REGION MALOJA

PROJEKT WASSERMANAGEMENT OBERENGADIN (INN/FLAZ)

Grundlagen und Auslegeordnung

Chur / Parpan, 28. August 2017

HARTMANN
UND MONSCH

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO

Stauffer & Studach Raumentwicklung

Auftraggeber Region Maloja
Chesa Ruppanner
Quadratscha 1
Postfach 119
7503 Samedan
T: 081 852 30 33
info@regio-maloja.ch

Kontaktperson:
Jenny Kollmar

Bearbeitung Stauffer & Studach AG, Alexanderstrasse 38, 7000 Chur, T 081 258 34 44
Projektleitung und Kontaktperson:
Beat Aliesch
b.aliesch@stauffer-studach.ch

Hartmann & Monsch AG, Alte Landstrasse 7, 7076 Parpan, T 081 382 23 23
Kontaktperson:
Niccolo Hartmann
nh@hartmannmonsch.ch

Erstellung 16.09.2017

Inhalt

1 Einleitung ____ 4
2 Aufgabenstellung und Vorgehen ____ 5
2.1 Aufgabenstellung ____ 5
2.2 Vorgehen ____ 5
3 Ergebnisse ____ 7
3.1 Wasserdargebot ____ 7
3.2 Wasserbedarf ____ 8
3.3 Wasserbilanz ____ 11
3.4 Künftige Projekte mit grossem Wasserverbrauch ____ 12
4 Situation Wasserversorgung ____ 13
4.1 Allgemeine Versorgungssituation ____ 13
4.2 Situation Vernetzung der kommunalen Trinkwassernetze ____ 13
5 Einzugsgebiet Inn/Flaz ____ 15
6 Fazit ____ 16

Abbildungen

Abbildung 1: Zusammensetzung Wasserdargebot ____ 7
Abbildung 2: Zusammensetzung Wasserbedarf ____ 10
Abbildung 3: Wasserbilanz ____ 11
Abbildung 4: Überblick zusammengeschlossene Trinkwassersysteme ____ 14
Abbildung 5: Schema Wasserbezug und Abwasser ____ 15

Tabellen

Tabelle 1: Fragebogen Gemeinden ____ 6
Tabelle 2: Übersicht Wasserdargebot ____ 7
Tabelle 3: Übersicht Wasserbedarf Beschneiung ____ 9
Tabelle 4: Übersicht Wasserbedarf Grossbezüger ____ 10
Tabelle 5: Wasserbilanz ____ 11
Tabelle 6: Übersicht zukünftige Projekte mit Wasserbedarf ____ 12

Beilagen

Fragebogen und Planausschnitt je Gemeinden (separate Dokumente)

1 EINLEITUNG

Im Rahmen des Projektes SPARE (Strategic Plannung für Alpine River Ecosystems) ist geplant ein Fliesswassermanagement für den Inn zu erarbeiten. Dabei sollen die verschiedenen Schutz- und Nutzungsansprüche im Einzugsgebiet des Inn aufeinander abgestimmt werden. Gemäss Projektbeschrieb umfasst das Resultat dieses Projektes einen integralen, innovativen Managementplan, welcher sich auf das Unterengadin bezieht. Dieser Managementplan enthält eine Vielzahl an Umsetzungsprojekten zu Gunsten des Ressourcenschutzes, der Erhöhung der Biodiversität und der damit einhergehenden Sicherung des menschlichen Wohlergehens im Engadin.

Obwohl dieser Managementplan vorerst nur für das Unterengadin ausgearbeitet wird, können die darin vorgesehenen Umsetzungsprojekte direkte oder indirekte Auswirkungen auf das Einzugsgebiet des Inn und der Flaz im Oberengadin haben.

Die Region Maloja erkennt grundsätzlich den Nutzen eines Fliesswassermanagements. Um sich sachgerecht in das Projekt einbringen zu können und allfällige Auswirkungen der Umsetzungsprojekte des Managementplans richtig abschätzen zu können, erfolgt in einem ersten Schritt eine Auslegeordnung über das Wasserdargebot und den Wasserbedarf in den Oberengadiner Gemeinden. Die Erarbeitung dieser Auslegeordnung erfolgt durch die Bürogemeinschaft Stauffer & Studach AG / Hartmann & Monsch AG.

2 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHEN

2.1 Aufgabenstellung

Für die Gemeinden der Region Maloja ist eine Übersicht zu erstellen aus welcher ersichtlich wird wie sich das Wasserangebot (Wasserdargebot) zusammenstellt und in welchen Bereichen wieviel Wasser und zu welchem Zeitpunkt verwendet wird. Weiter aufzuzeigen ist die Wasserbilanz gesamthaft und nach Möglichkeit über den Jahresverlauf betrachtet. Von Interesse ist insbesondere ob es zurzeit mit dem geringsten Wasserdargebot zu Versorgungsengpässen kommt und wenn ja, welches die Ursachen hierfür sind. Diese Betrachtungen erfolgen jeweils für die gesamte Region.

Weiter ist aufzuzeigen, ob wie sich der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet des Inn und der Flaz – beschränkt auf das Oberengadin – durch die verschiedenen Nutzungen verändert.

2.2 Vorgehen

Grundlage für die vorzunehmende Auslegeordnung ist eine Umfrage bei den für die Wasserversorgung zuständigen Personen bei den Regionsgemeinden. Die Ergebnisse basieren auf einem schriftlich erstellten Fragebogen sowie den darauf abgestützt durchgeführten Gesprächen mit allen Gemeinden. Der Fragebogen enthielt Fragen zu den folgenden Themen:

- Trinkwasserversorgung und Brauchwasser
- Landwirtschaftliche Bewässerung
- Wasserbedarf im Tourismus (Beschneiung und andere Grossbezüger)
- Wasserkraftnutzung
- Weitere Aspekte im Zusammenhang mit Wasserdargebot/Wassernutzung

Die Gespräche mit den Gemeinden haben wie folgt stattgefunden:

- 22. März 2017, 08-10 Uhr: Gemeinden La Punt-Chamues-ch und Madulain
  Beteiligte: Roberto Zanetti, Achmed Etter, Daniel Gianola, Ralf Fluor
- 22. März 2017, 10-12 Uhr: Gemeinden Silvaplana und St. Moritz
  Beteiligte: Beat Lütscher, Guido Giovannini
- 22. März 2017, 14-16 Uhr: Gemeinden Bever und Pontresina
  Beteiligte: Fadri Guidon, Gian Andri Lehner
- 29. März 2017, 08-10 Uhr: Gemeinden Celerina, S-chanf, Samedan und Zuoz
  Beteiligte: Marco Rogantini, Gudench Mischol, Daniel Freitag
- 29. März 2017, 10-12 Uhr: Gemeinden Bregaglia und Sils
  Beteiligte: Marcello Crüzer, Peter Tomaschett, Viincenti Curdin

Fragebogen Gemeinden

Tabelle 1: Fragebogen Gemeinden

A)	**Thema Trinkwasserversorgung**
(1)	Wo wird Trinkwasser gefasst (Quellen, Grundwasser)?
(2)	Wo befinden sich die Trinkwasserreservoirs?
(3)	Wie gross sind die Schüttungen der Quellen und die bewilligten Entnahmemengen aus dem Grundwasser?
(4)	Wie gross sind die Entnahmemengen aus den Quellen/Grundwasser und wie verändern sich diese im Jahresverlauf?
(5)	Wie gross sind die Löschwasserreserven?
(6)	Wo erfolgt die Rückgabe des geklärten Wassers?
(7)	Wie gross sind die Verluste aus dem Trinkwassersystem?
B)	**Thema Landwirtschaft**
(8)	Wo wird Wasser aus Oberflächengewässern, aus dem Grundwasser oder aus der Trinkwasserversorgung bezogen?
(9)	Um welche Mengen handelt es sich im Jahresverlauf?
(10)	Wo und wieviel Wasser wird für die Beschneiungsanlagen bezogen?
(11)	Wo befinden sich Speicherseen und Reservoirs für die Beschneiung?
	2. Weitere grosse Wasserbezüger
(12)	Befinden sich auf dem Gemeindegebiet weitere Betriebe/Anlage mit grossem Wasserverbrauch: • Hallenbäder, Eisbahnanlagen • Gärtnereien
(13)	Wie gross ist der Wasserbezug der Hotels? • „der grossen Hotels" • „gesamthaft"
(14)	Gibt es Projekte (geplante oder diskutierte) mit grösserem Wasserverbrauch?
C)	**Thema Energiegewinnung**
(15)	Wo befinden sich Wasserkraftwerksanlagen (Laufwasserkraftwerke, andere), Fassung und Rückgabe?
(16)	Wie hoch ist die Ausbauwassermenge, bzw. wie hoch ist die einzuhaltende Restwassermenge im Jahresverlauf?
D)	**Weitere Fragen**
(17)	Gibt es bereits kritische Versorgungssituationen im Verlaufe der Saison oder zeichnen sich solche ab?
(18)	Gibt es weitere Bemerkungen zum Wasserdargebot und/oder Wasserverbrauch auf dem Gemeindegebiet?
(19)	Gibt es gemeindeüberschreitende Projekte, die das Wasserdargebot und/oder Wasserverbrauch beeinflussen?
(20)	Welche Themen müssten aus Ihrer Sicht im Zusammenhang mit einem Wassermanagement in der Region Maloja vor allem angegangen werden?

Die Auswertungen der einzelnen Fragebogen sowie ein Übersichtsplan (GEP als Grundlage) je Gemeinde finden sich in den Beilagen.

3 ERGEBNISSE

3.1 Wasserdargebot

Das Wasserdargebot stellt sich zusammen aus Quell-, Grund- und Seewasser. Tabelle 2 zeigt die maximalen, bewilligten Wasser-Bezugsmengen nach Gemeinde.

Tabelle 2: Übersicht Wasserdargebot

Gemeinde	Quellwasser [1] min/max [l/min]	Grundwasser [2] [l/min]	Seewasser [2] [l/min]	Total [l/min]
Bregaglia (Maloja)	130 bis 940		3'000	3'130 bis 3'940
Sils	1'640 bis 5'800	3'000		5'640 bis 8'800
Silvaplana (Durchschnitt)	5'000			5'000
St. Moritz	1'000 bis 2'000	13'000		14'000 bis 15'000
Pontresina	ca. 800 bis 2'600			800 bis 2'600
Celerina	750 bis 3'100	5'000		5'700 bis 8'100
Samedan	ca. 2'000 bis 8'100	4'000		6'000 bis 12'100
Bever	650 bis 1'150	Keine Werte		650 bis 1'150
La Punt-Chamues-ch (Durchschnitt)	700	40		740
Madulain (Durchschnitt)	2'400			2'400
Zuoz	ca. 300 bis 1'650			300 bis 1'650
S-chanf	ca. 1'700 bis 3'100			1'700 bis 3'100
Total				**ca. 45'000 bis 65'000**

1) Die Quellschüttungen unterliegen grossen jahreszeitlichen Schwankungen. Typischerweise verringern sich die Schüttungen bis Februar/März auf ein Minimum von 10 bis 30% der Maximalschüttung. Ein trockener Sommer oder Herbst kann zu weiteren Reduktionen der Schüttmengen führen.

2) Das Wasserdargebot aus dem Grundwasser oder aus Seen ist konstanter, da die Grundwasserspiegel deutlich träger auf Trockenperioden und jahreszeitliche Schwankungen reagieren.

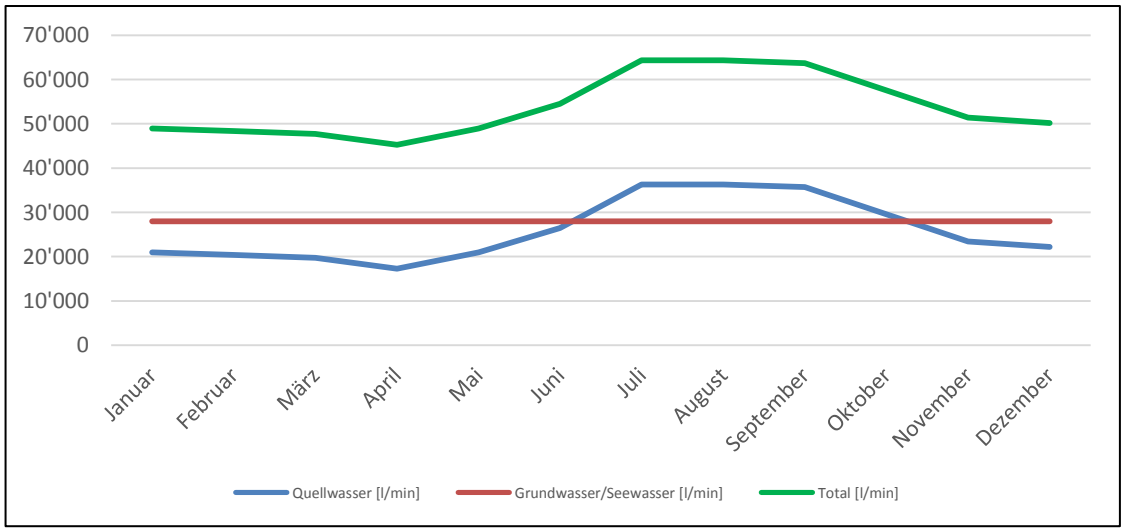

Abbildung 1: Zusammensetzung Wasserdargebot

Abbildung 1 zeigt den ungefähren jahreszeitlichen Verlauf des Wasserdargebotes in der Region, angelehnt an einen typischen Verlauf einer Quellschüttung im Berggebiet (Max:Min = 2.6). Das Quellwasserdargebot unterliegt erheblichen saisonalen Schwankungen. Diese werden durch das Grundwasser-/Seewasserdargebot stabilisiert.

3.2 Wasserbedarf

3.2.1 Trink- und Brauchwasser

- Alle Gemeinden beziehen ihr Trinkwasser zumindest teilweise aus gefassten Quellen.
- Die Gemeinden Sils, St. Moritz, Celerina, Samedan, Bever und La Punt-Chamues-ch beziehen neben Quellwasser auch Grundwasser.
- Das Dorf Maloja bezieht neben dem Quellwasser auch Wasser aus dem Silsersee.

Aus den Angaben (genaue Verbrauchsangaben) der Gemeinden Sils, Pontresina und La Punt-Chamues-ch ergibt sich ein durchschnittlicher Wasserverbrauch von ca. **1'400 l/Person/Tag**. Dieser Verbraucht widerspiegelt nicht nur den persönlichen, sondern auch den durch die Hotels oder das Gewerbe. Bei einer Einwohnerzahl von ca. 18'000 Personen ergibt sich ein jährlicher Wasserverbrauch von fast 10 Mio. m^3. Dies entspricht einem durchschnittlichen Wasserbedarf von ca. 300 l/s oder ca. 18'000 l/min.

Die Verluste aus den Leitungsnetzen der Trinkwasserversorgungen betragen durchschnittlich ca. 10 – 15 %. Bezogen auf den jährlichen Wasserverbrauch entspricht das einem Volumen von 1 bis 1.5 Mio. m^3 oder 1'800 bis 2'700 l/min.

Zuhanden der hier angestellten Abschätzung kann somit von einem durchschnittlichen Verbrauch beim Trink- und Brauchwasser von ca. **20'000 l/min** ausgegangen werden.

3.2.2 Löschwasser

Neben dem Trink- und Brauchwasser bestehen in allen Gemeinden Löschwasserreserven. Unter der Annahme, dass dieses Volumen jährlich einmal nachgefüllt werden muss, kann von einem jährlichen Löschwasserbedarf von ca. 8'000 m^3 ausgegangen werden.

3.2.3 Landwirtschaftliche Bewässerung

Die landwirtschaftliche Bewässerung spielt nach Aussagen der Gemeinden in Bezug auf den Wasserverbrauch im Oberengadin heute eine untergeordnete Rolle. Dieser Wasserverbrauch unterliegt ebenfalls starken Schwankungen. Entsprechende Mengenangaben konnten von den wenigsten Gemeinden gemacht werden.

3.2.4 Technische Beschneiung

Im Oberengadin wird ein grosser Teil der Skipisten und LL-Loipen technisch beschneit. Die Beschneiung erfolgt hauptsächlich in den Monaten Oktober bis Dezember/Januar. Die Schneeschmelze startet je nach Temperatur zwischen März und April und kann bis in den Juni andauern.

Das für die Beschneiung benötigte Wasser wird teilweise direkt aus Bächen, ab Quelle, aus dem Grundwasser oder dem Trinkwassersystem bezogen. Ein geringer Teil des Beschneiungswassers wird während der Beschneiungszeit (Oktober bis Dezember/Januar) bezogen und direkt verschneit. Aufgrund der weniger werdenden kalten Tage im Vorwinter tendieren die Skigebiete, das benötigte Beschneiungswasser vermehrt in künstlichen Seen zu speichern. Diese Speicherseen werden während der Schneeschmelze und anschliessend mit eingeleitetem Wasser ab verschiedenen Bezugsorten gespiesen. Zusätzlich werden die Speicherseen ab Quellen und dem Grundwasser nach Bedarf wieder aufgefüllt.

Festzuhalten ist, dass das benötigte Beschneiungswasser während den Monaten Oktober bis April/Mai zurückgehalten wird und erst im Frühsommer als Schmelzwasser direkt oder indirekt dem Inn/Flaz zufliesst.

Verteilt auf die Monate Oktober bis Dezember/Januar werden insgesamt ca. 500'000 m³ oder **4'000 l/min** Wasser aus dem Trinkwassersystem, dem Grundwasser und den Quellen für die Beschneiung benötigt. Konzentriert man die Beschneiung auf einen Monat (Oktober oder November oder Dezember), läge der Wasserbedarf bei ca. 12'000 l/min.

Tabelle 3 zeigt den Wasserbedarf nach maximalen, bewilligten Wasser-Bezugsmengen nach Gemeinde.

Tabelle 3: Übersicht Wasserbedarf Beschneiung

Gemeinde	Trinkwasser [m3/a]	Grundwasser [m3/a]	Quellen [m3/a]	Verwendung
Bregaglia (Maloja)	9'000			LL-Loipe / Ponylift
Sils	20'000			Skigebiet
Silvaplana	Keine Angaben			
St. Moritz		150'000		
Pontresina	Keine Angaben			
Celerina		160'000	40'000	Skigebiet, LL-Loipe
Samedan	45'000			LL-Loipe, Winterfahrtraining, Skilift
Bever				LL-Loipe in Zukunft
La Punt-Chamues-ch	1'000			LL-Loipe, Eisplatz
Madulain	5'000			Eisplatz
Zuoz		50'000		Skipiste, LL-Loipe
S-chanf	3'600			LL-Loipe
Total	**83'600**	**360'000**	**40'000**	
Total alles (gerundet)	**480'000**			

3.2.5 Energiegewinnung

Verschiedene Gemeinden betreiben Trinkwasserkraftwerke. Da diese im geschlossenen Trinkwassersystem betrieben werden, haben sie keinen Einfluss auf die Wasserführung des Inn oder auf das Wasserdargebot. Gleiches gilt für die Laufkraftwerke an den Seitenbächen des Inn und der Flaz. Das turbinierte Wasser wird bei der Einmündung der Seitenbäche in den Inn oder die Flaz zurückgegeben.

Das Kraftwerk St. Moritz Energie leitet Wasser aus dem St. Moritzersee über eine Druckleitung nach Islas. Auf diesem Abschnitt des Inns gilt eine Restwassermenge von 75 l/s.
Grossbezüger

Neben dem Trink- und Brauchwasserbedarf und dem Bedarf der Beschneiung gibt es weitere Grossbezüger von Wasser. Im Oberengadin sind dies namentlich die grossen Hotels, Hallenbäder und grosse Einrichtungen wie das Spital.

Tabelle 4 zeigt den Wasserbedarf nach Grossbezügern. Die in der Tabelle aufgeführten Wasservolumina werden mehrheitlich ab dem Trinkwassersystem bezogen und sind somit im durchschnittlichen Wasserverbrauch pro Person enthalten (siehe Kapitel 3.2.1).

Tabelle 4: Übersicht Wasserbedarf Grossbezüger

Gemeinde	Grosse Hotels [m³/a]	Hallenbäder [m³/a]	Weitere [m³/a]	Bemerkung
Bregaglia (Maloja)	30%			
Sils	90'000			Skigebiet
Silvaplana	Keine Angaben			Corvatsch AG, Hotels
St. Moritz	160'000	30'000	>10'000	Private Hallenbäder, Spülung Strassen, Sportanlagen
Pontresina	Keine Angaben			Hotels
Celerina	35'000			
Samedan	Keine Angaben			Wäscherei, Autowaschanlagen, Mineralbad, Spital, RhB
Bever	3'000		27'000	Lateria Eingiadinaisa SA
La Punt-Chamues-ch	Keine Angaben			Hotels, private Hallenbäder
Madulain	Keine Angaben			
Zuoz	10'000		40'000	Golf
S-chanf	Keine Angaben			

3.2.6 Gesamt-Wasserbedarf über den Jahresverlauf

Der Gesamt-Wasserbedarf setzt sich aus dem Trink- und Brauchwasserbedarf und dem Bedarf der technischen Beschneiung zusammen. Der Bedarf der Grossbezüger ist im Trink- und Brauchwasserbedarf enthalten. Die Löschwasserreserven und die landwirtschaftliche Bewässerung können vernachlässigt werden. Ein Jahresverlauf beim Wasserbedarf ist nicht erfasst. Der jahreszeitliche Verlauf des Trink- und Brauchwasserbedarfs kann auch nicht linear zum «Bevölkerungswachstum» während der touristischen Saisons berechnet werden. Der persönliche Wasserbedarf (Trinken, Duschen, Abwaschen, etc.), der Bedarf der touristischen Infrastrukturen (Hallenbäder, Eisplätze, Golfplatz, etc.) welche auch einen Fix-Bedarf haben und der dauerhafte Bedarf des Gewerbes lassen eine solche Umverteilung über den Jahresverlauf nicht zu. Eine Abschätzung des Wasserbedarfes über das Jahr kann in Anlehnung an den Verlauf der Abwassermengen erfolgen.

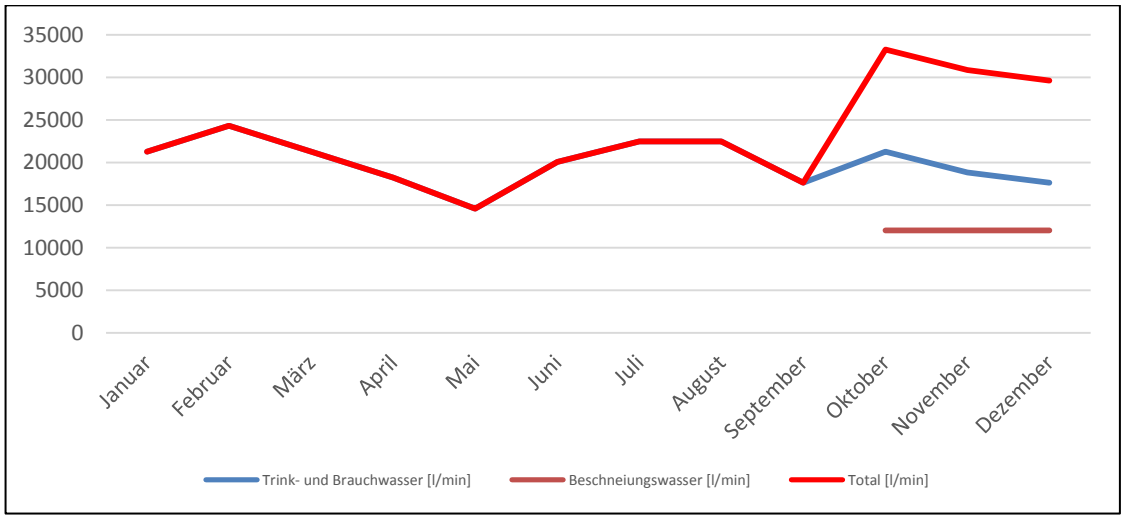

Abbildung 2: Zusammensetzung Wasserbedarf

Abbildung 2 zeigt – angelehnt an die gereinigten Abwassermengen des Oberengadins[1] – den ungefähren Bedarf im Jahresverlauf. Bei Annahme derselben Schwankungen wie bei den Abwassermengen resultiert ein **max. Trink- und Brauchwasserbedarf von ca. 25'000 l/min** gegenüber dem Durchschnitt von 20'000 l/min.

3.3 Wasserbilanz

Dem Wasserdargebot aus den gefassten Quellen, dem Grundwasser und den Seen stehen primär der Wasserverbrauch für die Trinkwasserversorgung und die Beschneiung gegenüber.

Tabelle 5 zeigt summiert über die Region Maloja (Gemeinde Bregaglia nur Ortschaft Maloja) die zusammengefasste Wasserbilanz:

Tabelle 5: Wasserbilanz

Gemeinde	Total	Bemerkung
Wasserdargebot	**45'000 bis 65'000 l/min**	jahreszeitabhängig
Wasserverbrauch	**24'000 bis 32'000 l/min**	jahreszeitabhängig
▪ Trink- und Brauchwasser	ca. 20'000 l/min	inkl. Verluste
▪ Beschneiung	ca. 4'000 l/min in Monaten Okt. – Jan. ca. 12'000 l/min; wenn in einem Monat	

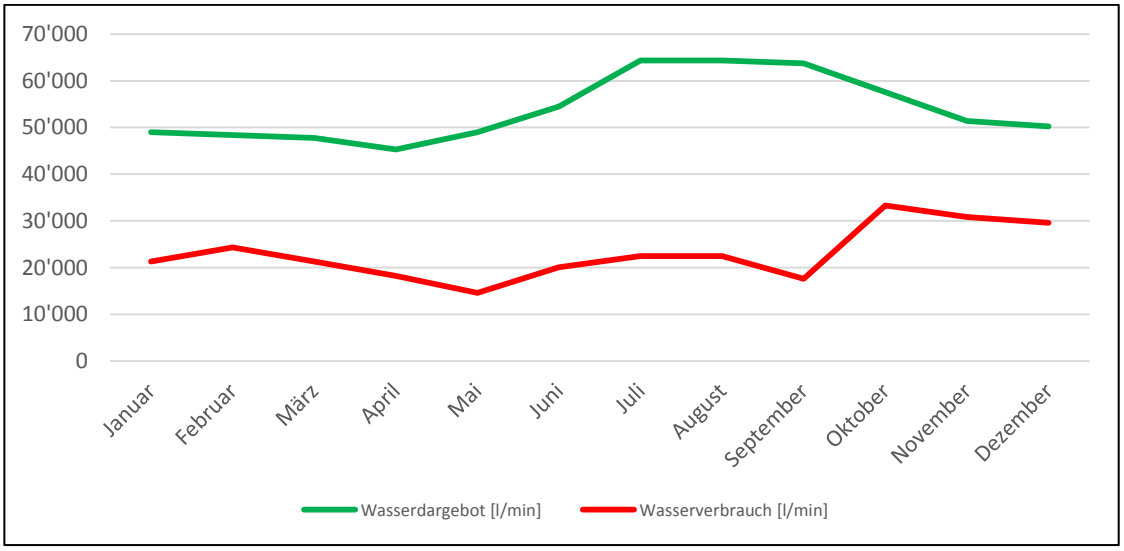

Abbildung 3: Wasserbilanz

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass das heutige Wasserdargebot über die ganze Region gesehen ausreicht um den entsprechenden Wasserbedarf zu decken. Die Bedarfsabdeckung ist über das ganze Jahr

hinweg gegeben (die jahreszeitlichen Schwankungen der Quellschüttungen werden durch das bezogene Grund- und Seewasser ausgeglichen). Diese Betrachtung gilt allerdings nicht zwingend auch für die einzelnen Gemeinden, insbesondere für solche nicht, welche kein Grund- oder Seewasser beziehen können.

[1] ARA Oberengadin, Projekt regionale Abwasseranlage, Botschaft, Seite 26, Abbildung 11

Abbildung 3 zeigt, dass potentielle Engpässe in der Wasserversorgung im Herbst/Winter zu erwarten sind, wenn neben dem Trink- und Brauchwasserbedarf auch der der Bedarf an Beschneiungswasser ansteigt. Im Sommerhalbjahr besteht – auch während der Hochsaison – aufgrund der hohen Quellschüttungen ein deutlicher Überschuss des Wasserdargebotes gegenüber dem Wasserbedarf.

3.4 Künftige Projekte mit grossem Wasserverbrauch

Im Rahmen der Gespräche mit den Gemeinden wurden folgende, sich in Planung befindenden Projekte mit potentiell grossem Wasserverbrauch angesprochen.

Tabelle 6: Übersicht zukünftige Projekte mit Wasserbedarf

Gemeinde	Projekte	
Bregaglia (Maloja)	keine	LL-Loipen / Engadin Arena (Marathon-Loipe)
Sils	Neue Quellfassung für Beschneiung, kein Grundwasser für Beschneiung.	
Silvaplana	Keine	
St. Moritz	Erweiterung Beschneiung LL-Loipen und Talabfahrten	
Pontresina	keine, in weiterer Zukunft: Beschneiung Morteratschgletscher	
Celerina	Überbauung Parkplatz Bergbahnen mit neuen Hotels	
Samedan	keine	
Bever	keine	
La Punt-Chamues-ch	keine	
Madulain	keine	
Zuoz	keine	
S-chanf	keine	

4 SITUATION WASSER-VERSORGUNG

4.1 Allgemeine Versorgungssituation

Aus den Gesprächen mit den Gemeinden zeigte sich, dass es in der Vergangenheit –auch für das Trockenjahr 2003 – in Bezug auf die Trinkwasserversorgung grundsätzlich zu **keiner** Versorgungsknappheit kam.

Die Gemeinde Sils bemerkte, dass es infolge des Wasserbezugs für die Beschneiung ab dem Trinkwassersystem im November/Dezember zu Qualitätsproblemen beim Trinkwasser kommt. Daher ist für die Zukunft ein neuer Wasserbezug für die Beschneiung geplant.

In den Gemeinden Pontresina und Samedan kommt es nach trockenen Sommern zu Engpässen bei der Beschneiung. Diese Aussagen widerspiegeln den in der Wasserbilanz (über die ganze Region) potentiellen Engpass während der Beschneiungszeit.

In Bezug auf ein künftiges Wassermanagement in der Region Maloja haben die Gemeinden folgende vier Themen angesprochen, die im Rahmen eines solches Projektes auch anzugehen sind:

- Überkommunale Notfallkonzepte für die Trinkwasserversorgung
- **Gemeindeübergreifende Zusammenschlüsse der Trinkwassernetze (siehe Kap. 4.2)**
- Möglichst Trennung der Beschneiung vom Trinkwassersystem
- Erstellen von Prioritätenlisten für Wasserbezüge bei Knappheit

4.2 Situation Vernetzung der kommunalen Trinkwassernetze

Das Schaffen gemeindeübergreifender Trinkwassernetze kann als ein zentrales Thema eines regionalen Wassermanagements bezeichnet werden. Gemeindeübergreifende Trinkwassernetze sind sowohl in Bezug auf eine Notfallversorgung wie auch in Bezug auf das Auffangen von Spitzen wichtig. Abbildung 4 zeigt im Überblick die Situation hinsichtlich der Voraussetzungen zur Schaffung gemeindeübergreifender Zusammenschlüsse der Trinkwassernetze.

Folgende Gemeinden verfügen bereits über ein gemeindeübergreifendes Trinkwassernetz:

- Samedan – Celerina – Pontresina
- St. Moritz – Silvaplana

In folgenden Gemeinden sind entsprechende Zusammenschlüsse in Planung:

- Madulain und La Punt-Chamues-ch (neue Verbindungsleitung entlang der Umfahrungsstrasse)
- Zuoz mit S-chanf und S-chanf mit der Fraktion Brail (Zernez)

Folgende Gemeinden verfügen über keine Vernetzung mit anderen kommunalen Trinkwassernetzten:

- Maloja (Gemeinde Bregaglia)
- Sils
- Bever
- Zuoz

Betreffend Bedarf an gemeindeübergreifender Trinkwassernetze für Notfallsituationen haben sich im Rahmen der Interviews die Gemeinden Sils und Samedan geäussert. Die Gemeinde Bever erachtet es als sinnvoll, wenn ein Gesamtkonzept für die Verbindungen der Wasserversorgung im Oberengadin erarbeitet würde.

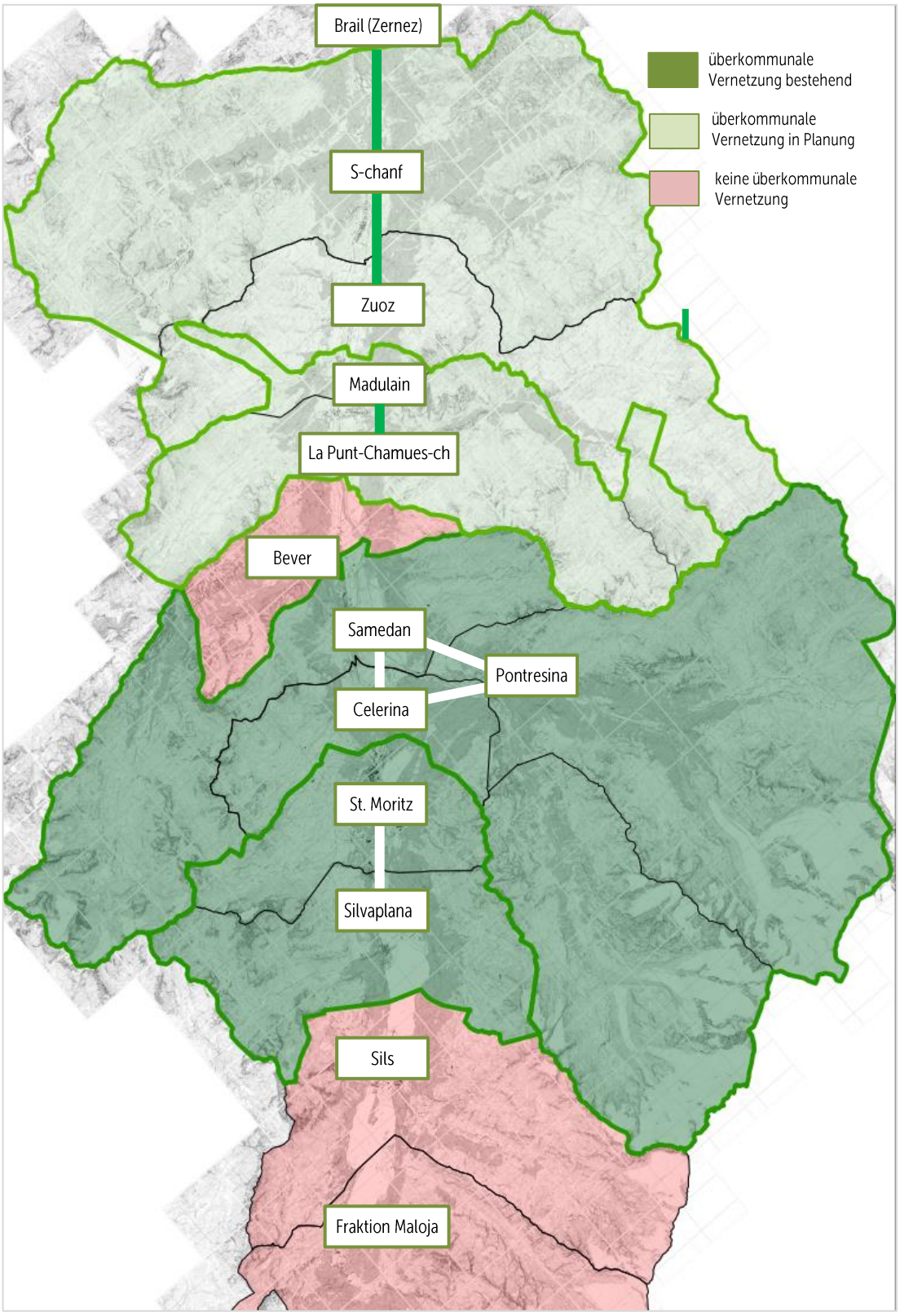

Abbildung 4: Überblick zusammengeschlossene Trinkwassersysteme

5 EINZUGSGEBIET INN/FLAZ

Die Gemeinden der Region Maloja beziehen das Wasser für die Trinkwasserversorgung vollumfänglich aus dem Einzugsgebiet des Inn und der Flaz zwischen Maloja und S-chanf. Es wird kein Wasser aus anderen Einzugsgebieten in das des Inn und der Flaz zugeführt. Mit der Realisierung der beiden ARA's Oberengadin und Stampa wird zukünftig das gereinigte Abwasser aus allen Gemeinden der Region, ausser Sils und Silvaplana, aus dem Einzugsgebiet des Inn/Flaz weggeführt.

Das gereinigte Abwasser von Maloja verlässt das Einzugsgebiet des Inn und wird in das Einzugsgebiet der Maira geleitet und fehlt somit im Inn.

Das Abwasser der Gemeinden St. Moritz/Pontresina bis S-chanf verlässt das Einzugsgebiet des Inn in S-chanf zwischenzeitlich, wird über mehrere Stufen der Engadiner Kraftwerke turbiniert und erst wieder bei Martina in den Inn geleitet. Dadurch fehlt dieses Wasser im Inn zwischen S-chanf und Martina. Der Rest des gereinigten Abwassers verbleibt im Einzugsgebiet des Inn/Flaz. Durch das zwischenzeitliche ausleiten des Abwassers fehlen dem Inn bei S-chanf ca. 260 l/s.

Die tiefsten Tagesmittelabflusswerte im Inn bei S-chanf werden in den Monaten Februar und März gemessen (Daten BAFU 2003) und betragen ca. 3'900 l/s. Die aus dem Einzugsgebiet ausgeleitet Abwassermenge von ca. 260 l/s entsprechen ca. 7% dieses Abflusses.

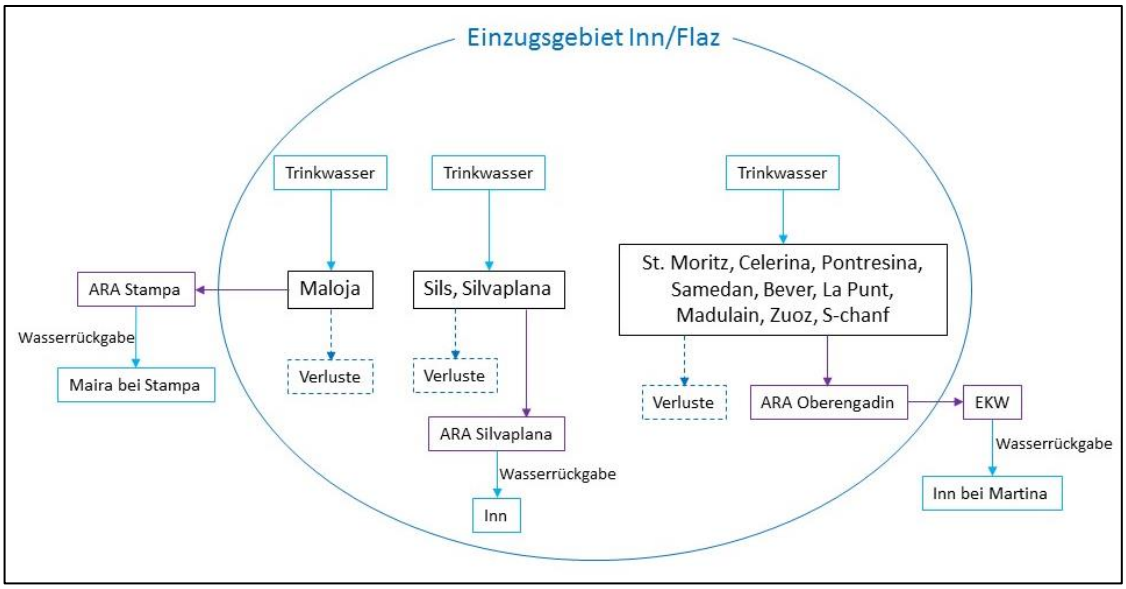

Abbildung 5: Schema Wasserbezug und Abwasser

6 FAZIT

Wasserbilanz und Versorgungssicherheit

Die Wasserbilanz zeigt, dass das heutige Wasserdargebot den Wasserbedarf der Region Maloja in der Gesamtbilanz abdeckt, dies auch zu Zeitpunkten mit dem geringsten Angebot (Okt – Dez./Jan.). Diese Feststellung gilt aber nicht für die einzelnen Gemeinden.

Die Aussagen zur Versorgungssicherheit einzelner Gemeinden zeigen, dass es zwischenzeitlich zu Engpässen in der Wasserversorgung kommen kann. Dies ist dann der Fall, wenn bei niedrigem Wasserdargebot gleichzeitig viel Wasser für die technische Beschneiung benötigt wird. Der Zusammenschluss von Trinkwassersystemen von mehreren Gemeinden würde die Versorgungssicherheit erhöhen. Dadurch könnten Gemeinden mit grossem Wasserdargebot Engpässe bei Gemeinden mit kleinem Wasserdargebot ausgleichen. Zu Engpässen kam es schon in den Gemeinden Sils, Pontresina und Samedan.

Neben dem Trink- und Brauchwasserbedarf für die ständige Wohnbevölkerung sind die Hotels, diverse Sportanlagen (Schwimmbäder, Eisfelder), Gewerbebetriebe und die technische Beschneiung die grössten Wasserbezüger. Bei der Planung von neuen Hotels, dem Ausbau von Beschneiungsanlagen (z. B. Beschneiung Morteratschgletscher oder von Loipen) ist zu berücksichtigen zu welchem Zeitpunkt die entsprechenden Wassermengen benötigt werden. Eine Prioritätenliste für den Wasserbezug könnte sicherstellen, dass die Trinkwasserversorgung beispielsweise Vorrang gegenüber der Beschneiung hat. Eine solche Prioritätensetzung wäre auch für weitere heute noch nicht bekannte Vorhaben erforderlich.

Vernetzung Trinkwasserversorgung

Die Vernetzung der kommunalen Trinkwasserversorgungen kann substanziell zur Behebung von Engpässen beitragen. Eine bessere Vernetzung der kommunalen Trinkwassersysteme ist aus Sicht der Verantwortlichen ein vordringliches Thema beim Aufbau eines Wassermanagements für die Regionsgemeinden. Die heutige Situation zeigt, dass die Fraktion Maloja, Sils und Bever ihre Trinkwassersysteme noch nicht mit deren anderer Gemeinden zusammengeschlossen haben. Die Gemeinden La Punt-Chamues und Madulain sowie die Gemeinden Zuoz und S-chanf bzw. S-chanf und Zernez (Fraktion Brail) planen zurzeit Verbindungsleitungen zwischen ihren Trinkwassernetzen. Bei den anderen Gemeinden bestehen überkommunale Vernetzungen.

Gesamthaft wird es als sinnvoll erachtet, wenn in den nächsten Jahren ein Gesamtkonzept für die Verbindungen der Wasserversorgung in der Region erarbeitet würde. Dabei sind dann Themen einer Ringverbindung (Ringleitung), der Mineralquellen oder dem Umgang mit Netzverlusten aufzugreifen.

Auswirkungen auf das Einzugsgebiet des Inn/Flaz im Oberengadin

Der Bau der neuen Abwasserreinigungsanlagen in S-chanf und in Stampa führen dazu, dass in Zukunft lediglich noch das gereinigte Abwasser der Gemeinden Sils und Silvaplana dem Inn zugeführt wird. Das gereinigte Abwasser von Maloja wird ins Bergell geleitet. Das Abwasser der übrigen Gemeinden des Oberengadins fehlt ebenfalls im Inn und wird diesem erst wieder in Martina zugeführt. Das fehlende Abwasser im Inn bei S-chanf beträgt ca. 7% der niedrigsten Tagesmittelabflusswerte in den Monaten Februar/März.

Chur / Parpann, 28. August 2017

Stauffer & Studach AG / Hartmann & Monsch AG

Beat Aliesch

Niccolo Hartmann