

Oberingenieurkreis III

IIIe arrondissement  
d'Ingénieur en chef

Tiefbauamt  
des Kantons Bern

Office des Ponts et  
chaussées  
du canton de Berne

Gesamtprojekt

## REP Urtenen

# Technische Zusammenfassung

### Technischer Bericht



Dokument-Nummer  
Version  
Bearbeitungsdatum  
Erstellt durch

B1421\_E\_Zusammenfassung REP\_April2013\_def.docx  
Definitiv  
April 2013  
R. Flury, M. Flückiger

Gemeindeverband ARA Moossee-Urtenenbach  
Gemeindeverband ARA Fraubrunnen  
Wasserbauverband Urtenenbach  
Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK III

HOLINGER AG  
GEOTEST AG  
Kissling + Zbinden AG  
Aqua Plus  
Moeri und Partner AG

### **HOLINGER AG**

Kasthoferstrasse 23, CH-3000 Bern 31  
Telefon +41 (0)31 370 30 30, Fax +41 (0)31 370 30 37  
[berna@holinger.com](mailto:berna@holinger.com)

### **GEOTEST AG**

Birkenstrasse 15, CH-3052 Zollikofen  
Telefon: 031 910 01 01, Fax: 031 910 01 00  
[zollikofen@geotest.ch](mailto:zollikofen@geotest.ch)

### **Kissling + Zbinden AG**

Brunnhofweg 37, 3000 Bern 14  
Telefon: 031 370 11 70, Fax: 031 370 70 71  
[kz.bern@kzag.ch](mailto:kz.bern@kzag.ch)

### **Moeri & Partner AG**

Mühlenplatz 3, 3000 Bern 13  
Telefon: 031 320 30 40, Fax: 031 320 30 44  
[info@moeripartner.ch](mailto:info@moeripartner.ch)

### **AquaPlus Elber Hürlimann Niederberger**

Bundesstrasse 6, CH-6300 Zug  
Telefon: +41 41 729 30 01, Fax: +41 41 729 30 01  
[admin@aquaplus.ch](mailto:admin@aquaplus.ch)

Version	Datum	Sachbearbeitung	Freigabe	Verteiler
1.0	Nov. 2012	R.Flury, M. Flückiger T. Scheuner, S. Schwab T. Weiss, S. Troxler F. Elber, E. Roth D. Moeri, M. Stuerchler		Projektleitung HOLINGER AG GEOTEST AG Kissling+Zbinden AG AquaPlus Moeri&Partner AG
definitiv	18.4.2013	R.Flury, M. Flückiger T. Scheuner, S. Schwab T. Weiss, S. Troxler F. Elber, E. Roth D. Moeri, M. Stuerchler	GFB	Tiefbauamt OIK III ARA Moossee- Urtenenbach ARA Fraubrunnen Wasserbauverband Urtenenbach AWA BAFU Gemeinden Kantonale Fachstellen gemäss Verteiler OIK III Bearbeiterteam

**Projektleitung:** Rolf Mathys, Markus Grimm (ARA Moossee-Urtenenbach), Jörg Bucher (Tiefbauamt Kanton Bern, OIK III)

**Fachausschuss:** Rolf Mathys, Markus Grimm (ARA Moossee-Urtenenbach), Hans-Rudolf Stettler (ARA Fraubrunnen), Hanspeter Junker, André Hubacher (Wasserbauverband Urtenenbach), Jörg Bucher, Heinz Roth (Tiefbauamt Kanton Bern), Harry Dähler (Amt für Wasser und Abfall Kanton Bern)

## INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES UND AUSGANGSLAGE	4
2	VORGEHEN	6
2.1	Festlegung der relevanten Themen	6
2.2	Festlegung der übergeordneten Ziele	7
2.3	Arbeitsschritte und Projektorganisation	8
2.4	Partizipation	9
3	RESULTATE INTEGRALES HOCHWASSERSCHUTZKONZEPT	10
3.1	Inventare	10
3.2	Fachleitbild	11
3.3	Defizitanalyse	11
3.4	Massnahmenplanung	13
3.5	Regional relevante Anlagen der Siedlungsentwässerung	16
3.6	Regional relevante Gewässer	18
4	SCHLUSSBEMERKUNGEN UND WEITERES VORGEHEN	20

## 1 ALLGEMEINES UND AUSGANGSLAGE

Das hydrologische Einzugsgebiet der Urtenen erstreckt sich von Diemerswil bis zur Mündung in die Emme in Bätterkinden und umfasst 20 Gemeinden.

Gemäss einer flächendeckenden Beurteilung der hydrologischen Einzugsgebiete des Kantons Bern von 2001, weist die Urtenen den grössten Handlungs- und Koordinationsbedarf in Bezug auf die wasserwirtschaftlichen Aspekte wie Gewässerqualität, Ökomorphologie oder die Belastung der Gewässer durch die Siedlungsentwässerung auf. Aufgrund einer Priorisierung wurde vorgeschlagen, in den Einzugsgebieten mit grossem Handlungsbedarf eine ganzheitliche Planung einzuleiten.

### 4.1 Prioritätenliste

Der durchschnittliche Handlungsbedarf pro Einzugsgebiet ist in der folgenden Tabelle in absteigender Reihenfolge dargestellt. Diese Rangordnung gilt als Prioritätenliste.

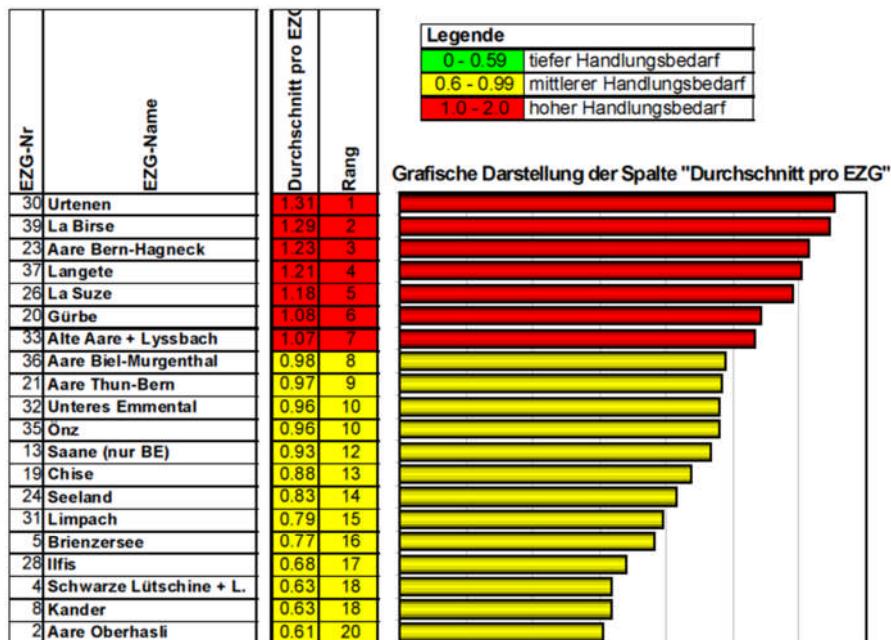


Abbildung 1: Prioritätenliste der hydrologischen Einzugsgebiete des Kantons Bern (Bericht „Ganzheitliche Gewässerplanung und regionale Entwässerungsplanung“, Bau- Verkehrs und Energiedirektion des Kantons Bern, 2001)

Mit der Projektskizze vom Dezember 2009 haben die Beteiligten Stellen:

- Wasserbauverband Urtenenbach
- Gemeindeverband ARA Moossee-Urtenenbach
- Gemeindeverband ARA Fraubrunnen)
- Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis III
- und das Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA)

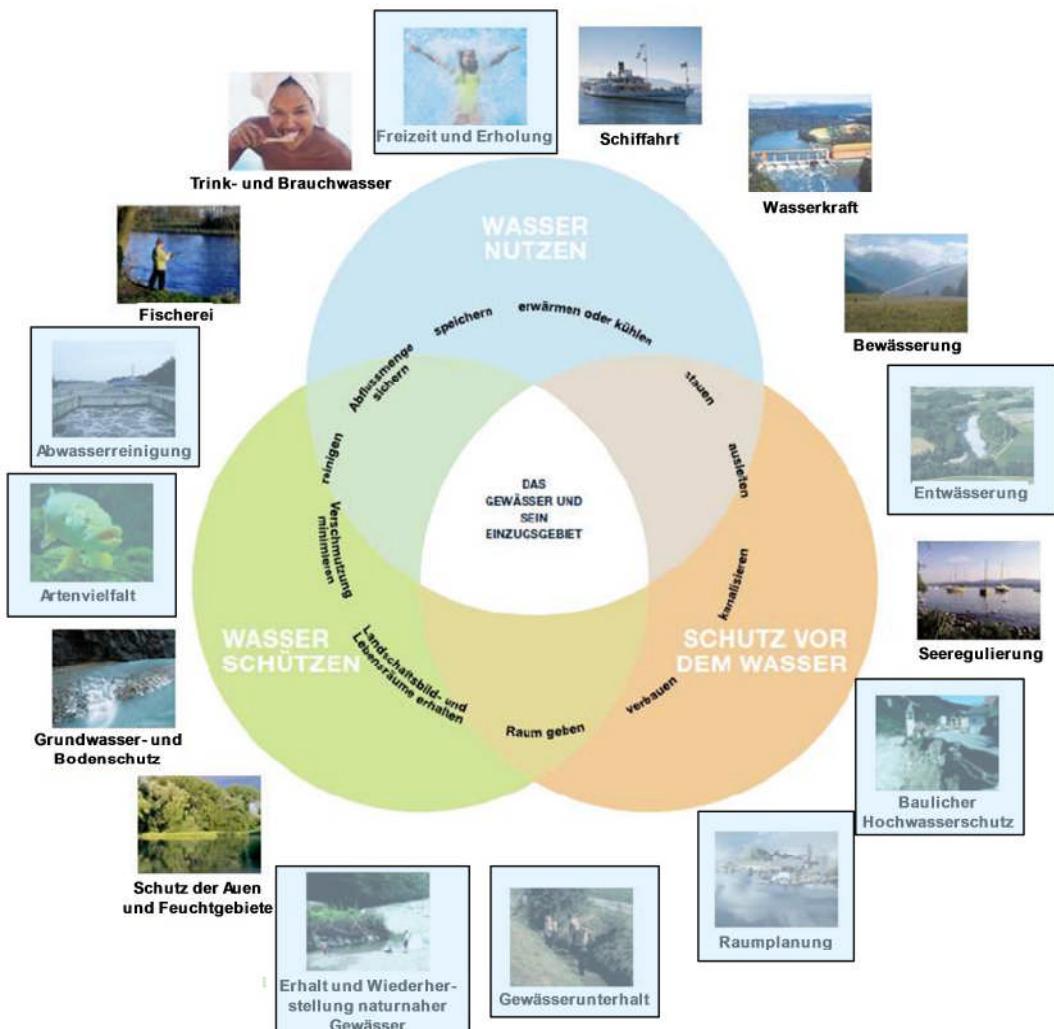
die Grundlage für eine integrale Massnahmenplanung geschaffen und das Projekt wurde unter dem Namen REP Urtenen im Dezember 2010 gestartet.

## **2 VORGEHEN**

## 2.1 Festlegung der relevanten Themen

Eine integrale Planung im Einzugsgebiet behandelt nicht zwingend alle Aspekte der Wasserwirtschaft. Vielmehr geht es darum, für jene Bereiche abgestimmte Lösungen zu finden, in welchen ein grosser Handlungs- und Koordinationsbedarf besteht.

Gemäss der neuen Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz des BAFU (2011) müssen in einem ersten Schritt die relevanten Themen für das Einzugsgebiet bestimmt werden. Im Einzugsgebiet der Urtenen sind dies folgende Themen:



**Abbildung 2:** Relevante wasserwirtschaftliche Themen im Einzugsgebiet der Urtenen. Grafik:  
BAFU, „Die Abstimmung wasserwirtschaftlicher Vorhaben in und zwischen den Be-  
reichen, den Staatsebenen und im Einzugsgebiet“, April 2012

## 2.2 Festlegung der übergeordneten Ziele

Mit einer integralen Planung und der Erarbeitung von koordinierten Massnahmen sollen folgende übergeordnete Ziele erreicht werden:

- Saubere und Lebendige Gewässer
- Hochwassersichere Dörfer und landwirtschaftliche Kulturen
- Effiziente und kostengünstige Organisation der Wasserwirtschaft
- Nachhaltige ökologische und ökonomische Entwicklung im Urtenental

**Die notwendigen Investitionen sollen nicht mehr in einzelnen Teilbereichen = Sektoren der Wasserwirtschaft «unkoordiniert» ausgelöst werden, sondern ganzheitlich koordiniert und über das ganze Einzugsgebiet priorisiert getätigt werden.**

Zur Erreichung dieser Ziele wurde die Bearbeitung in verschiedene Teilprojekte aufgeteilt:

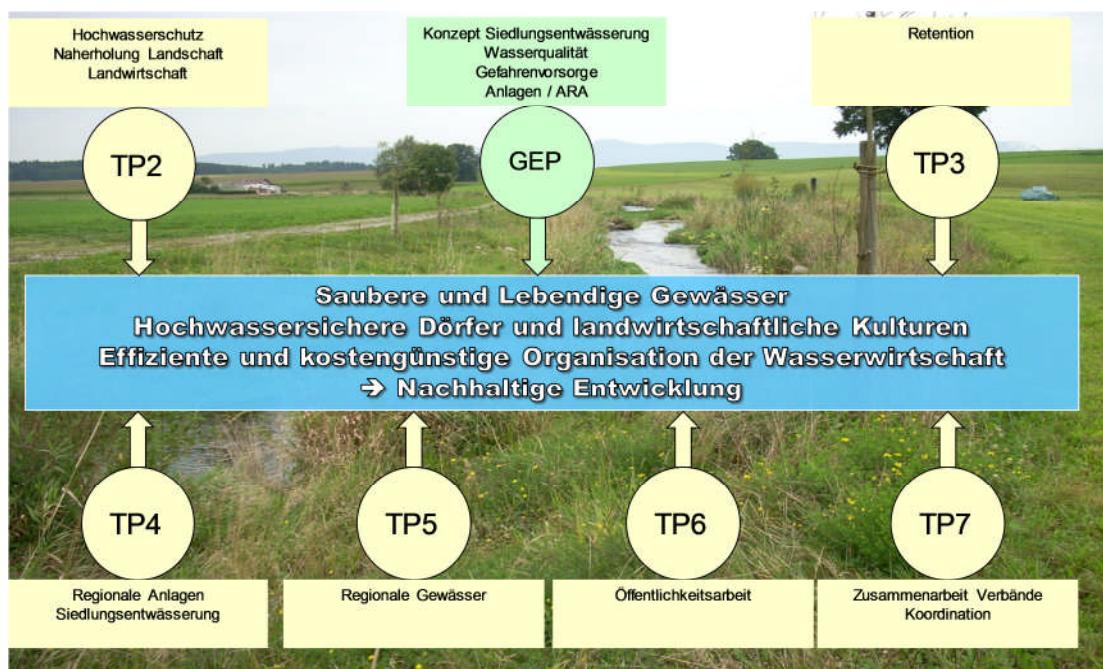


Abbildung 3: Übersicht Teilprojekte des REP Urtenen

## 2.3 Arbeitsschritte und Projektorganisation

Auf der Basis der Projektskizze und der Auftragsanalyse wurde folgendes generelle Vorgehen für die Bearbeitung gewählt:

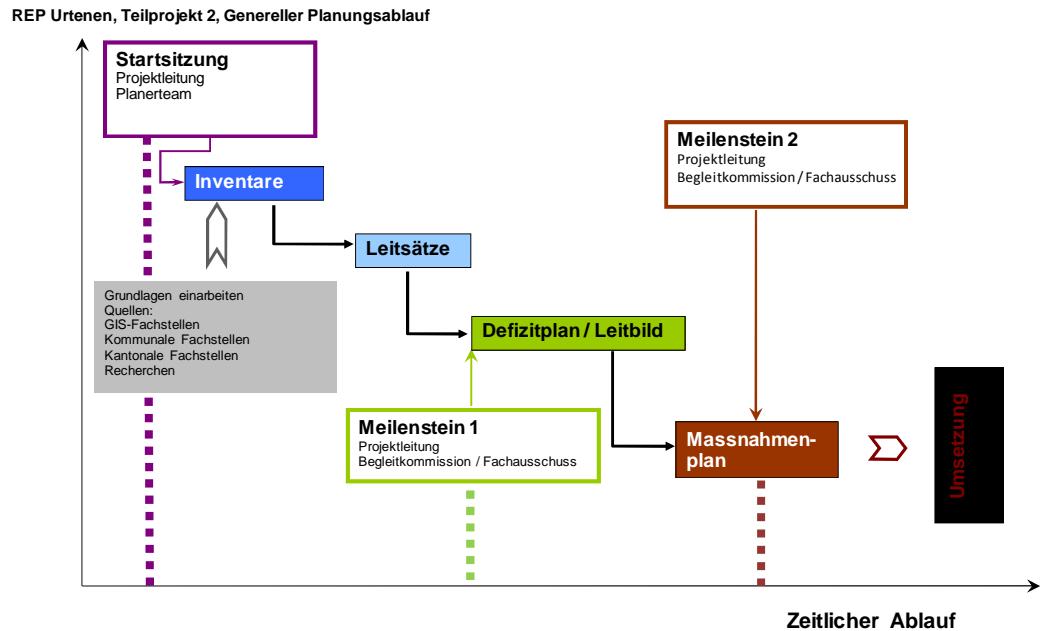


Abbildung 4: Generelles Vorgehen REP Urtenen, Teilprojekt 2 (integrales Hochwasserschutzkonzept)

Mit Inventarplänen wurde der heutige Zustand für die relevanten Themen:

- Hochwasserschutz
- Siedlungsentwässerung
- Ökologie
- Landschaft und Erholung
- Neophyten

festgelegt. Anhand der gesetzlichen Grundlagen und Vorgaben aus Richtlinien und Empfehlungen konnte der Soll-Zustand im Fachleitbild und im Leitbild der Wasserrirtschaft für das Urtenental definiert werden.

Die Differenz zwischen dem Ist- und dem Sollzustand ergibt das jeweilige Defizit in den relevanten Bereichen. Zur Behebung der Defizite werden geeignete Massnahmen festgelegt und nach dem Nutzen- Kostenverhältnis priorisiert.

Um eine effiziente und breit abgestützte Problemlösung zu gewährleisten, wurde folgende Projektorganisation gewählt:

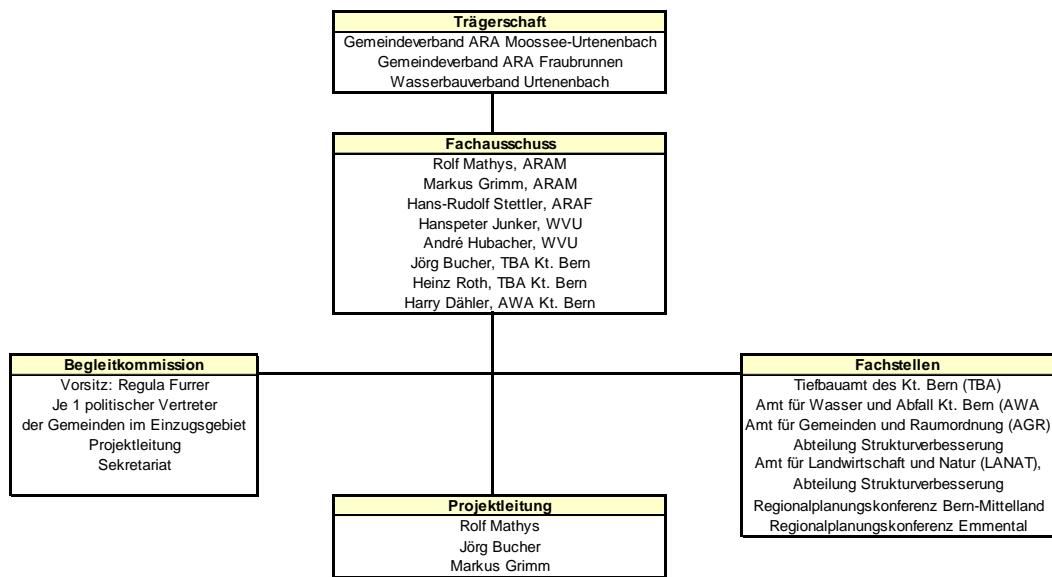


Abbildung 5: Projektorganisation REP Urtenen

## 2.4 Partizipation

Mit der gewählten Projektorganisation ist die Einbindung der Trägerschaften, der zuständigen kantonalen Fachstellen und der politischen Vertreter der Gemeinden in den Prozess der Lösungsfindung gewährleistet.

Um die Akzeptanz des festgestellten Handlungsbedarfes und der möglichen Lösungsansätze in den Gemeinden zu erhöhen, wurde während der Bearbeitung entschieden, eine schriftliche Mitwirkung bei den Gemeinden zu den erarbeiteten Inventaren und zu den Leitbildern durchzuführen.

Zudem wurden den Gemeinden in Einzelorientierungen die Massnahmenentwürfe und die weiteren Schritte vorgestellt. Anschliessend erhielten die Gemeinden die Gelegenheit, zu den vorgeschlagenen konkreten Massnahmen Stellung zu nehmen.

## 3 RESULTATE INTEGRALES HOCHWASSERSCHUTZKONZEPT

### 3.1 Inventare

Die Inventare wurden für die in Kapitel 2 aufgelisteten relevanten Themen erarbeitet. Es wurden folgende Inventarpläne erstellt:

- Perimeter (Urtenen und Seitenbäche)
- Gewässerstruktur und Ausbreitungshindernisse (Ökomorphologie)
- Uferbereichsbreite
- Gewässerraumdefizit (Ökomorphologie der Fliessgewässer Stufe F)
- Gefahrenkarte, Schnittstellen mit der Siedlungsentwässerung (Kanalisationsnetz)
- Gewässerqualität, Grundwasser, Altlasten
- Infrastruktur
- Landschaft, Naturschutz, Neophyten

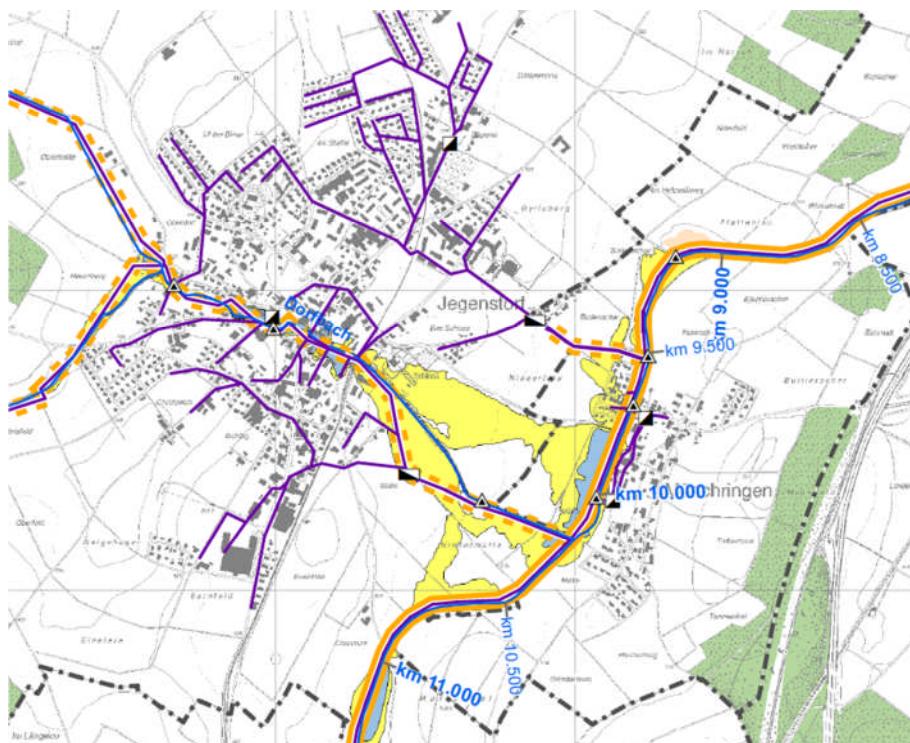


Abbildung 6: Beispiel Inventar Gefahrenkarte, Schnittstellen mit der Siedlungsentwässerung (Auszug)

### 3.2 Fachleitbild

Im Fachleitbild wird der Zielzustand anhand der gesetzlichen Grundlagen sowie Richtlinien und Empfehlungen definiert. In der folgenden Abbildung sind die Zielzustände der behandelten Themenbereiche dargestellt.

Landnutzung	Hochwasserschutz				Ökologie Fließgewässer			
	Schutzziele		Ökomorphologie	Gewässerraum	Durchgängigkeit / Terrestrische Vernetzung	Neophyten / Gewässergerechte Vegetation		
Siedlung (Bauzone)	HQ100 (Verhältnismässigkeit bei schwachen Überflutungsintensitäten prüfen)	wenig beeinträchtigt. Abschnittsweise starke Beeinträchtigung zulässig	Minimalbreite gemäss Schlüsselkurven eingehalten. Vorschriften kommunales Baureglement eingehalten, falls grösser als Minimalbreite		Künstliche Abstürze nach Prioritäten aufgehoben	Elimination der Neophyten im Gewässerraum		
Siedlung (ständig bewohnte Gebäude ausserhalb Bauzone)		wenig beeinträchtigt	mindestens Biodiversitätsbreite gemäss Schlüsselkurven eingehalten		Wiederherstellung natürlicher Strukturen im Uferbereich			
Landwirtschaft intensiv	HQ20 (Verhältnismässigkeit bei schwachen Überflutungsintensitäten prüfen)							
Landwirtschaft extensiv (Gewässerraum)	HQ5 (Verhältnismässigkeit bei schwachen Überflutungsintensitäten prüfen)	natürlich, naturnah	mindestens Biodiversitätsbreite gemäss Schlüsselkurven eingehalten			Elimination der Neophyten im Gewässerraum		
Wald	keine Schutzziele							

Landnutzung	Siedlungsentwässerung				Landschaft und Naturschutz - Lebensraum Urtenen	
	Siedlungsentwässerung Abwassernetz	Einleitung von Strassenwasser	Beeinträchtigung durch Hochwasser / Rückstausicherheit	ARA	Erholung	Landschaft und Naturschutz
Siedlung (Bauzone)	Keine Beeinträchtigung gemäss ZB Gewässer (GEP)	Vorgaben Wegleitung BUWAL / BAUFI eingehalten	Keine Beeinträchtigung der Siedlungsentwässerung bei HQ 30 im Gewässer	Einleitbedingungen eingehalten	Förderung Naherholung Sicherstellen zusammenhängender Freiräume Erstellen von kurzen Langsamverkehrssachsen	bestehende Strukturvielfalt erhalten und fördern
Siedlung (ausserhalb Bauzone)	Kein Handlungsbedarf gemäss Richtlinie STORM Anforderungen nach Hörl er eingehalten	Keine Beeinträchtigung gemäss ZB Gewässer (GEP) stoffliche Gesetzvergaben eingehalten	Keine nicht tolerierbaren Überlastungen der Kanäle beim Dimensionierungsregeln Gemäss GEP (Z=5 / z=2)		Vernetzung der Siedlungsgebiete gewährleisten Sicherstellen zusammenhängender Freiräume	Ökologisch bedeutsame Standorte rechtl. schützen und inventarisieren Strukturvielfalt erhalten und fördern
Landwirtschaft intensiv						
Landwirtschaft extensiv (Gewässerraum)						
Wald						

Abbildung 7: Festlegung Zielzustände im Fachleitbild

Die technischen Ziele aus dem Fachleitbild wurden in einem Leitbild für die Wasserwirtschaft im Urtenental verbal umgesetzt.

### 3.3 Defizitanalyse

Die Grösse der Defizite wurde mittels Matrizen für alle Themenbereiche festgelegt. Entsprechend dem Ampelsystem ergeben die roten Bereiche hohe Defizite, in den grünen Bereichen ist kein Defizit vorhanden.

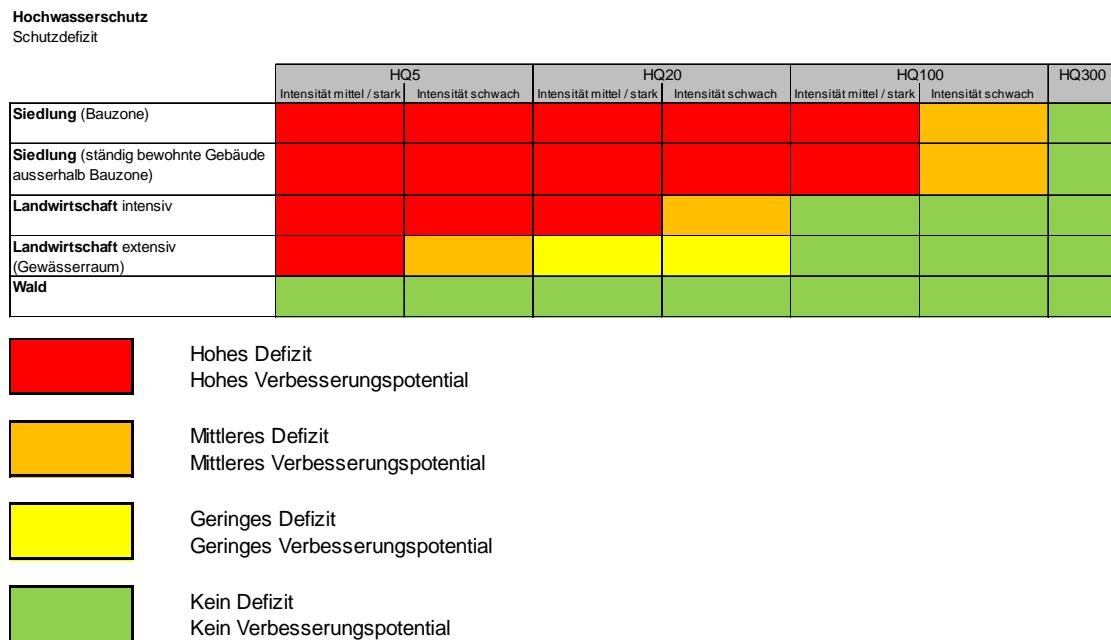


Abbildung 8: Defizitmatrix, Beispiel Hochwasserschutz

Die Resultate aus der Defizitanalyse wurden in einem Plan dargestellt.



Abbildung 9: Ausschnitt Defizitplan

Die Farben im Plan entsprechen den Defiziten resp. dem Verbesserungspotential gemäss den Darstellungen in Matrizenform.

Die grössten Defizite wurden in folgenden Bereichen festgestellt:

- **Siedlungsentwässerung**

Die Einleitung von Autobahnwasser verursacht grosse Defizite, weil die Wasserqualität durch die Einleitungen massiv beeinträchtigt wird

- **Ökologie**

Die beurteilten Gewässer befinden sich mehrheitlich in einem naturfernen Zustand. Die gesetzlich geforderten Gewässerräume sind nicht vorhanden.

- **Hochwasserschutz**

Punktuell (Jegenstorf, Schalunen) sind mittlere bis grosse Defizite betreffend Hochwasserschutz vorhanden.

### 3.4 Massnahmenplanung

Basierend auf den Defiziten wurden zur Erreichung des Soll-Zustandes Massnahmen auf der Stufe Machbarkeitsstudie für alle Teilbereiche erarbeitet. Anschliessend wurden diese Massnahmen umfassend (integral) priorisiert. Die Priorisierung erfolgte abschnittsweise. Prioritäre Abschnitte enthalten Massnahmen mit dem gesamthaft besten Nutzen-Kostenverhältnis.

Die einzelnen Massnahmen sind in Massnahmenblättern beschrieben und im Massnahmenplan dargestellt (siehe folgende Abbildungen).

## A53



	Beschreibung	Länge	Bruttokosten	Priorität
	Gerinneverbreiterung: Aufwertung ausserhalb von Siedlungsgebiet	210 m	KFr. 630	

## A55

**Aufwertung ausserhalb von Siedlungsgebiet**

## A55a

**Siedlungsentwässerung**

## A56

	Beschreibung	Bruttokosten	Priorität
	RÜB1 (Moos) Zauggenried: Reduktion Qan (Neueinstellung Drosselschieber) gemäss V-GEP Burgdorf-Fraubrunnen zur Entlastung des RB ARA	--	

Abbildung 10: Beispiel Massnahmenblatt

Die Nummern der Massnahmen entsprechen den Nummern auf dem Massnahmenplan. Für jede Massnahme wurden eine kurze Beschreibung sowie eine Kostenschätzung erarbeitet.

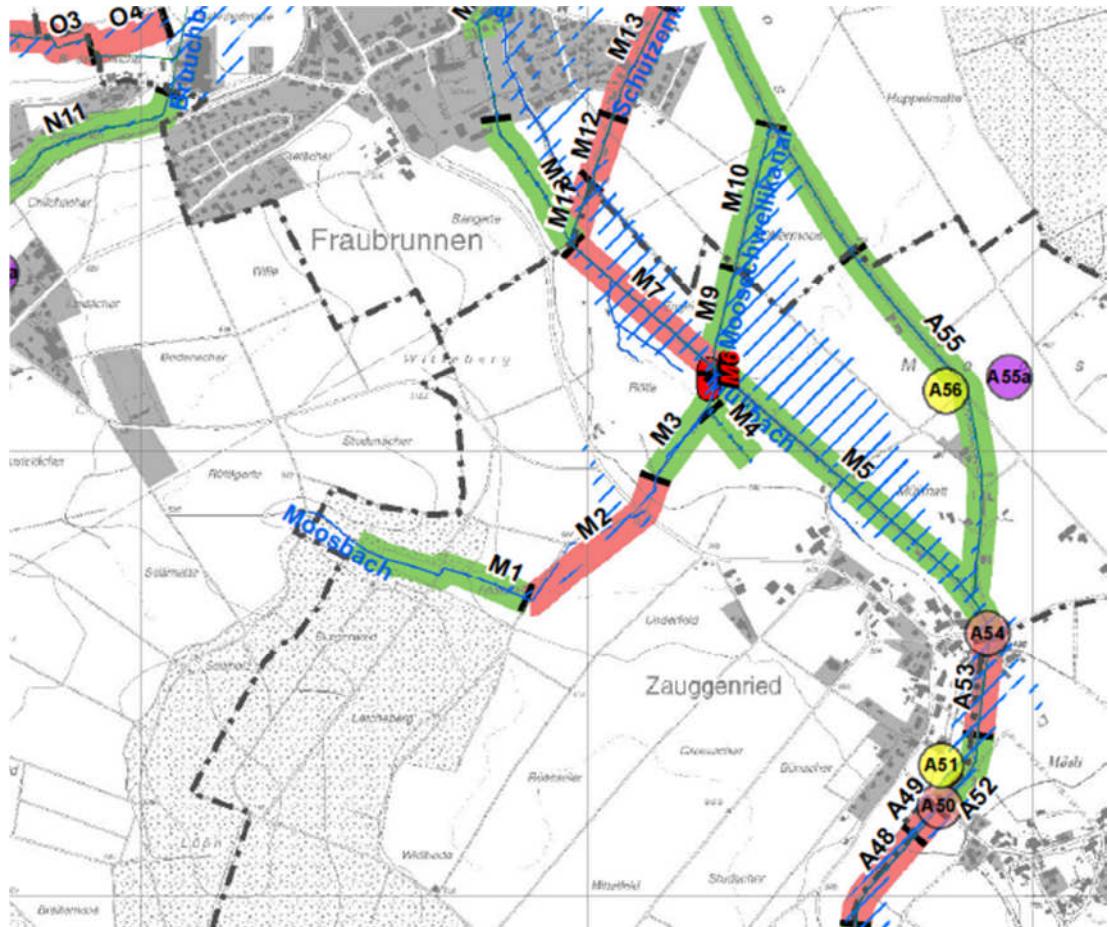


Abbildung 11: Auszug Massnahmenplan

Sämtliche Massnahmen basieren auf einem Gesamtkonzept. Diverse Massnahmen haben eine breite Wirkung. Sie ermöglichen nicht nur örtliche Verbesserungen sondern wirken auch regional auf das untenliegende System. Ohne diese Massnahmen kann das Konzept nicht umgesetzt werden. Sie sind als „Schlüsselmaßnahmen“ bezeichnet und dienen dem Rückhalt von Wasser resp. betreffen Ausbauten von Gerinnen in den folgenden Gewässerabschnitten:

- Ballmoosbach
- Dorfbach Hettiswil
- Bärebach Grafenried
- Urtenen Schalunen
- Kilchmattbach Münchenbuchsee

Die Priorisierung hat ergeben, dass die Massnahmen in den folgenden Gewässerabschnitten prioritär sind und anschliessend an die Schlüsselmassnahmen ausgeführt werden müssen:

- AB Urtenen (Auslauf Moossee bis Abflussteiler Mülibach)
- D Urtegrabe (Deisswil)
- N Bäre- und Bruuchbach (Grafenried, Fraubrunnen)

Die Massnahmenplanung beschreibt die notwendigen Arbeiten um die formulierten Ziele aus den Leitbildern einzuhalten. Die Massnahmen müssen etappiert werden. Der Ausführungszeitraum erstreckt sich über 60 bis 80 Jahre.

Das Investitionsvolumen beträgt ca. Fr. 115 Mio. Nach heutigen Gesichtspunkten werden sich Bund und Kanton an den Massnahmen mit Beiträgen zwischen Fr. 65 und 100 Mio. beteiligen.

### 3.5 **Regional relevante Anlagen der Siedlungsentwässerung**

Um die vorgeschlagenen integralen Massnahmen ausführen zu können, muss eine Trägerschaft im Besitz der betroffenen Anlagen der Siedlungsentwässerung sein. Sind die Anlagen im Besitz von mehreren Trägerschaften, so können Probleme im Vollzug und im Betrieb entstehen.

Aus diesen Gründen wurden im Teilprojekt 4 die regional relevanten Anlagen bestimmt und die Modalitäten zur Übernahme in das Eigentum einer neuen Trägerschaft aufgezeigt.

Die regional relevanten Anlagen sind aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

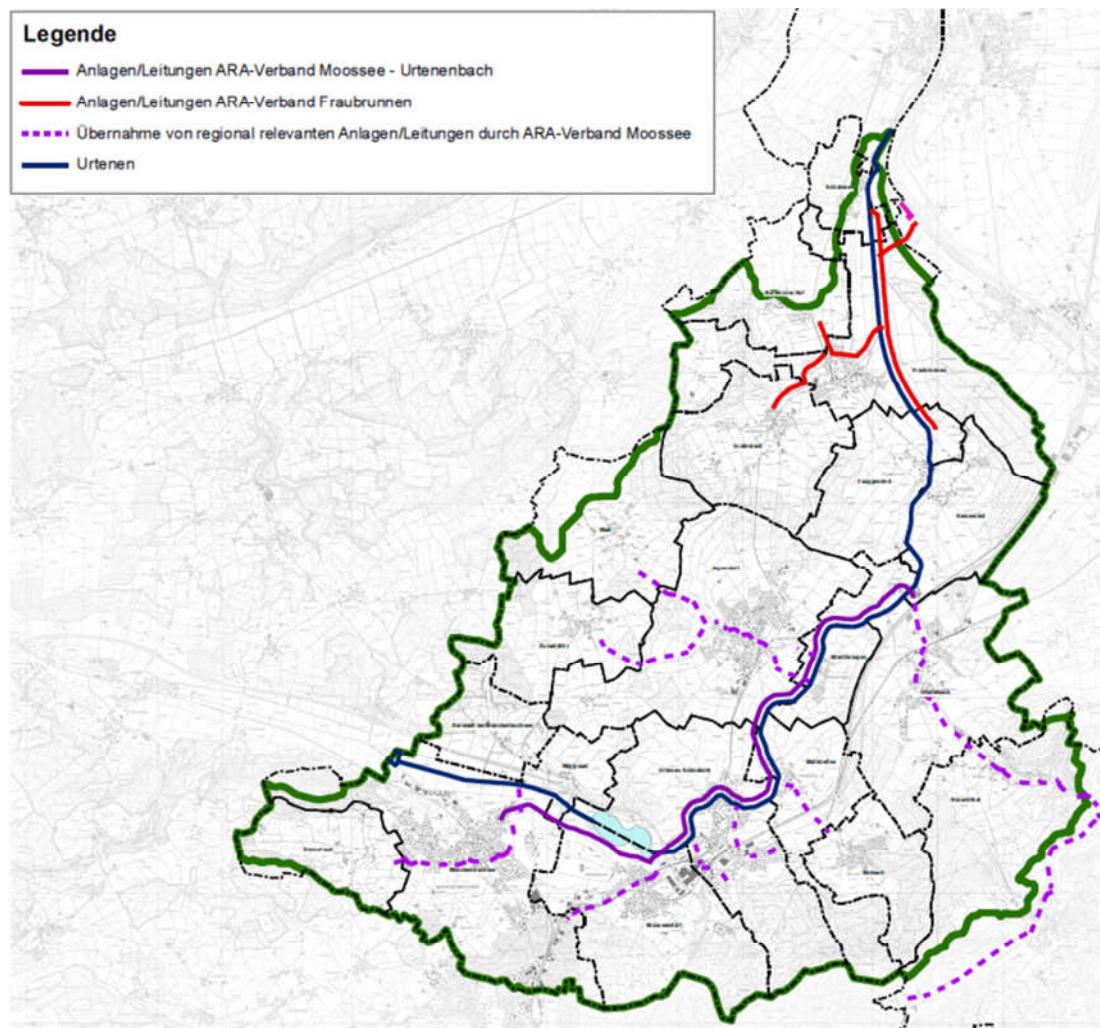


Abbildung 12: Regional relevante Anlagen der Siedlungsentwässerung

Es wird vorgeschlagen, die regional relevanten Anlagen in saniertem Zustand (die Sanierung sollte durch die heutigen Eigentümer erfolgen) in das Eigentum einer neuen Organisation zu übergeben. Die neue Organisation wird dadurch einen Anlagenwert von ca. Fr. 50 Mio. übernehmen. Kostenmässig ergibt sich dadurch gesamthaft gesehen kein Mehraufwand, weil sowohl die Gemeinden wie auch die Verbände die gleichen Einlagesätze für die Werterhaltung einhalten müssen. Betrieblich könnten sich Einsparungen ergeben, weil ein grösseres Netz eher tiefere spezifische Preise für den Unterhalt (Spülarbeiten) verursacht.

### 3.6 Regional relevante Gewässer

Um die vorgeschlagenen integralen Massnahmen ausführen zu können, muss eine Trägerschaft die Wasserbaupflicht für die regional relevanten Gewässer im Einzugsgebiet übernehmen. Weil die Schlüsselmaßnahmen wie die zentralen Retentionen auch eine Wirkung auf die untenliegenden Abschnitte der Urtenen haben, können diese nicht lokal durch die Gemeinden geplant und ausgeführt werden.

Die regional relevanten Gewässer sind aus der folgenden Abbildung ersichtlich

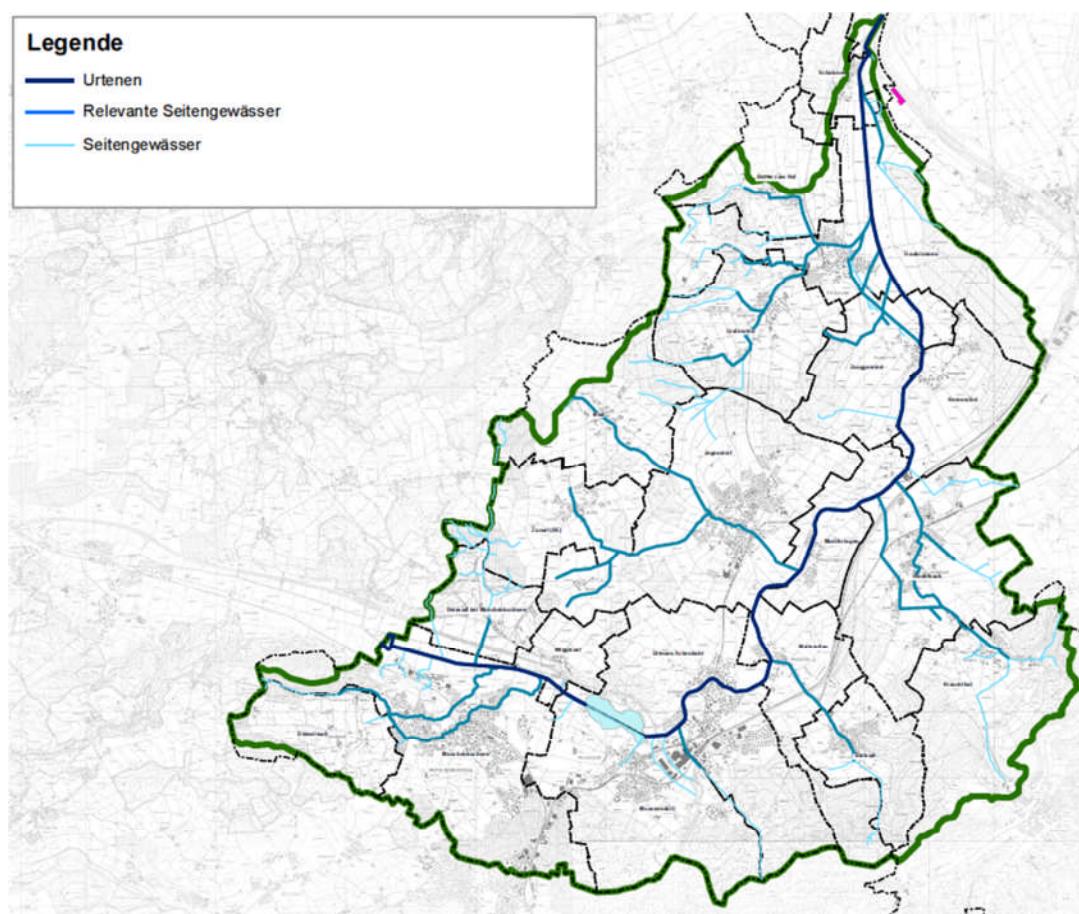


Abbildung 13: Regional relevante Gewässer

Eine neue Trägerschaft würde die Wasserbaupflicht für die regional relevanten Gewässer übernehmen. Weil die Wasserbaupflicht aus Unterhalt und Wasserbau (Investitionen) besteht müssen diese Kosten separat nach einem neuen Schlüssel verteilt werden.

Die beiden Verteilschlüssel wurden basierend auf bestehenden, kantonal erhobenen Daten wie Länge der Gewässer in der jeweiligen Gemeinde, Gewässerbreite, Ökomorphologie etc. berechnet. Weil Bestandteile wie die Ökomorphologie einbezogen worden sind, berücksichtigen die Verteilschlüssel damit auch die Investitionen die von Gemeinden teilweise bereits geleistet worden sind.

Der Vorschlag für die Verteilschlüssel ist aus den folgenden Abbildungen ersichtlich.

Gemeinde	Gewässersohlenbreite	Faktor A	Natürlichkeit des Gewässers	Faktor B	Kombination Gewässersohlenbreite / Natürlichkeit	Länge relevante Seitengewässer + Urtenen	Massegebender Anteil	Anteil an den Unterhaltskosten
	streckengewichtet (m)		streckengewichtet (min=1/max=5)		Faktor A x Faktor B	Länge	Faktor A x Faktor B x Länge	
Gemeinde 1	0.8	0.25	3.3	0.6		0.15	1923	288
Gemeinde 2	1.0	0.25	5.0	0.2		0.05	2435	122
Gemeinde 3	7.3	1	2.2	0.8		0.8	707	565
Gemeinde 4	1.1	0.25	4.1	0.4		0.1	1112	111
Gemeinde 5	0.9	0.25	3.9	0.4		0.1	733	73
Gemeinde 6	2.7	0.5	3.2	0.6		0.3	8082	2425
Gemeinde 7	0.9	0.25	3.3	0.6		0.15	5001	750
Gemeinde 8	1.0	0.25	4.1	0.4		0.1	7069	707
Gemeinde 9	1.0	0.25	4.1	0.4		0.1	2489	249
Gemeinde 10	1.0	0.25	3.4	0.6		0.15	7296	1094
Gemeinde 11	2.6	0.5	4.0	0.4		0.2	2508	502
Gemeinde 12	1.0	0.25	3.2	0.6		0.15	2763	415
Gemeinde 13	1.1	0.25	3.9	0.4		0.1	9948	995
Gemeinde 14	2.4	0.25	2.7	0.6		0.15	2576	386
Gemeinde 15	1.1	0.25	4.5	0.4		0.1	2784	278
Gemeinde 16	1.4	0.25	4.4	0.4		0.1	2848	285
Gemeinde 17	4.1	0.5	2.8	0.6		0.3	1809	543
Gemeinde 18	1.0	0.25	4.1	0.4		0.1	4192	419
Gemeinde 19	1.2	0.25	3.9	0.4		0.1	169	17
Gemeinde 20	1.7	0.25	3.6	0.4		0.1	4780	478
Gemeinde 21	0.8	0.25	4.1	0.4		0.1	1402	140

Abbildung 14: Vorschlag Verteilschlüssel Unterhalt

Gemeinde	Abflusswirksame Einzugsgebietsfläche	Anteil an gesamter abflusswirksamer Fläche	Gewässersohlenbreite	Faktor A	Natürlichkeit Gewässer	Faktor B	Kombination Gewässersohlenbreite / Natürlichkeit	Länge relevante Seitengewässer + Urtenen	HWS Defizit	Faktor C	massgeb. Anteil	Anteil gemäss Faktoren	Anteil Fläche und Anteil Faktoren
(ha)	(%)		streckenge- wichtet (m)		streckengewichtet (min=1/max=5)		Faktor A x Faktor B	(m)	Flächengewichtet (min=1/max=4)	Faktor A x B x C x Länge			
Gemeinde 1	341	3.21%	0.8	0.25	3.3	0.6	0.15	1923	2.8	0.5	144	2.40%	2.80%
Gemeinde 2	274	2.58%	1.0	0.25	5.0	1	0.25	2435	4.0	0.25	152	2.53%	2.56%
Gemeinde 3	1018	9.60%	7.3	1	2.2	0.4	0.4	707	3.6	0.25	71	1.17%	5.39%
Gemeinde 4	216	2.04%	1.1	0.25	4.1	0.8	0.2	1112	2.5	0.75	167	2.77%	2.40%
Gemeinde 5	286	2.70%	0.9	0.25	3.9	0.8	0.2	733	3.2	0.5	73	1.22%	1.98%
Gemeinde 6	766	7.22%	2.7	0.5	3.2	0.6	0.3	8082	3.9	0.25	606	10.08%	8.65%
Gemeinde 7	472	4.45%	0.9	0.25	3.3	0.6	0.15	5001	3.2	0.5	375	6.23%	5.34%
Gemeinde 8	675	6.36%	1.0	0.25	4.1	0.8	0.2	7069	3.3	0.5	707	11.75%	9.06%
Gemeinde 9	506	4.77%	1.0	0.25	4.1	0.8	0.2	2489	4.0	0.25	124	2.07%	3.42%
Gemeinde 10	891	8.40%	1.0	0.25	3.4	0.6	0.15	7296	3.6	0.25	274	4.55%	6.47%
Gemeinde 11	333	3.14%	2.6	0.5	4.0	0.8	0.4	2508	3.4	0.5	502	8.34%	5.74%
Gemeinde 12	972	9.16%	1.0	0.25	3.2	0.6	0.15	2763	2.6	0.5	207	3.45%	6.30%
Gemeinde 13	881	8.31%	1.1	0.25	3.9	0.8	0.2	9948	3.3	0.5	995	16.54%	12.42%
Gemeinde 14	240	2.27%	2.4	0.25	2.7	0.6	0.15	2576	3.6	0.25	97	1.61%	1.94%
Gemeinde 15	378	3.56%	1.1	0.25	4.5	0.8	0.2	2784	3.1	0.5	278	4.63%	4.10%
Gemeinde 16	638	6.01%	1.4	0.25	4.4	0.8	0.2	2848	3.4	0.5	285	4.73%	5.37%
Gemeinde 17	140	1.32%	4.1	0.5	2.8	0.6	0.3	1809	3.6	0.25	136	2.26%	1.79%
Gemeinde 18	720	6.79%	1.0	0.25	4.1	0.8	0.2	4192	3.5	0.5	419	6.97%	6.88%
Gemeinde 19	145	1.36%	1.2	0.25	3.9	0.8	0.2	169	2.4	0.75	25	0.42%	0.89%
Gemeinde 20	366	3.45%	1.7	0.25	3.6	0.8	0.2	4780	3.7	0.25	239	3.97%	3.71%
Gemeinde 21	347	3.27%	0.8	0.25	4.1	0.8	0.2	1402	2.8	0.5	140	2.33%	2.80%

Abbildung 15: Vorschlag Verteilschlüssel Investitionen (Wasserbau)

## 4 SCHLUSSBEMERKUNGEN UND WEITERES VORGEHEN

Die erarbeiteten Massnahmen haben mehrheitlich eine regionale Wirkung, sie verbessern also die Situation über die Gemeindegrenzen hinaus. Zudem liegen zusammenhängende Massnahmen in mehreren Gemeinden.

Massnahmen am Gewässer können sich positiv auf die Siedlungsentwässerung auswirken und die Systeme der Siedlungsentwässerung können nur regional mit einem guten Kosten- / Nutzenverhältnis betrieben werden.

Aufgrund dieser Tatsache haben sich die zuständigen Gremien entschieden, ein Projekt Organisation ausarbeiten zu lassen, das mögliche neue regionale Organisationsformen und die dazu notwendigen Randbedingungen aufzeigt.

Dieses Projekt bildet einen wichtigen Bestandteil der Gesamtbearbeitung, die sich zum Ziel gesetzt hat, die vorgeschlagenen Massnahmen umzusetzen.