: Leitbild Fließgewässer Schweiz. Für eine nachhaltige Gewässerpolitik. Bern, 12 Seiten
- Casanova E., 2016: AquaFutura. Regionales Wassermanagement im Parc Ela. Schlussbericht, unveröffentlicht. 86 S. Hrsg.: Parc Ela.
- Dazio P., Pfaundler M., Brögli M., Flury R., Hollenstein R., 2012: Einzugsgebietsmanagement: Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt
- Deplazes G., Quirin Y., Blaser G., 2012: Abwasserlast im Engadin. Auqa und Gas Nr. 4, 2012
- Dübendorfer C., Tratschin R., Urfer D., Zahner S., Zysset A., 2015: Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Bern.
- Ecowert, 2020 a: Revitalisierungspotential bei lateralen Fließgewässern in der Val Müstair. Kurzbericht.
- Ecowert, 2020 b: Revitalisierungspotential bei lateralen Fließgewässern in Engiadina Bassa und in Samnaun. Kurzbericht.
- Ecowert, 2020: Gewässerstrecken Wasserkraftnutzung. Regiona Engiadina Bassa und Val Müstair. Anpassung des kantonalen Richtplans im Bereich Energie. Fachbericht.

- Eichenberger R., 2011: Revitalisierung Innauen, Bever. Amt für Natur und Umwelt, Graubünden.
- Foppa A. 2020: Raumkonzept Engiadina Bassa/Val Müstair. Bearbeitung Stauffer & Studach Raumentwicklung.
- Giuliani G., Zindel C., Oberli T., Eichenberger R., 2011: Gewässerentwicklungskonzept Valposchiavo (Entwurf)
- Göggel W. 2012: Revitalisierung Fließgewässer. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1208: 42 S.
- Graf R., 2011: Flussuferläufer und Flussregenpfeifer im Engadin 1993-2010. Schweizerische Vogelwarte Sempach
- Gsteiger P., Leibundgut M., Righetti A., 2006: Erstaufnahme alpine Auen, Kantonsbericht Graubünden. Auenberatungsstelle im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU
- Hasler S., 2010: Wasserversorgungsstrategie 2010. Amt für Wasser und Abfall, Regierungskanton Bern
- Hettrich R., Ruff A., Sachtleben J., 2015: Inn Studie: Ökologischer Zustand und Potential des Inn in der Schweiz, Österreich und Deutschland. WWF Österreich
- Hunziker, Zarn und Partner, 2014: Sanierung Geschiebehauhalt. Schlussbericht, unveröffentlicht, 61 S. Auftraggeber Amt für Natur und Umwelt Graubünden.
- Janisch T., 2007: Flussbauliches Monitoring am Flaz- Ziele und Methoden
- Keller et al. 2007: Wasserversorgung und Wasserverbrauch in den oberengadiner Gemeinden. Forum Engadin, Institut für Tourismus und Landschaft, Academia Engadina
- Könitzer C., Zaugg C., Wagner T., Pedrolì J.C., Mathys L. 2012: Wiederherstellung der Fischwanderung. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1209: 54 S
- KVU-Ost - Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz und des Fürstentums Liechtenstein (2017): Wasserversorgung, Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP), Leitfaden GWP 2017. Mit Pflichtenheft für die Ingenieurarbeiten.
- Lanz K., 2016: Wasser im Engadin. Nutzung, Ökologie, Konflikte. Studie im Auftrag des WWF Schweiz.
- Limnex AG, 2012: Grobbeurteilung des Potentials künftiger Wasserentnahmen aus der Clemgia
- Muhar S., Preis S., Hinterhofer M., Jungwirth M., Habersack H., Hauer C., Hofbauer S., Hittinger H., 2006: Partizipationsprozesse im Rahmen des Projektes 'Nachhaltige Entwicklung der Kamptal-Flusslandschaft' Im Auftrag der NÖ Landesregierung, Gruppe Wasser
- Müller M., Felix D.F., 2011: Wasserversorgung Prognose Wasserverbrauch und Wasserbilanz im Jahr 2030. Gemeinde Guarda
- Nikowitz T., Ernst V., 2011: Leitfaden Flussraumbetreuung Österreich. WWF Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- Pazhepurackel V., Wehse H., 2012: Übersicht über kantonale Strategien und Werkzeuge zur Nutzung der Wasserkraft. Wasser-Agenda 21
- Pernet D., Holm P., 2000: Äschensterben am oberen Inn
- Pitsch P., Rebsamen D., Grünenfelder J., 2013: Kleinkraftwerke der Gemeinde Guarda, Bericht zum Managementkonzept für Rezertifizierung 2013
- Plattform Wasserwirtschaft im Alpenraum, 2011: Gemeinsame Leitlinien für Kleinwasserkraftnutzung im Alpenraum. Alpenkonvention
- Proyer D., Zarn B., 2014: Sanierung Geschiebehauhalt. Schlussbericht. Amt für Natur und Umwelt Graubünden
- Rey P. 2007: Hochwasserschutzprojekt Samedan- Landschaftspflegerischer Begleitplan der Ökologischen Planungskommission. Gemeinde Samedan, Kanton Graubünden
- Rey P., 2009: Inn & Flaz- Reaktion der Fische auf neue Lebensräume
- Rey P., Grünenfelder J., Pitsch P., Bischoff A., 2007: Hochwasserschutzprojekt Samedan- Aspekte und Effekte der ökologischen Begleitplanung
- Richter M., 2014: Strategische Revitalisierungsplanung im Kanton Graubünden (RVP GR) Endbericht. Amt für Natur und Umwelt Graubünden
- Schälchli U., Kirchhofer A. 2012: Sanierung Geschiebehauhalt. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1226: 74 S

- Schmidli I., 2010: Wassernutzungsstrategie 2010. Amt für Wasser und Abfall, Regierungskanton Bern
- Schwaiger K., Schrittwieser J., Koller-Kreimel V., Hödl-Kreuzbauer E., Gabor O., Jula G., Bizjak A., Repnik Mah P., Smolar Žvanut N., Mair R., 2013. Leitlinien zum nachhaltigen Ausbau der Wasserkraft im Einzugsgebiet der Donau. ICPDR Internationale Kommission zum Schutz der Donau
- Seliger C., Scheikl S., Schmutz S., Schinegger R., Fleck S., Neubarth J., Walder C., Muhar S., 2015: HY:CON: A strategic tool for balancing hydropower development and conservation needs
- Steiner P., Grünenfelder J., Vassella I., Pitsch P., 2014: Wiederherstellung der Fischwanderung. Strategische Planung. Schlussbericht. Amt für Jagd und Fischerei Graubünden
- Tiroler Landesregierung, 2011: Wasserkraft in Tirol. Kriterienkatalog. Kriterien für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol
- UVEC 2012: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz- die Strategie des Bundes.
- Walder C., Litschauer C., 2010: Ökomasterplan II-Schutz für Österreichs Flussjuwele. WWF Österreich
- Walder C., Schmutz S., Muhar S., Mielach C., Schinegger R., Scheikl S., Fleck S., Neubarth J., 2014: Ökomasterplan III. Schutz für Österreichs Flussjuwele. WWF Österreich
- Walder C., Urbanek B., Tschavoll G., Scheikl S., Loach A., Muhar S., Neubarth J., Schamschula G., Schmidhuber B., 2015: Gewässerschutzplan unser Inn. WWF Österreich
- Wehse H., 2009: Methodik zur Bewertung und Klassierung der Nutzungseignung von Fließgewässerstrecken. Bundesamt für Energie
- Wehse H., Chaix O., Gander Y., Birrer A., Fritsch M., Meylan B. und Zahner S., 2017: Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), 26 S. und Anhang
- Werner S., Rey P., 2009: Schwall-Sunk Regime im Inn unterhalb des Kraftwerks St. Moritz

ANHANG

Anhang 1: Programm Kick-off Veranstaltung 2015

Anhang 2: Flyer Spare, Interreg Alpine Space Projekt

Anhang 3: Akteuranalyse und Kommunikationskonzept (nur in digitaler Version)

Anhang 4: Zusammenfassung Ergebnisse Workshop 2017 (nur in digitaler Version)

Anhang 5: Organisationsstruktur IEM Inn

Anhang 6: Fragebogen Umfrage

Anhang 7: Zusammenfassung Ergebnisse Workshop 2021 (nur in digitaler Version)



Spazi da viver Engiadina Dieta d' impuls cun lavuratori 20 marz 2015 Center dal Parc naziunal Zernez



TEMATICA

Cun la müdada dal clima survegn l'utilisaziun da las auas in Engiadina ün'urgenza tuot nouva. Il turissem d'inviern es dependent da bunas realaziuns da naiv, l'economia d'electricità da relaziuns stabilas dals flüms, l'agricultura douvra cuntura früttaivla, ils cumüns bsögnan ün provedimaint d'aua sgür sco eir protecziun cunter auas grondas, l'ambient ecologic sto avair quantitats d'aua sufficiaintas e dinamicas. Dumandadas sun perquai strategias per s'adattar a las müdadas climaticas previsiblas.

Dürant l'arrandschamaint d'impuls vain l'utilisaziun da l'aua confruntada cun las quantitats disponiblas d'aua, quellas actualas e quellas predittas. Ils resultats, ils ris-chs e las vistas dessan gnir discussas cumünavelmaing cun tuot ils pertocs pussibels. Soluziuns persistentas sun be pussiblas in cumünanza. Perquai dess l'occurrenza esser la basa per chattar soluziuns, tschüffer las schanzas e minimar ils ris-chs. Ella es d'incleger sco pass inicial per proceder cumünavelmaing in regard ad ün manaschamaint da las auas in Engiadina chi ha avegnir.

10:00 Arriv e caffè da bivgnaint

PROGRAM: Moderaziun Ruedi Haller, Parc Naziunal Svizzer, Fundaziun Pro Terra Engiadina

10.35 Bivgnaint *Rapreschantants dals organisateurs Circul d'Engiadn'Ota / Pro Engiadina Bassa*

10:40 Punct da partenza ed introducziun

11:00 Ütilisaziun e resursas d'aua in Engiadina. *Klaus Lanz, International Water Affairs*

11:30 **Lavuratori 1:** Bsögns e pretaisas (quantità, temp e lö) dals differents secturs invers la resursa aua

WS A: Agricultura *Esther Casanova, planisaziun dal spazi*

WS B: Turissem *Rapreschantant turissem*

WS C: Ecologia *Josef Hartmann, ANU*

WS D: Energia *Jachen Gaudenz, Ovras electricas Engiadina*

12:00 **MAREDA IN PÈ**

12:50 Riassunt dals resultats dals lavuratori 1 ed introducziun lavuratori 2

13:00 **Lavuratori 2:** Conflicts, cruschadas da pretaisas invers la resursa aua.

15:15 **POSA DA CAFÈ**

15:40 Schanzas e conflicts: Che esa da tour per mans cun priorità?

16:00 Manaschamaint integral da l'aua pro'l BAFU. Che fa la Confederaziun e co sustegna ella tals process?
Hugo Aeschwanden, BAFU

16:20 La relaziun cun s-charsdà d'aua: da la prüma survista chantunala fin pro la concretisaziun regiunala.
Boris Sypcher, ARE

Valütaziun dals conflicts: Podium cun rapreschantants dals secturs.

17:15 Pled final *Circul d'Engiadina'Ota / PEB*

Davo l'occurrenza spetta amo üna boccada.

Colliaziuns da tren: Arriv: 9.46/10.06/10.06 Partenza: 17.30 / 17.49 / 18.07

Annunzcha: info@proterrae.ch

Über das Projekt SPARE

Flüsse sind Lebensadern für eine nachhaltige Entwicklung im Alpenraum: Sie liefern sauberes Wasser zum Trinken und für die Bewässerung in der Landwirtschaft, sie bieten Lebensraum für eine Vielzahl an Organismen, sie sind Anziehungspunkt für Erholungssuchende, mit Hilfe ihrer Kraft erzeugen wir Energie. Solche und andere Leistungen für die Gesellschaft können die Alpenflüsse nur weiterhin bieten, wenn wir für sie Sorge tragen. Grundlage dafür ist ein umfassendes Fließgewässer-Management.

Das Projekt SPARE (Strategic Planning for Alpine River Ecosystems) will dazu beitragen, die unterschiedlichen Schutz- und Nutzungsansprüche an Flüsse besser aufeinander abzustimmen. Neun Projektpartner aus sechs Alpenländern zeigen auf, wie strategische Ansätze für den Schutz und das Management von Fließgewässern über administrative und fachliche Grenzen hinweg verbessert werden können und fördern das Bewusstsein für die Leistungen und die Verletzlichkeit von Flüssen im Alpenraum.

SPARE dauert von Dezember 2015 bis Dezember 2018 und wird vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung durch das Interreg-Alpenraumprogramm mitfinanziert.

KONTAKT

www.alpine-space.eu/SPARE

Leadpartner

University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management
Susanne Muhar
+43 1 47654 81210
• susanne.muhar@boku.ac.at

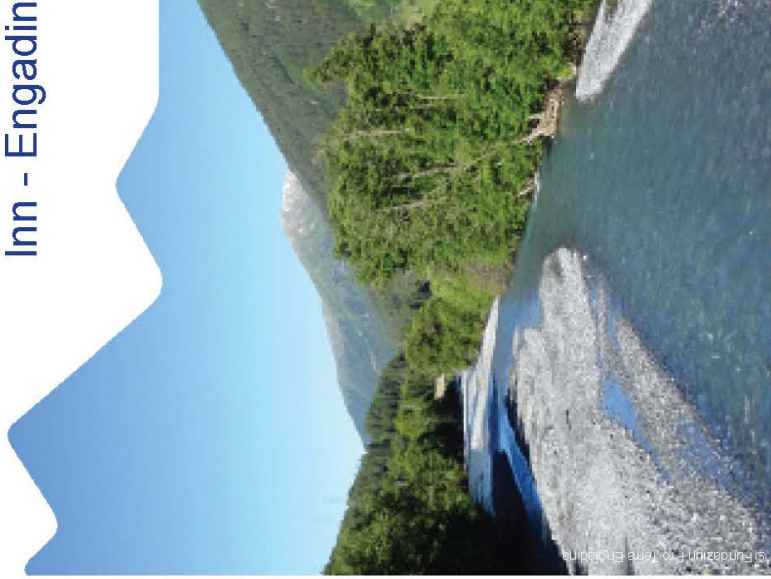
Verantwortlich für das Pilotgebiet

Fundazium Pro Terra Engiadina
Angelika Abderhalden
+ 41 79 670 26 23
• info@proterrae.ch

Partner und Beobachter

PARTNER Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement (Leadpartner) www.boku.ac.at • French National Research Institute for Science & Technology for the Environment & Agriculture www.irstea.fr/en/research/research-units/dtm • Institute for Water of the Republic of Slovenia www.izvrs.si • Regional Agency for Environment Protection of Aosta Valley www.arpa.vda.it • Internationale Alpenschutzkommission www.cipra.org • Regional Agency for Environmental Protection and Prevention of Veneto www.arpa.veneto.it • Wasserwirtschaftliches Planungsorgan www.ooe.gv.at • River Drôme watershed local authority www.riviere-drome.fr • Foundation Pro Terra Engadine www.proterrae.ch

BEOBACHTER Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung IV/3 - Nationale und internationale Wasserwirtschaft • Abteilung III/5 Wildbach- und Lawinerverbauung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft • Abteilung Naturschutz, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung • International Commission for the Protection of the Danube River • Umweltverband WWF Österreich • Vorarlberger Illwerke AG • Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention • Bayerisches Landesamt für Umwelt • Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz • Bayerische Elektrizitätswerke GmbH • Arbeitsgemeinschaft der Fischereiverbände der Alpenländer • Institute for Environmental Protection and Research • Piedmont Region • Regional Agency for Environment Protection of Friuli Venezia Giulia region • Aosta Valley Regional Administration • Italian Ministry for the Environment, Land and Sea • Po River Basin Management Authority • Fisheries Research Institute of Slovenia • Environmental Agency of the Republic of Slovenia • Soča river foundation • Soča valley Development Centre • Ministry of the Environment and Spatial Planning - Slovenian Water Agency • Soča Hydropower Plants Nova Gorica • Association Rivers Rhône-Alpes • The Rhone-Alps Group of Research on Infrastructures and Water • The Rhone-Mediterranean and Corsica Water Agency • The French national agency for water and aquatic environments • OECD Water Governance Initiative • Internationale Regierungskommission Alpenrhein • Water Excellence AG • WWF Schweiz • Bundesamt für Umwelt, Abteilung Wasser, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung



Inn im Engadin



Das Engadin, ein inneralpines Trockental, liegt im östlichen Teil des Kantons Graubünden. Der Inn, einer der längsten Alpenflüsse mit einer Gesamtlänge von ca. 517 Kilometern, entspringt hier und durchfließt dieses 1'945 km² grosse Einzugsgebiet auf einer Länge von ca. 100 km. Das Tal ist aufgeteilt in zwei landschaftlich sehr unterschiedliche Regionen: Das Ober- und das Unterengadin.

Das breite Oberengadiner Hochtal liegt zwischen 1'800 m bis 1'600 m und wird von Bergmassiven bis zu 4'049 m begrenzt. Das Unterengadin ist ein teilweise tief eingeschnittenes Trogtal mit stärkerem Gefälle (von 1'600 m bis 1'000 m).

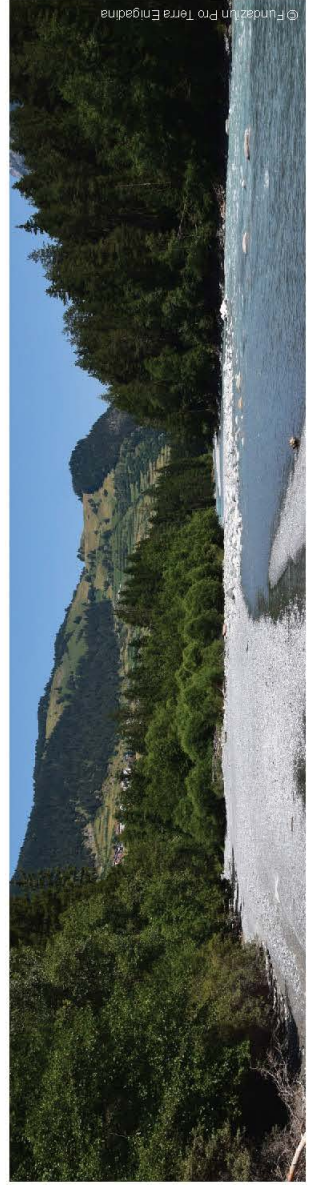
In den 15 Gemeinden des Engadins wohnen fast 25'300 Einwohner. Der Tourismus ist der wichtigste Sektor, gefolgt von Industrie und Gewerbe mit etwa 20% und einem unter 5% liegenden Anteil von Land- und



Forstwirtschaft. Vor allem die Ressourcen Boden und Wasser sind begrenzt und unterliegen verschiedenen Nutzungsansprüchen.

Durch die abschmelzenden Gletscher und die prognostizierten Änderungen im Abflussverhalten erhält die Resource Wasser bezüglich Schutz und Nutzung hohes Augenmerk.

Im Projekt SPARE wird ein integrales Einzugsgebietsmanagement für das Unterengadin entwickelt. In verschiedenen partizipativen Prozessen werden Grundlagen erarbeitet. Die Ökosystemleistungen als auch die menschliche Nutzung werden berücksichtigt. Das Resultat, ein integraler, innovativer Managementplan, der eine Vielfalt an Umsetzungsprojekten zu Gunsten des Ressourcenschutzes, der Erhöhung der Biodiversität und der damit einhergehenden Sicherung des menschlichen Wohlergehens im Engadin enthält.



Ziele und Aktivitäten

SPARE trägt dazu bei, die unterschiedlichen Schutz- und Nutzungsansprüche an Flüsse besser aufeinander abzustimmen. Die Ziele sind:

- Das Bewusstsein und Wissen über Funktionen und Leistungen von gesunden Flüssen stärken.
- Bestehende Methoden für das Management von Fließgewässern verbessern, indem Ökosystemleistungen integriert und partizipative Ansätze genutzt werden.
- Entscheidungsträgerinnen und ManagerInnen von Fließgewässern sollen Strategieansätze auswählen und umsetzen können, die ihren Bedürfnissen entsprechen.

Die Hauptaktivitäten, welche im Rahmen von SPARE durchgeführt werden, sind:

- Einen alpenweiten Überblick der Flüsse, welche am dringendsten Schutz benötigen, bereitstellen.
- Beispiele für erfolgreiches Fließgewässer-Management in den Alpen zusammenstellen.
- In fünf Pilotgebieten werden Fluss-ManagerInnen dazu befähigt, partizipative Ansätze zu planen, anzuwenden und zu evaluieren.
- Ganzheitliche und partizipative Methoden für das Fließgewässer-Management werden getestet.
- Die Ergebnisse aus den Pilotgebieten und der gesammelten Beispiele für erfolgreiches Fließgewässer-Management werden alpenweit zur Verfügung gestellt.
- Die interaktive Plattform „SPARE-LIVE“ wird Umsetzung und Politik unterstützen. Sie zeigt Entscheidungs- und Partizipationsabläufe auf, bietet eine e-learning Plattform für Akteure auf allen Ebenen und eine Datenbank für Beispiele zu erfolgreichem Fließgewässer-Management.

Akteuranalyse und Partizipationskonzept

Integrales Einzugsgebietsmanagement Engadin – Interreg Alpine Space Projekt SPARE



Abb. 1 Stakeholderworkshop Klimawandel und Wasserressourcen

Fundaziun Pro Terra Engiadina

Angelika Abderhalden

Stand, 20.02.2017



Integrales Einzugsgebietsmanagement Inn (IEM)

Aktennotiz zum Workshop vom 25. August 2017
9.00-16.30h
Schulhaus Lavin





MASSNAHME NR. 1: ORGANISATION IEM

'INTEGRALES EINZUGSGEBIETSMANAGEMENT INN/ROM'

1. PRÄAMBEL

Das Wasser im Einzugsgebiet des Inns und des Roms hat über Jahrtausende eine Vielzahl an Lebensräumen geformt, welche heute in vielfältiger Weise beansprucht werden. Entsprechend umfangreich sind auch die Nutzungsinteressen an der Ressource Wasser. Der Klimawandel hat in der Region bereits heute in verschiedenen Bereichen Auswirkungen auf die Verfügbarkeit des Wassers und es muss davon ausgegangen werden, dass künftig vermehrt mit Engpässen zu rechnen sein wird. Diesen gilt es durch geeignete Massnahmen im Rahmen partnerschaftlicher Bewirtschaftungsmodellen und einer regional koordinierten Vorgehensweise entgegenzutreten. Die entsprechende Organisationsstruktur in der Regiun Engiadina Bassa/Val Müstair ist im vorliegenden Dokument geregelt.

2. AUSGANGSLAGE

Klimawandel

Studien zum Klimawandel in der Schweiz zeigen auf, dass Gebiete, welche heute noch einen grossen Anteil an Schneebedeckung und Gletschern aufweisen, langfristig empfindlich auf Klimaveränderung reagieren werden. In der Strategie des Bundes zur Anpassung an den Klimawandel wird die Nationalparkregion als Gebiet mit zunehmender Sommertrockenheit bezeichnet. Die Menge, Verteilung und Form des Niederschlags werden sich mit dem Klimawandel verändern. In inneralpinen Trockentälern wird eine noch stärkere Wirkung erwartet. Auch wenn gemäss den Prognosen die Menge des Jahresniederschlags in etwa gleichbleiben dürfte, wird sich eine jahreszeitliche Verschiebung ergeben. Im Winter nimmt die Niederschlagsmenge zwar eher zu, jedoch wird ein zunehmender Teil der Winterniederschläge nicht mehr als Schnee, sondern in Form von Regen fallen und somit schnell abfliessen. Im Sommer wird hingegen weniger Niederschlag vorhergesagt und auch die Anzahl der Trockenjahre wird zunehmen.

Auswirkungen

Nicht allein die Menge des Niederschlags, sondern auch dessen Verteilung und Speicherung, zum Beispiel in Gletschern und im Schnee, wirken sich relevant auf den Wasserhaushalt aus. Heute sind im Einzugsgebiet des Inns noch ca. 4% der Fläche vergletschert. Bis Mitte des Jahrhunderts werden es voraussichtlich nur noch 2% sein. Damit vermindern sich in Zukunft die im Gletscher gebundenen Wasserreserven. Ausserdem werden sie früher im Jahr abfliessen – das betrifft auch die Schneeschmelze. Der sich verschiebende saisonale Abfluss wirkt sich auf die Wasserverfügbarkeit im Frühjahr und in den Sommermonaten aus. Bisher hat der Hauptabfluss in den Monaten Juni und Juli stattgefunden. In Zukunft wird dieser gemäss Prognosen jedoch bis zu zwei Monate früher erfolgen. Dadurch können sich vermehrt Situationen lokaler Wasserknappheit ergeben, welche durch die zu erwartenden geringeren Niederschlagsmengen im Sommer noch verstärkt werden könnten.

Abhängigkeit von den Wassernutzungen

Die Abhängigkeit der Region von der Verfügbarkeit des Wassers und dessen Nutzungsmöglichkeiten durch den Tourismus, die Landwirtschaft und die Energiewirtschaft ist beträchtlich. Der Wintertourismus ist auf gute Schneeverhältnisse sowie auf die Wasserverfügbarkeit für die Beschneigung resp. die Auffüllung der Speicherseen, die Elektrizitätswirtschaft auf stabile Wasserverhältnisse, die Landwirtschaft auf fruchtbares Kulturland mit genügend Niederschlägen bzw. die Möglichkeiten zur Bewässerung und die Menschen auf eine sichere Trinkwasserversorgung und auf den Hochwasserschutz angewiesen. Die Förderung der ökologischen Vernetzung bzw. Durchgängigkeit des Inns und des Roms sind ebenfalls ein wichtiges Anliegen. Die zunehmenden Veränderungen im Abflussverhalten der Niederschläge und des Wassers werden sich auf dessen Verfügbarkeit für die verschiedenen Anspruchsgruppen aus Wirtschaft, Tourismus, Gesellschaft, Landwirtschaft und Ökologie auswirken.

Handlungsbedarf

Die Stiftung 'Pro Terra Engiadina' (PTE), welche von den Unterengadiner Gemeinden getragen wird, hat den Handlungsbedarf erkannt und in ihrer Strategie einen Schwerpunkt auf die Schutz- und Nutzungsplanung im Bereich Wasser gelegt und zu dessen effektiver Umsetzung wurde das Projekt 'Integrales Einzugsgebietsmanagement Inn' (IEM) lanciert. In einer späteren Phase wurde das Projekt auf die Talschaft Val Müstair und den Rambach / Rom, welcher durch das Tal fließt, ausgedehnt.

3. 'INTEGRALES EINZUGSGEBIETSMANAGEMENT' (IEM)

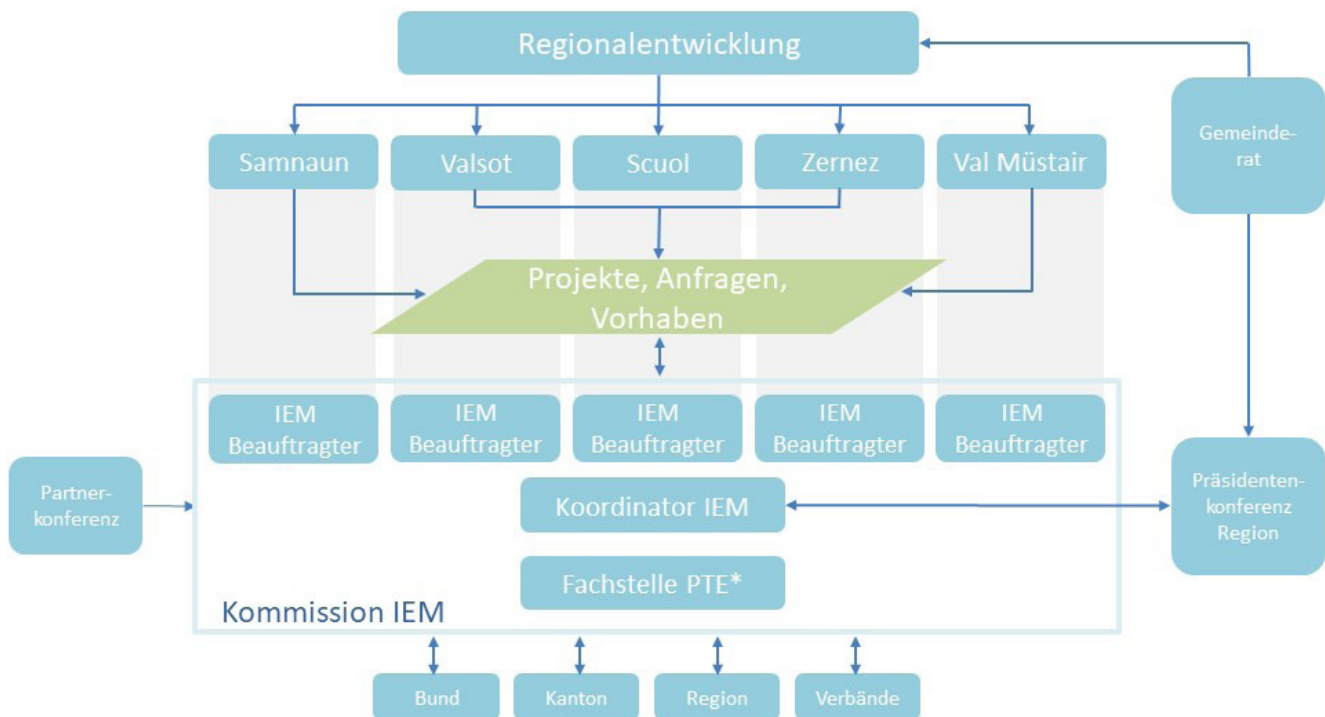
Die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet – kurz Einzugsgebietsmanagement – stellt einen Ansatz zur sektorübergreifenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen, der Gewässer und der Wasserinfrastrukturen dar. Sie ist an langfristigen Zielsetzungen orientiert und erfolgt in einem kontinuierlichen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen. Um den unterschiedlichen und umfangreichen Nutzungsansprüchen im Einzugsgebiet gerecht werden zu können, sollen in partnerschaftlicher Abstimmung mit den Anspruchsgruppen im Einzugsgebiet des Inns und des Roms sowie durch eine sektorübergreifende Planung und Koordination nachhaltige Nutzungs- und Bewirtschaftungsmodelle entwickelt werden. Dabei sollen Synergiepotenziale erschlossen, Abhängigkeiten erkannt und Konflikte vermieden werden. So können Chancen genutzt und Risiken minimiert werden. Handlungsempfehlungen und Massnahmen sollen dazu beitragen, dass die Wasserressourcen in der Region nachhaltig genutzt werden.

Die Erkenntnisse aus der Projektarbeit sind in der Studie IEM Engiadina Bassa/Val Müstair festgehalten. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass für die Talschaft Val Müstair und den Rambach / Rom, welcher durch das Tal fließt, die vertiefte Analyse noch ausstehend ist und diese zu einem späteren Zeitpunkt in einer separaten Studie dargestellt wird. Nach einer eingehenden Situationsanalyse wurden mehrere Workshops mit den Vertretenden der Anspruchsgruppen aus allen Branchen durchgeführt, um die unterschiedlichen Bedürfnisse, die künftigen Anforderungen sowie die Wechselwirkungen der Ansprüche aufzunehmen, zu diskutieren und abzugleichen. Handlungsfelder bestehen im Einzugsgebiet schwergewichtig in Bereichen Landwirtschaft, Wasserkraft, Tourismus, Wasserver- und Entsorgung, Hochwasserschutz und Gewässerökologie.

4. ORGANISATION

Für die Realisierung eines effektiv funktionierenden Einzugsgebietsmanagements bedarf es entsprechender organisatorischer Voraussetzungen. Das Ziel ist es, eine schlanke Organisation zur Verfügung zu stellen, welche der Aufgabe gerecht werden kann und sich auf bestehende regionale Strukturen abstützen kann. Im Rahmen des IEM wirken in der Region folgende Institutionen zusammen:

- Kommunale Ebene: Beauftragter IEM und Gemeinderat
- Vernetzungssystem: Kommission IEM und Partnerkonferenz
- Regionale Ebene: Koordinator IEM und Präsidentenkonferenz
- Fachunterstützung: Fachstelle der Pro Terra Engiadina und Regionaler Naturpark Biosfera Val Müstair



*Der Regionale Naturpark Biosfera Val Müstair wird punktuell als beratendes Mitglied für IEM-Sitzungen eingeladen.

Kommunale Ebene

Jede Gemeinde bestimmt ein Mitglied des Gemeinderats als IEM-Beauftragten. Diesem obliegt die Koordination aller Aufgaben und Vorhaben, welche mit Nutzungsansprüchen an das Wasser zu tun haben und aufgrund deren Bedeutung in den Aufgaben- und Kompetenzbereich des integralen Einzugsgebietsmanagements fallen. Nach einer Erstbeurteilung wird das Anliegen bei Bedarf an den Gemeinderat und/oder an den regionalen IEM-Koordinator resp. die IEM-Kommission weitergeleitet.

Gemeindevertreter auf operativer Ebene (Technische Leiter, Brunnenmeister) werden jeweils zur Teilnahme an den IEM-Sitzungen eingeladen.

Regionale Ebene

Auf regionaler Ebene wird das Einzugsgebietsmanagement von einer ständigen Kommission begleitet, deren Aktivitäten in die regionalen Entwicklungsprozesse eingebettet sind. Die Kommission, welche organisatorisch eine Stabsinstitution der Präsidentenkonferenz bildet, wird vom Regionalentwickler in der Funktion als IEM-Koordinator geleitet. Im Weiteren nehmen die fünf IEM-Beauftragten der Gemeinden Samnaun, Valsot, Scuol, Zernez und Val Müstair sowie eine Vertretung der PTE als IEM-Fachstelle Einsitz in dieser Kommission. Die regionale Koordinationsstelle bildet auch das Bindeglied zu den übergeordneten Instanzen auf regionaler Ebene (Präsidentenkonferenz) und zu den Partnern auf kantonaler Ebene. Die Koordinationsstelle steht auch für die Begleitung aktueller Anliegen und Projekte in der Region zur Verfügung. Bei Bedarf kann die fachliche Konsultation der regionalen IEM-Fachstelle bei der Fundaziun Pro Terra Engiadina (PTE) in Anspruch genommen werden. Die fachliche Unterstützung durch den Regionalen Naturpark Biosfera Val Müstair kann angefragt werden. Die IEM-Kommission tagt bei Bedarf – jedoch mindestens zweimal jährlich. Geschäfte, welche der Präsidentenkonferenz vorgelegt werden müssen, werden vom IEM-Koordinator bzw. von der IEM-Kommission vorbereitet.

Fachstelle

Die Kommission überprüft im Rahmen einer alle zwei Jahre stattfindenden Partnerkonferenz, an welcher die Vertretenden der Anspruchsgruppen teilnehmen, die Strategie, die entsprechende Umsetzungskonzeption

und die notwendigen Massnahmen in der Region resp. in den Gemeinden und passt diese den sich verändernden Rahmenbedingungen und Anforderungen an.

Kommunikation

Neben einem jährlichen Bericht zu Händen der Präsidentenkonferenz, werden auch die kommunalen Behörden und bei Bedarf die Öffentlichkeit regelmässig über die Aktivitäten und die aktuellen Themen informiert. Damit soll auch die Bewusstseinsbildung gefördert werden. Die Koordination der Kommunikationsmassnahmen obliegt dem IEM-Koordinator.

Finanzierung

Die Finanzierung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene übernimmt die Gemeinde. Die Aufgaben auf regionaler Ebene bildet Bestandteil des Auftragsportefeuilles der Regionalentwicklung. Die Finanzierung der Aufwendungen der IEM-Fachstelle, welche bei Bedarf beigezogen wird, erfolgt über das Budget der Regionalentwicklung.

Umsetzung

Die operative Umsetzung des dargelegten Organisationsmodells soll ab dem 01.01.2019 erfolgen.

5. SCHLUSSBEMERKUNG

Das 'Integrale Einzugsgebietsmanagement Inn/Rom' (IEM) in der Region Engiadina Bassa/Val Müstair ist die Voraussetzung für die organisatorische, fachliche und politische Umsetzung einer nachhaltigen und partnerschaftlichen Bewirtschaftung der Nutzung der Ressource Wasser und bildet damit auch eine Voraussetzung für die nachhaltige Regionalentwicklung.

Beilagen:

- Pflichtenheft



Pflichtenheft Organisation IEM Inn / Rom
<ul style="list-style-type: none"> • Das vorliegende Pflichtenheft regelt Rechte und Pflichten der IEM-Beauftragten, der IEM-Kommission, des IEM-Koordinators/in sowie die Zusammenarbeit zwischen denselben mit dem Gemeinderat und der Präsidentenkonferenz. • Jede Gemeinde der Region Engiadina Bassa Val Müstair bestimmt ein Mitglied des Gemeinderats als IEM-Beauftragten. • Eine ständige Kommission wird als Stabsinstitution der Präsidentenkonferenz eingesetzt. Die Kommission besteht aus den fünf IEM-Beauftragten und einer Vertretung der PTE, welche als IEM-Fachstelle Einsitz in der Kommission nimmt.
IEM-Koordinator/in
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitet die IEM-Kommission. ▪ Führt das regionale Journal in welchem die Nutzungsansprüche laufend erfasst werden. ▪ Organisiert die Sitzungen der IEM-Kommission und bereitet diese vor. ▪ Begleitet aktuelle Anliegen und Projekte, welche sich aus der Umsetzung des IEM ergeben. ▪ Hält Kontakt, informiert und nimmt bei Bedarf die fachliche Konsultation durch die IEM-Fachstelle in Anspruch. ▪ Bereitet alleine oder zusammen mit der IEM-Kommission die Geschäfte für die Präsidentenkonferenz vor. ▪ Organisiert zusammen mit der IEM-Kommission die alle zwei Jahre stattfindende Partnerkonferenz. ▪ Ist verantwortlich für den Jahresbericht zu Händen der Präsidentenkonferenz. ▪ Ist zuständig für die Koordination der Kommunikationsmassnahmen. ▪ Stellt den Kontakt, Information und Austausch zu Verbänden, Region, Kanton und Bund sicher. ▪ Die Aufgabe als IEM-Koordinator ist Bestandteil des Auftragsportefeuilles der Regionalentwicklung.
IEM-Kommission
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die IEM-Kommission tagt bei Bedarf, jedoch mindestens zweimal jährlich. ▪ Die IEM-Kommission bereitet zusammen mit dem IEM-Koordinator/in für die Präsidentenkonferenz die anstehenden Themen oder Geschäfte vor. ▪ Die Finanzierung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene wird durch die Gemeinden sichergestellt.
IEM-Beauftragte/r
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ist Mitglied des Gemeinderats und nimmt Einsitz in der IEM-Kommission. ▪ Erfasst sämtliche Nutzungsansprüche und leitet diese an IEM Koordinator/in weiter. ▪ Koordiniert Aufgaben und Vorhaben welche mit Nutzungsansprüchen an die Ressource Wasser zu tun haben und in den Aufgaben- und Kompetenzbereich des IEM fallen. ▪ Leitet Anliegen bei Bedarf an den Gemeinderat und/oder an den IEM-Koordinator/in weiter.

Pflichtenheft IEM-Organisation
Pagina 2

<ul style="list-style-type: none">▪ Die Finanzierung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene wird durch die Gemeinden sichergestellt.
IEM-Fachstelle
<ul style="list-style-type: none">▪ Unterstützt auf Anfrage den IEM-Koordinator/in in fachlichen Belangen▪ Wird zu den Sitzungen der IEM-Kommission eingeladen▪ Die Finanzierung von Leistungen der IEM-Fachstelle erfolgt über das Budget der Regionalentwicklung.

Stand: 26.9.2018

Fragen bezüglich Wasserversorgung an Gemeinden im Ober- und Unterengadin

Gemeinde: _____ zuständige Person: _____

Diese Fragen sind auch als online Version verfügbar unter: <https://www.umfrageonline.ch/s/591b900>

Wurden in Ihrer Gemeinde in den vergangenen 10 bis 20 Jahren Grund- oder Quellwasserfassungen aufgegeben? ja nein weiss nicht

Wenn ja; wann war dies der Fall _____

Welche Bedeutung hatte die Fassung für die örtliche Versorgung (in % der Fördermengen)?

Was war der Grund für die Schliessung? Waren andere Wasser- oder Flächennutzungen involviert?

Welche Massnahmen wurden statt der aufgegebenen Grund- oder Quellfassungen ergriffen?

Sind in Ihrer Gemeinde aktuell oder potentiell Grund- oder Quellwasserfassungen in ihrem Bestand oder ihrer Qualität gefährdet ? (d. h. in den kommenden 5-10 Jahren) ja nein weiss nicht

Bedeutung der Fassung (in Prozent der Fördermengen) _____

Grund der Gefährdung _____

Potentielle Massnahmen _____

Grundinformationen zur Trinkwasserversorgung (wenn möglich Angabe pro Einwohner, Verbraucher etc.)

	Liter/Nutzer	Zeiteinheit	Anzahl Nutzer, Nutzungen
Verbrauch Privathaushalte (z.B. Liter/Einwohner/Zeiteinheit)			
Tourismus (z.B. Liter/Beherbergung/Zeiteinheit)			
Verbrauch Kleingewerbe (z.B. Liter/Gewerbe/Zeiteinheit)			
Verbrauch Alp-/Landwirtschaft (z.B. Liter pro Alp, pro GVE)			
Verbrauch Industrie (z.B. Liter/Industriezweig)			
Laufbrunnen (z.B. Liter/Brunnen/Zeit)			
Herkunft des Wassers: Anteil Quellwasser: <input type="text"/>	Anteil Grundwasser: <input type="text"/>		

Wieviele Trinkwasserfassungen gibt es in der Gemeinde?

Ortsbezeichnung der Wasserfassungen/Quellen

Ortsbezeichnung	Koordinaten (falls möglich)	Gefasste Menge
Q 1		
Q 2		
Q 3		
Q 4		

Behandlung des Wassers (keine, UV-Bestrahlung, Sonstiges) _____

Stellt die öffentliche Wasserversorgung für andere Wassernutzungen Wasser zur Verfügung?

	Menge/Einheit Trinkwasser	Menge/Einheit Bach-/Flussentnahme	Bemerkung
Beschneigung Skipisten			
Beschneigung Loipen			
Bewässerung			
Wärmenutzung			
sonstiges			

Gibt es sonstige Konkurrenzen um Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung?

Welche Rolle spielen sonstige Aktivitäten für den Schutz der Vorkommen?

Gibt es Aktivitäten, die die aktuellen Schutzzonen in Frage stellen)
wenn ja welche? _____

ja nein

Gibt es Konflikte zwischen Grundwasserfassungen und Flussrevitalisierungen?
welche, Auswirkungen? _____

Gibt es räumliche Probleme für die Wassergewinnung durch die Siedlungsausdehnung?
wo? _____

Gibt es bei den von Ihrer Gemeinde genutzten Wasserressourcen Hinweise auf klimatische Einflüsse?

Gibt es sonstige absehbare oder mögliche Probleme bei der Sicherstellung der Wasserversorgung in Ihrer Gemeinde?

Abwasserdaten

Sind Abwasserdaten für die Gemeinde verfügbar? (wo) _____

Zuständige Person: _____

Falls Sie eine Liste mit Abwasserdaten der Gemeinde haben würden wir uns über eine Zustellung dieser Informationen freuen.

Ja, unsere Gemeinde hat solche Informationen, sie sind erhältlich bei: _____

Formular bitte zurücksenden an:

Fundaziun Pro Terra Engiadina
Angelika Abderhalden, Geschäftsstelle
7530 Zernez
Tel.: 081 856 16 66 Fax: 081 865 19 64
a.abderhalden@arinas.ch

Integrales Einzugsgebietsmanagement (IEM), Einbezug Einzugsgebiet (EZG)

Rom

Aktennotiz zum Workshop vom 16. August 2021

14.00-18.00h

Gemeindesaal, Müstair



