

Präsentation ARA-Bilanz 2017



3. Mai 2018 bei der ARA Briglina-Brig
Dienststelle für Umwelt, Kanton VS

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Programm

10:00 Empfang bei der ARA Briglina-Brig

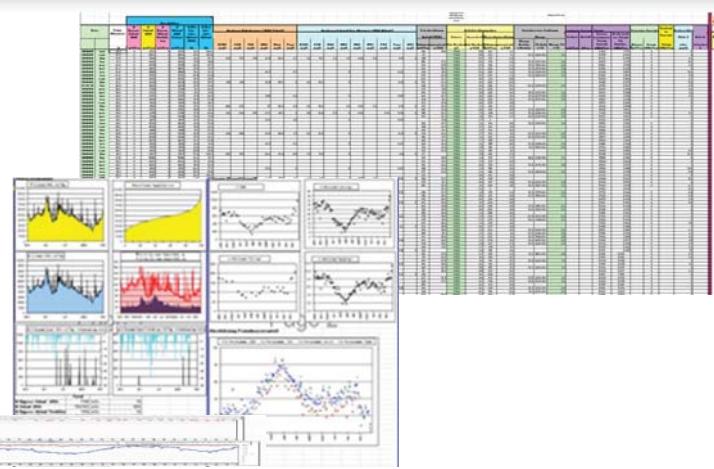
10:15 Begrüssung durch
- Dienststelle für Umwelt
- Stadträtin und Präsidentin des Zweckverbandes

Präsentation des Statusberichts 2017
und verschiedene aktuelle Themen

11:30 Rundgang und Besichtigung der ARA Briglina-Brig
mit anschliessendem Apéro

12:45 Gemeinsames Mittagessen

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS



BILANZ 2017

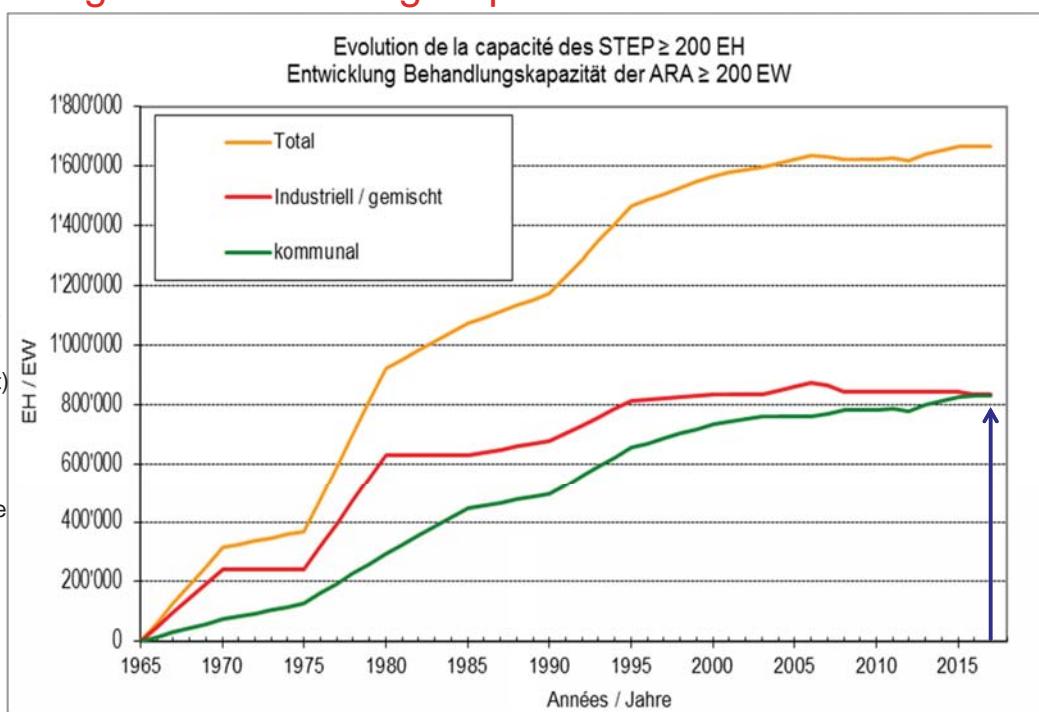
Provisorische Version, Validierung noch ausstehend



3

Entwicklung der Behandlungskapazität

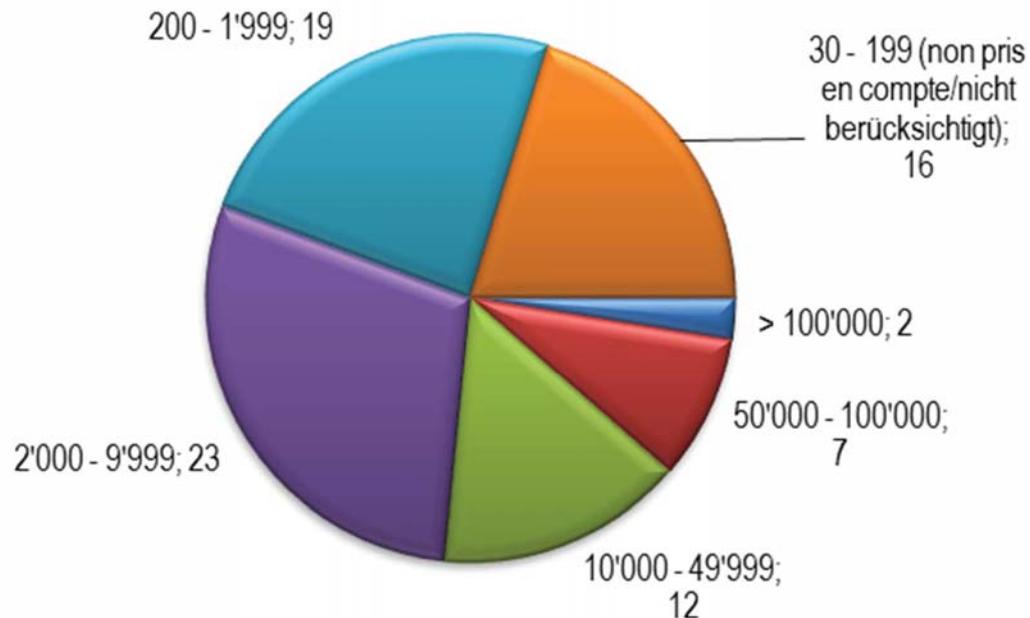
- Keine wesentlichen Änderungen im Vergleich zum Vorjahr (Erneuerung und Ausbau der ARA Vétroz-Conthey, war unter-dimensioniert)
- Ca. gleicher Anteil kommunales Abwasser wie industriell (oder gemischtes) Abwasser



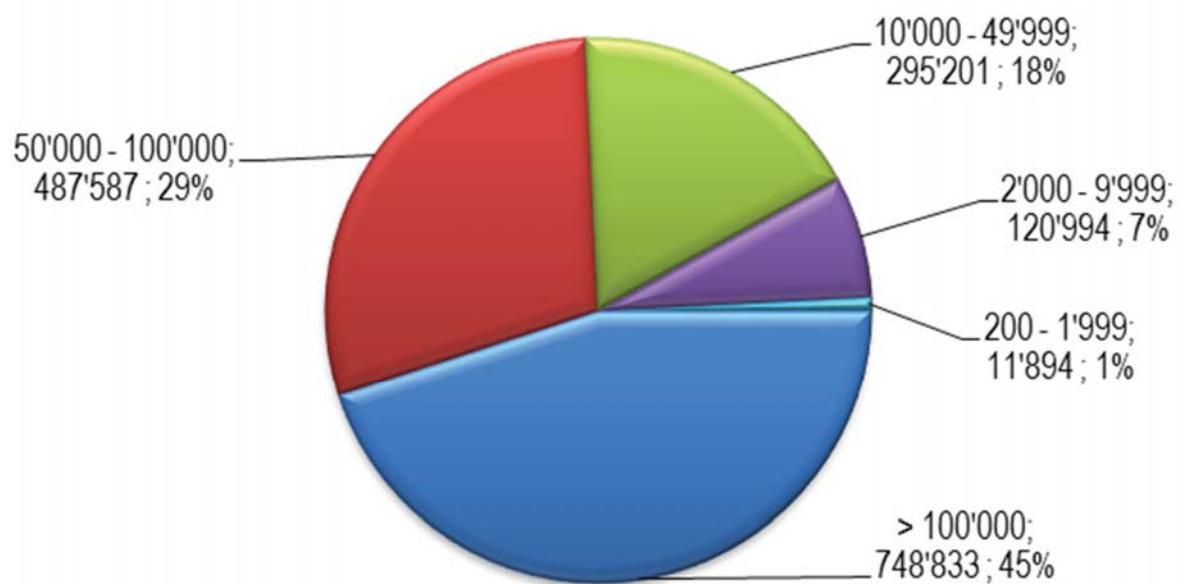
4



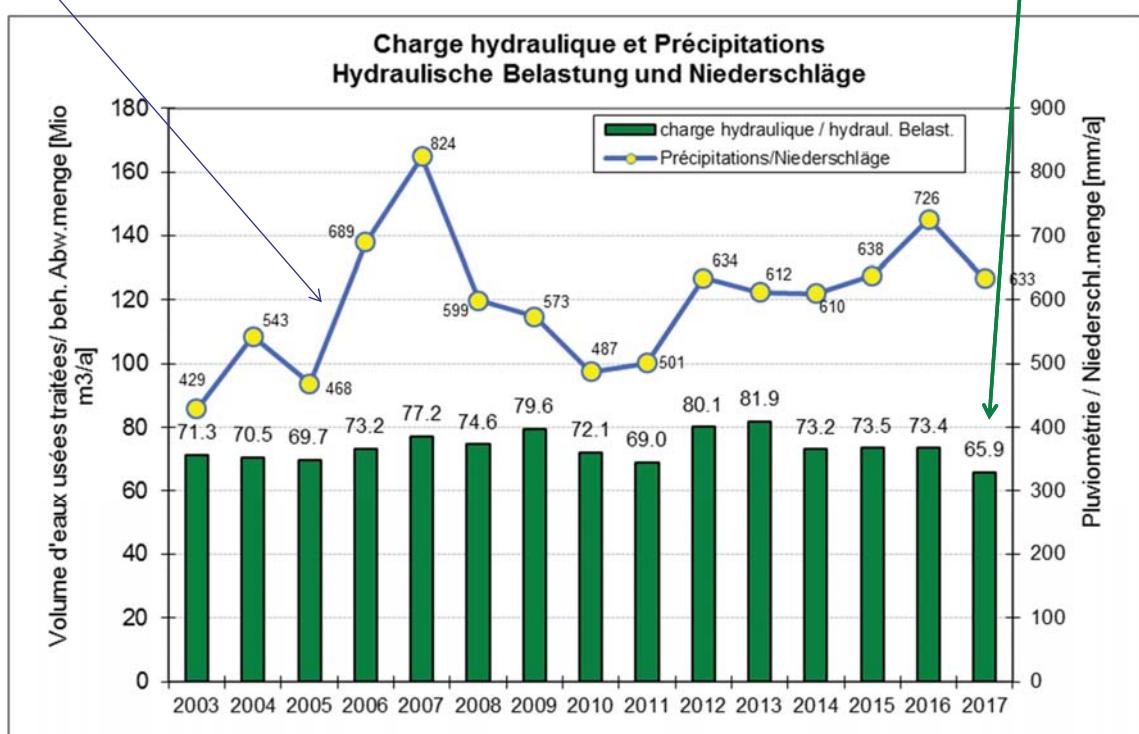
ARA-Verteilung nach Ausbaugrösse (EW)



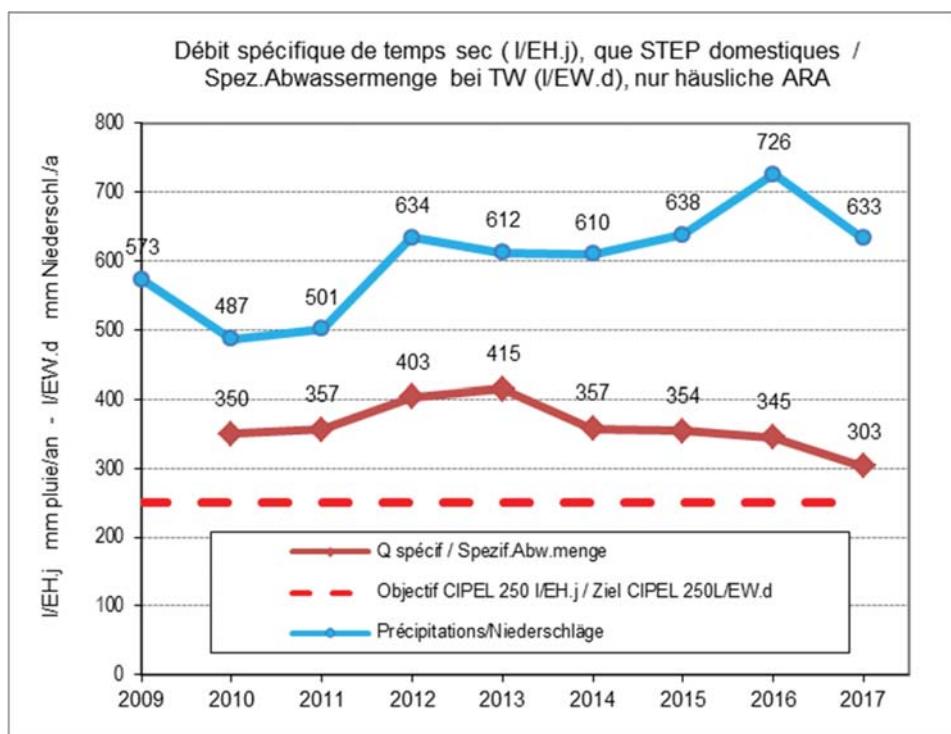
ARA-Verteilung nach Nennkapazität



Hydraulische Belastung (Mio m³/a) & Niederschläge (mm/a)

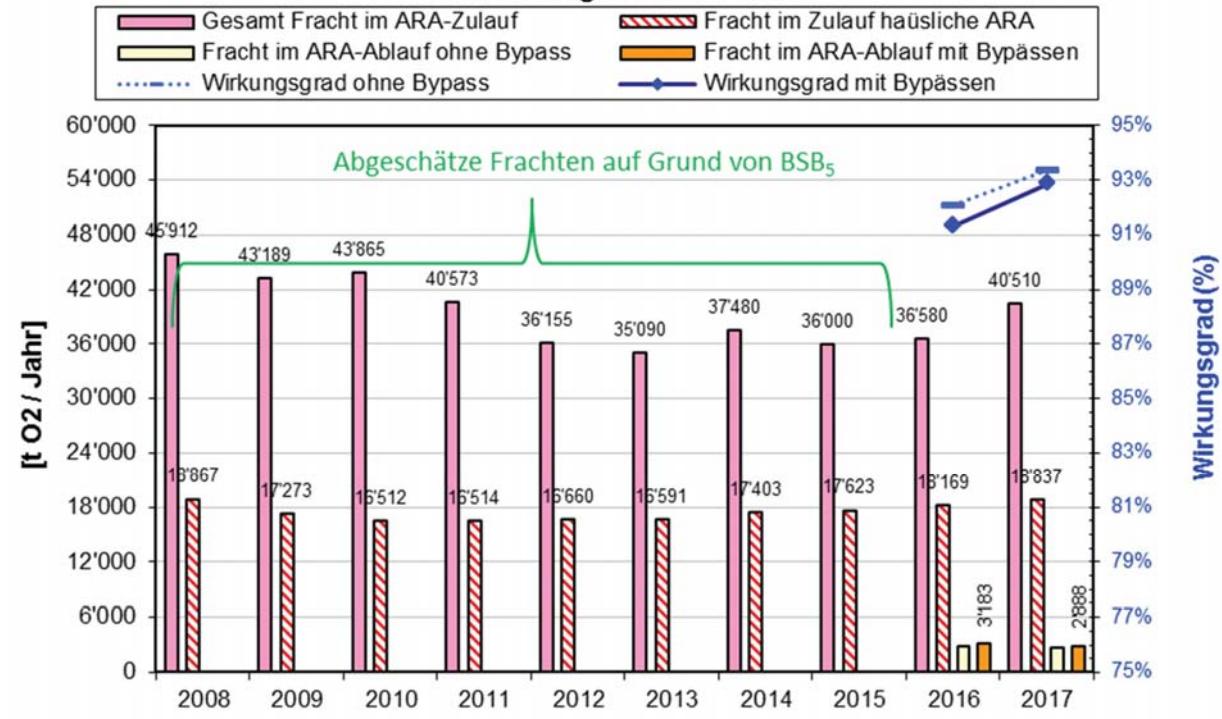


Ständig anfallendes Fremdwasser



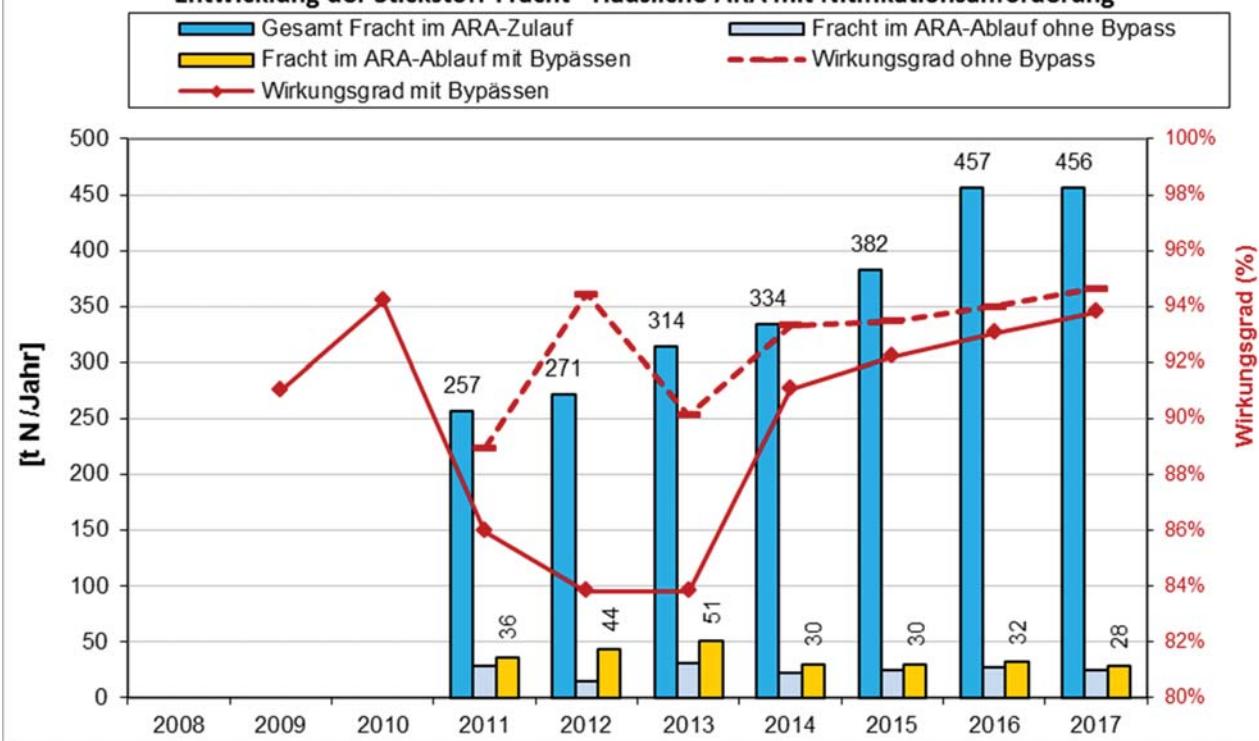
- langsame Verbess., aber
- CIPEL-Ziel noch nicht erreicht

Entwicklung der CSB-Fracht

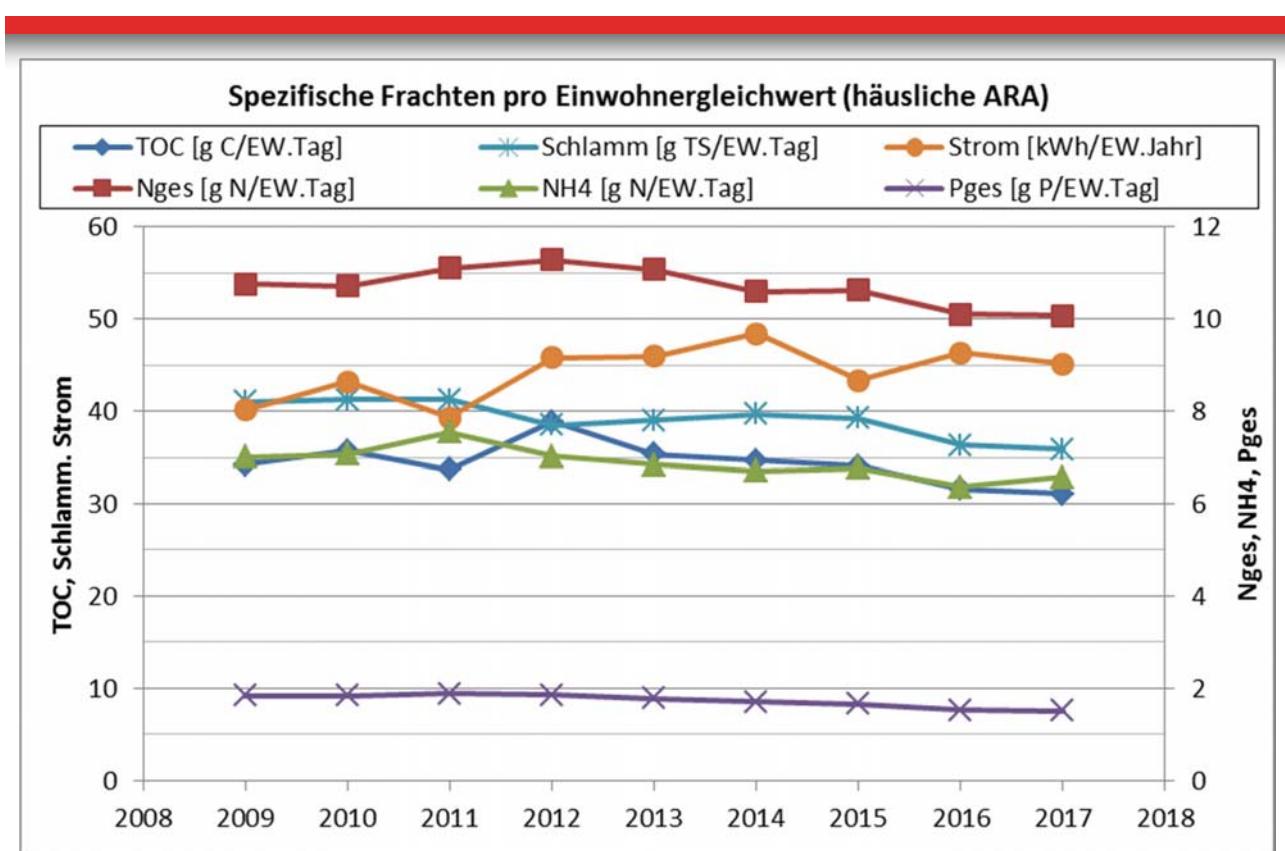
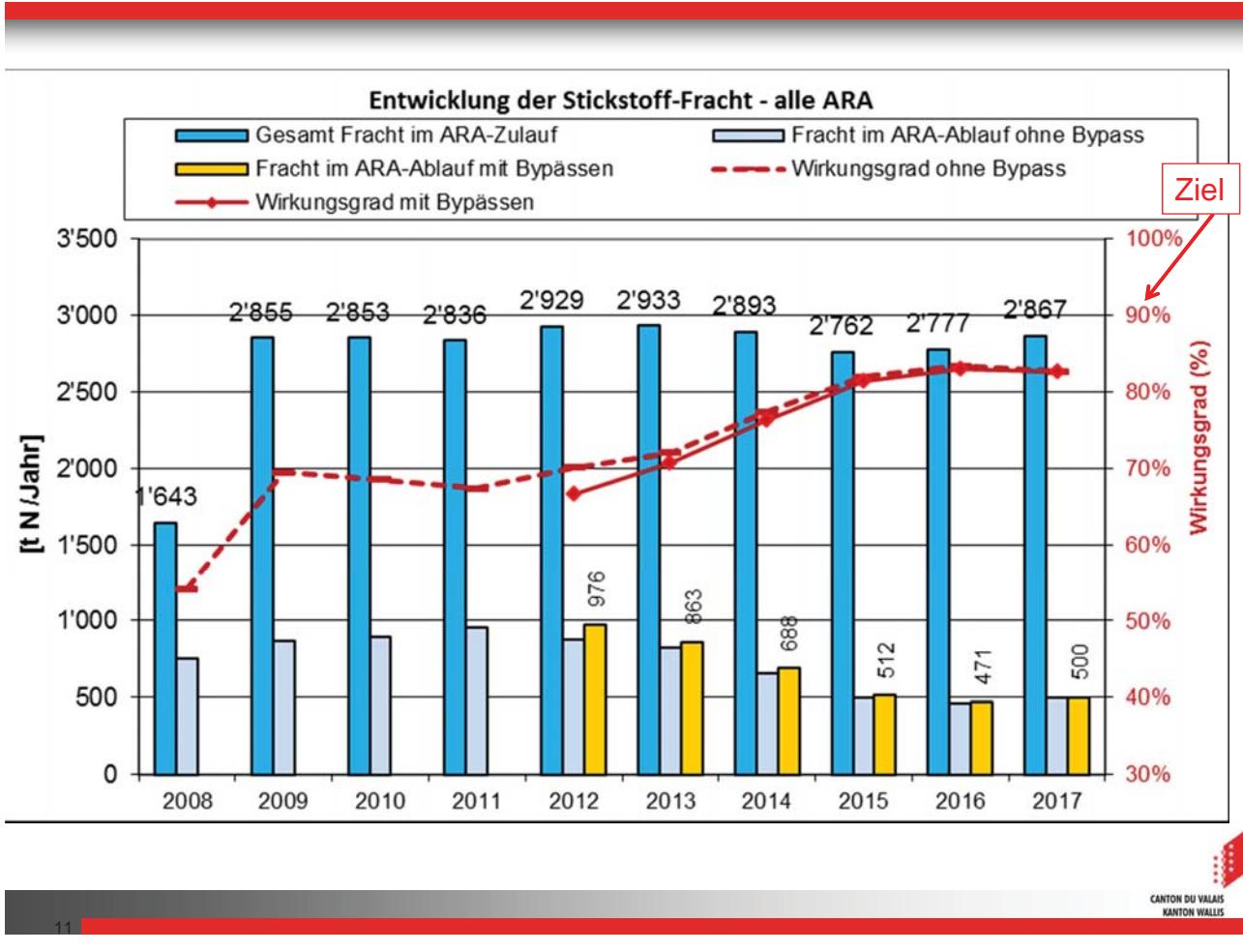


CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

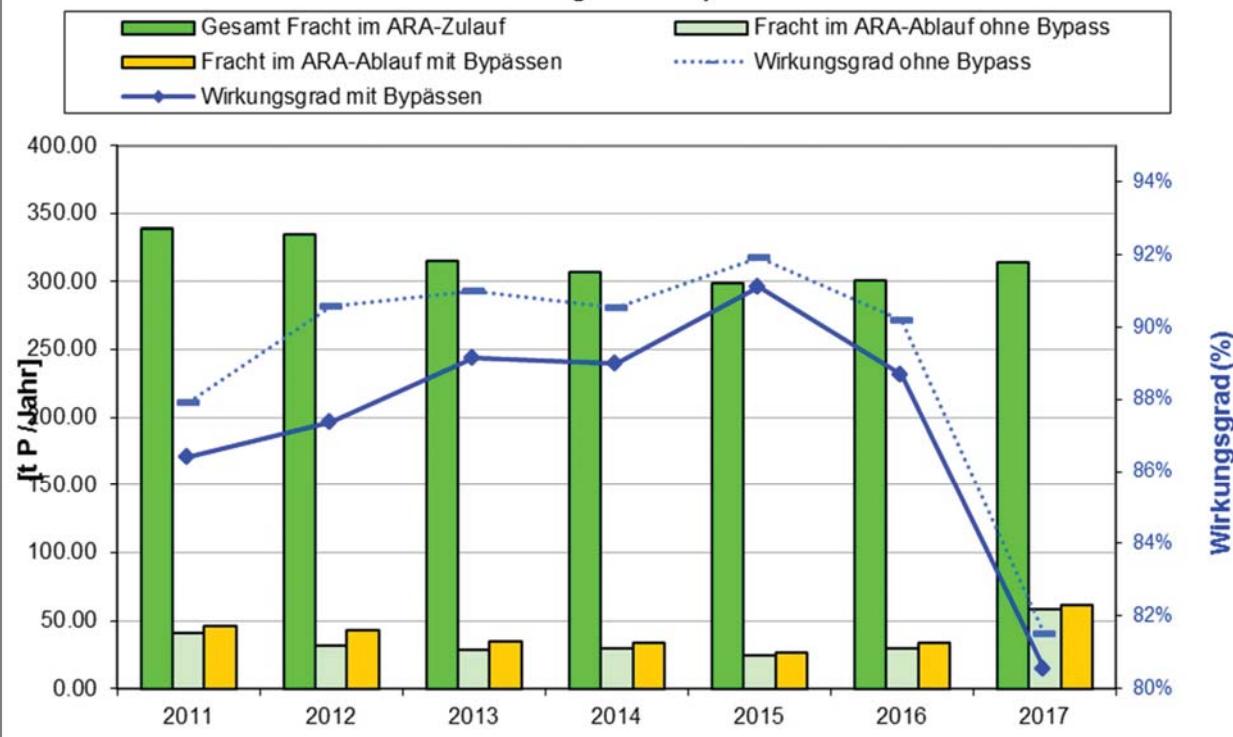
Entwicklung der Stickstoff-Fracht - Häusliche ARA mit Nitifikationsanforderung



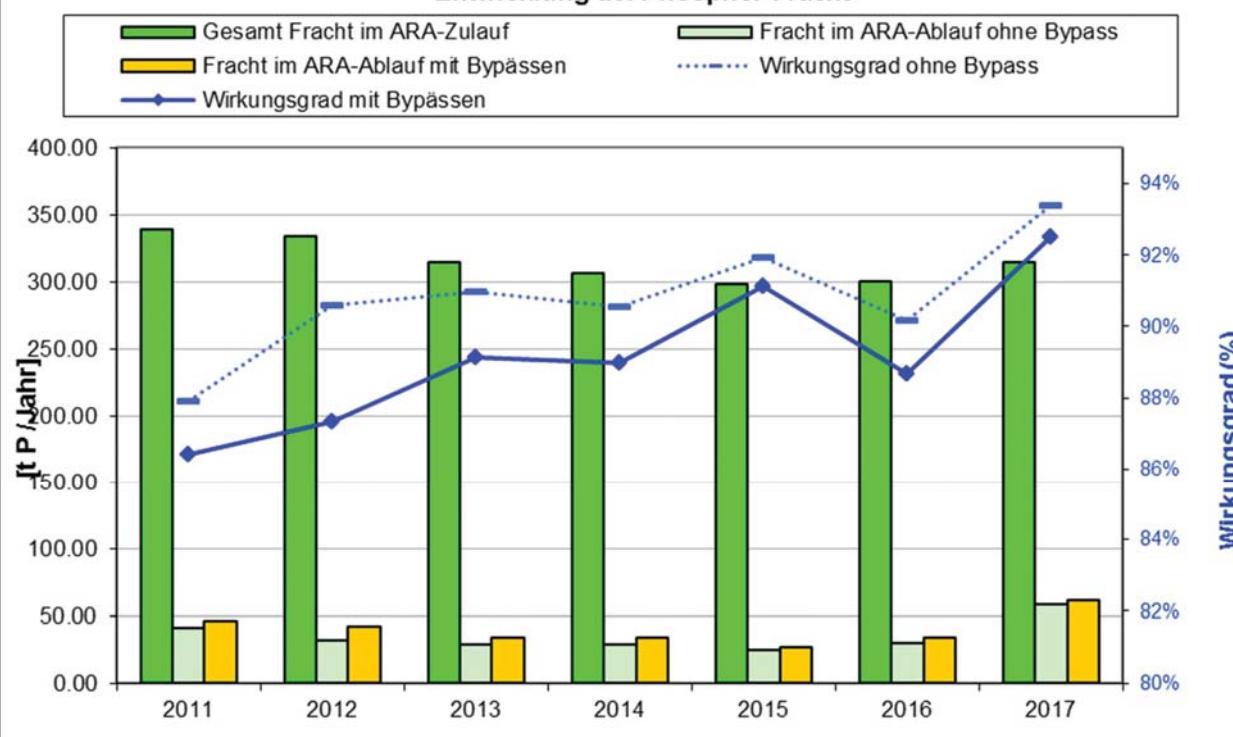
CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS



Entwicklung der Phosphor-Fracht

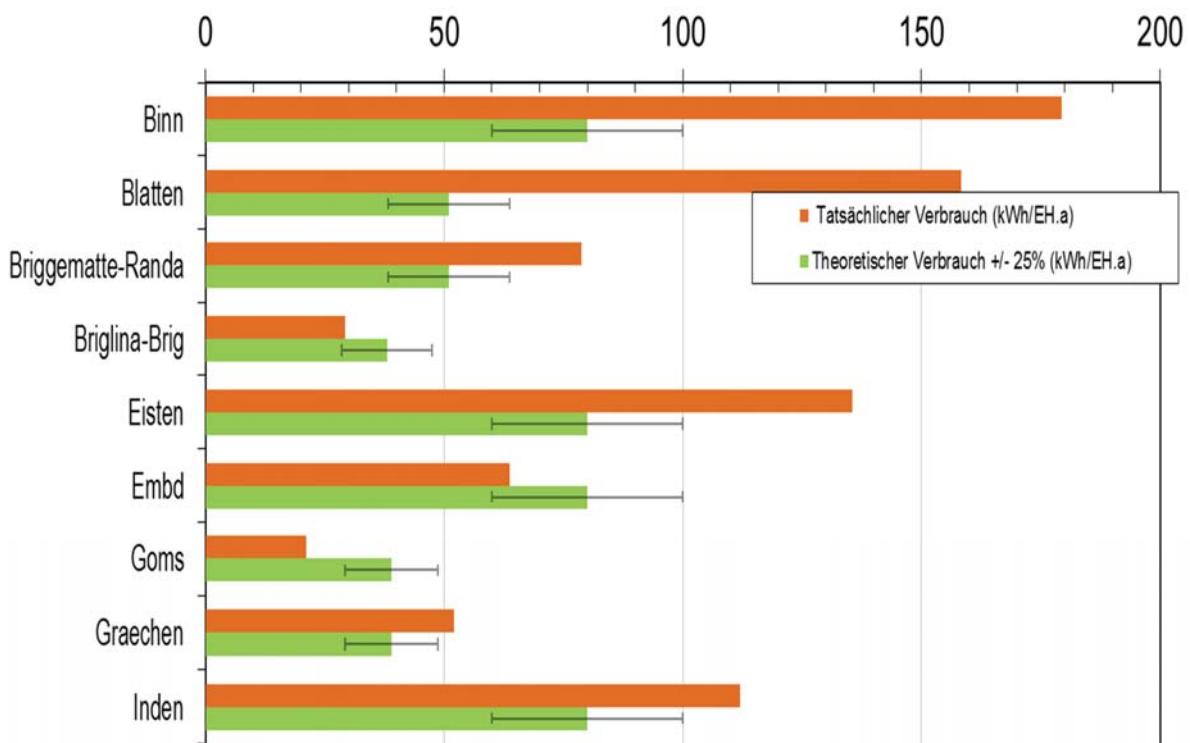


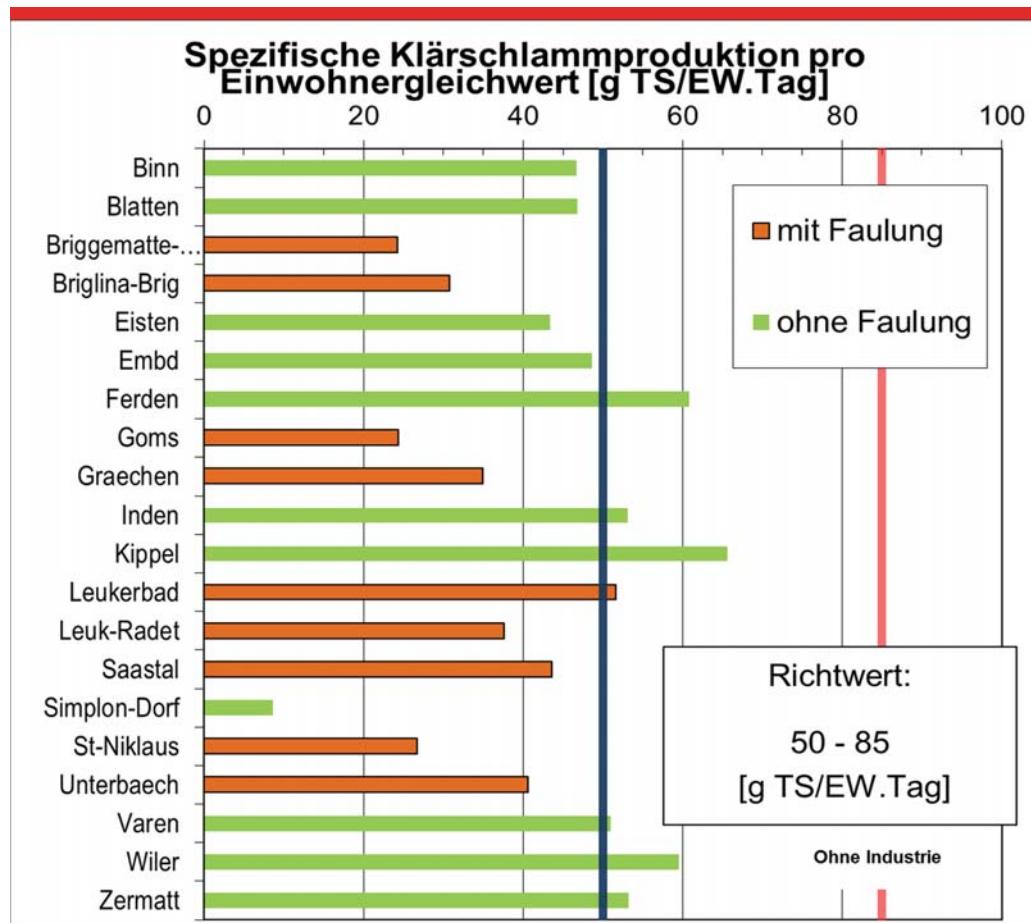
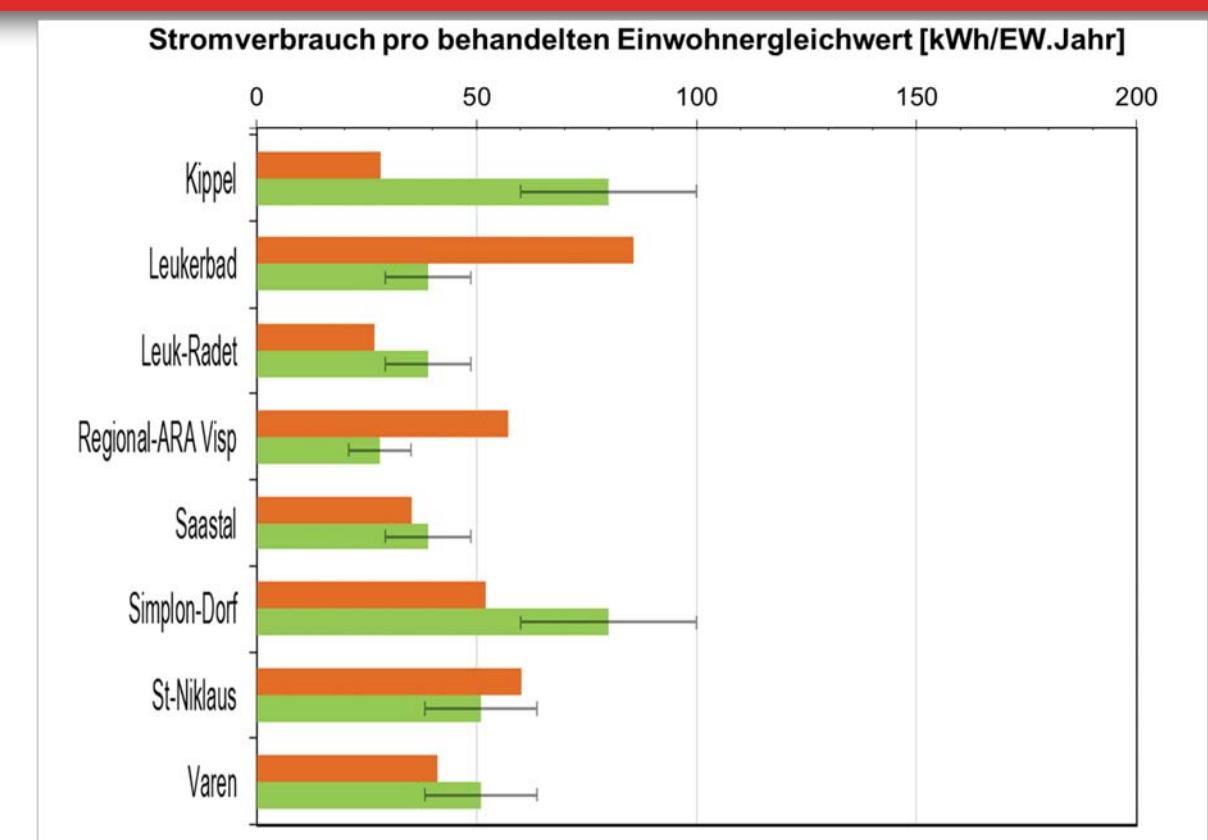
Entwicklung der Phosphor-Fracht



	Belastung des ARA-Schlammes									
	5	60	500	600	5	20	80	500	2000	500
STEP	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn	AOX (Cl)
Binn										
Binn-Giesse										
Blatten										
Briggematte-Randa	18%	7%	7%	47%	6%	26%	96%	4%	51%	30%
Briglina-Brig	18%	9%	7%	57%	23%	40%	24%	6%	37%	40%
Eisten										
Embd										
Ferden										
Goms	22%	6%	27%	72%	7%	87%	35%	5%	35%	24%
Graechen	28%	7%	5%	47%	4%	64%	38%	5%	54%	14%
Guttet										
Inden										
Kippel	16%	8%	4%	28%	2%	18%	21%	5%	48%	220%
Leukerbad	24%	40%	5%	53%	4%	25%	25%	2%	38%	36%
Leuk-Radet	24%	8%	6%	34%	8%	62%	46%	6%	28%	44%
Regional-ARA Visp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saastal	26%	13%	41%	128%	6%	32%	160%	5%	27%	78%
Simplon-Dorf										
Simplon-Pass										
Stalden	16%	10%	6%	51%	3%	50%	30%	6%	17%	46%
St-Niklaus	32%	19%	5%	70%	10%	35%	38%	8%	41%	22%
Unterbaech	12%	5%	4%	45%	3%	34%	16%	3%	19%	34%
Varen										
Wiler	8%	2%	2%	21%	7%	13%	9%	2%	15%	134%
Zermatt	10%	10%	7%	31%	5%	12%	57%	3%	16%	42%

Stromverbrauch pro behandelten Einwohnergleichwert [kWh/EW.Jahr]





mittlere theoretische Schlammprod. zw. 50 und 85 g TS/EW.Tag

bei Faulung, weniger Schlamm

Unterschiede einzelner ARA aufgrund von unterschiedlicher Schlammbeh.

Bei ARA, die abweichen, Schlammbilanz zu überprüfen.

Bilanz Abwasserreinigung 2017

► Provisorisches Fazit

- Gesamte Behandlungskapazität hat in den letzten Jahren zugenommen
- noch immer zuviel Fremdwasser
- Nitrifikationsanforderungen nur für 14 ARA gefordert, das ist zu wenig
- Teilweise ARA mit erhöhten Belastungen im ARA-Schlamm
- Verbesserungen oder Prüfungen im Energieverbrauch notwendig

BETRIEB UND KONTROLLE VON ARA

(AUSZUG AUS BETRIEB UND KONTROLLE VON
ABWASSERREINIGUNGSA NLAGEN, BAFU 2014)

Funktionstüchtiger Zustand – wichtige Aspekte

Sachgemäße Wartung

- Wartungsplan+laufender Unterhalt der Anlagen
- reibungsloses Funktionieren der Installationen

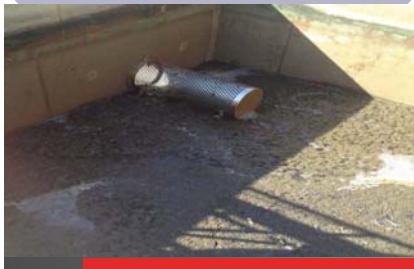
Werterhaltung

- Abwasserinfrastruktur muss langfristig und wirtschaftlich gesichert sein
- wichtige Massnahmen: Sanierung, Erneuerung, Ersatz
- Reparaturen grösseren Umfangs, welche über den periodischen Unterhalt hinausgehen.
- Garantie eines sachgemässen Werterhalts: aktuelle Anlagenbuchhaltung und Finanzplanung

Ausfallsicherheit

Anforderungen sind ebenfalls bei Sanierungs- und Wartungsarbeiten einzuhalten

Stapel- und Rückhaltevolumen, Redundanzen, Mehrstrassigkeit, Notstromgruppe



Anforderungen allfälliger Provisorien

im Einzelfall festzulegen



Ungeplante Ausfälle

Bsp. Stromausfall, Aggregatdefekte

vorsehen von verhältnismässigen Massnahmen, um die Reinigungsleistung möglichst hoch zu halten.

Erstellung eines Notfallkonzepts !



Kapazitätsreserven

Die Anlage muss über Kapazitätsreserven verfügen

- zu berücksichtigen: Belastungsschwankungen Tourismus, Industrien, Entwicklungen im Einzugsgebiet, Empfindlichkeit des Gewässers
- Periodische Ueberprüfung der Kapazitätsreserven !

23

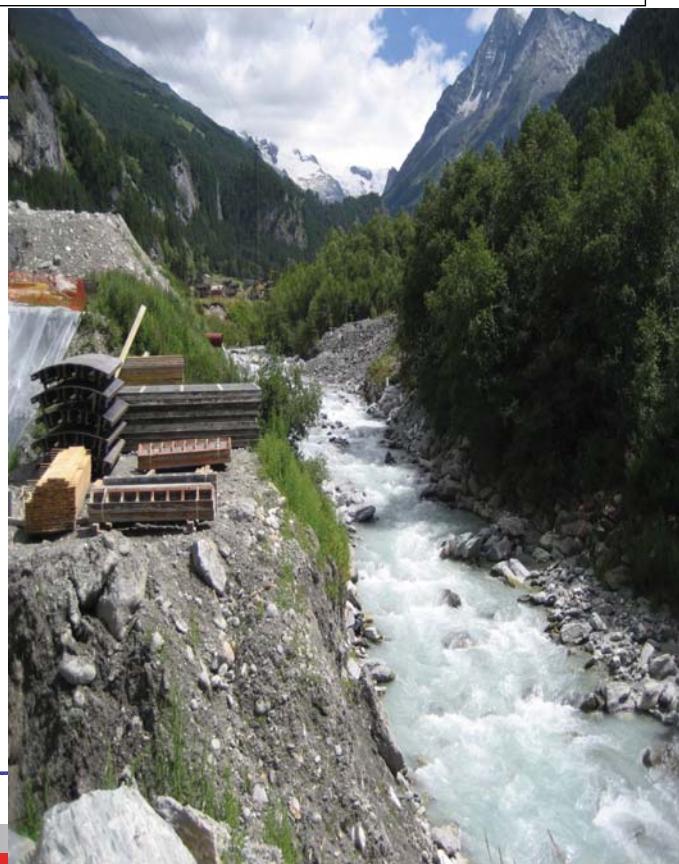


Optimierung

Stoffeintrag in Gewässer

- ARA sind so zu betreiben, dass so wenige gewässerverunreinigende Stoffe wie möglich in Gewässer eingeleitet werden
- unter Beachtung der Verhältnismässigkeit
- bedingt eine laufende Optimierung der Reinigungsprozesse anhand von Mess-, Erfahrungs- und allenfalls Benchmarkingwerten.

24



Optimierung



Optimierung des gesamten Betriebs

- Zu einem fachgerechten und professionellen Betrieb gehört aber auch die Optimierung des gesamten ARA-Betriebs:
- Einsatz von Ressourcen wie Personal, Betriebsmittel wie z.B. Fällmittel, Energie, Kosten.
- Die Betriebsoptimierung darf aber den Zielen des Gewässerschutzes nicht zuwiderlaufen (schlechtere Ablaufwerte, Erhöhung von Emissionen, Reduktion der Reinigungsleistung)
- oder sich negativ auf den Betrieb der ARA auswirken.



Optimierung

Optimierung des Energieverbrauchs und der Energiegewinnung

- Energie-Aspekte müssen berücksichtigt werden
- Erfassung und Dokumentation des Energieverbrauchs
- Detaillierungsgrad gemäss Anlagegrösse
- = Grundlage für Optimierungspotenzial
- energetische Grob- und Feinanalysen



Vorlagen finden sich im Leitfaden Energie in ARA, VSA / Energie Schweiz 2008/2010).



Berücksichtigung des Einzugsgebietes der ARA

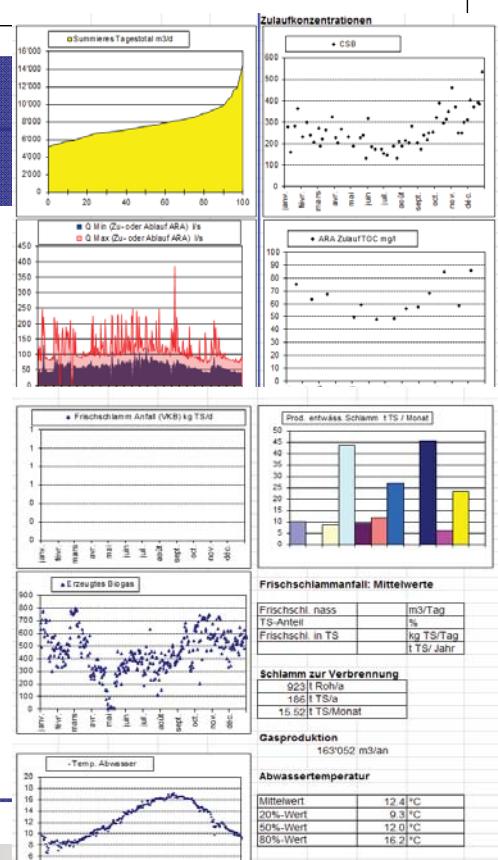
- auch Massnahmen im Einzugsgebiet müssen berücksichtigt werden
- **Ziele:**
- Optimierung und Effizienzsteigerung des Gesamtsystems Kanalisationsnetz und ARA
- Vermeidung von unvorhergesehenen Einleitungen in Gewässer z. B. durch Mischwasserüberläufe.
- Dazu gehören Massnahmen z.B. in abwasserrelevanten Betrieben, Fernwirkung bei Aussenwerken oder Fremdwasserreduktion im Kanalnetz.



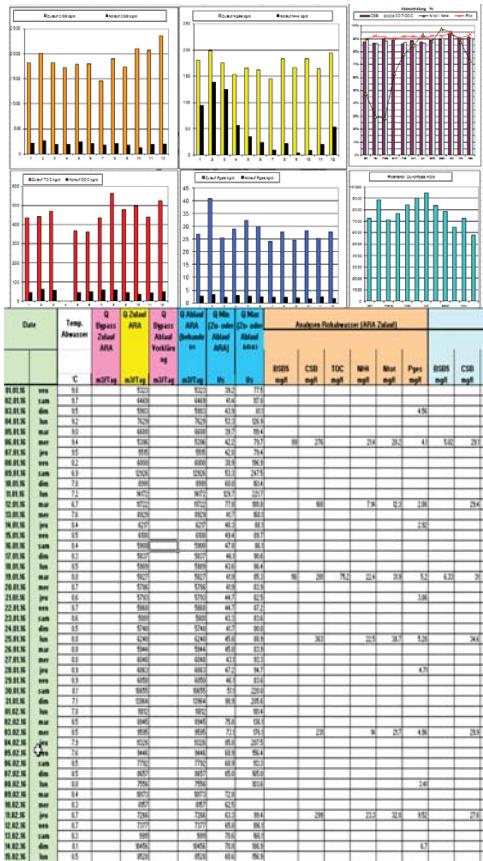
Betriebsüberwachung

Erkennen von Betriebsstörungen+Abweichungen vom Normalbetrieb

- Ziel: Schnelle Erkennung von
- Betriebsstörungen und Abweichungen vom Normalbetrieb, die zu erhöhten Schmutzstoffkonzentrationen im ARA-Ablauf führen können
- (Trend, Spitzen, Messwerte ausserhalb des plausiblen Messbereichs).
- ermöglicht eine rechtzeitige und angemessene Reaktion auf aussergewöhnliche Ereignisse sowie die Erkennung und Behebung deren Ursachen.
- Dies ist zusätzlich Eigenkontrolle gefordert !



Betriebsüberwachung



Umfang der Betriebsüberwachung

- visuelle Kontrollen
 - Erfassung und Interpretation aller betriebsrelevanten Parameter
 - Daten dienen der Steuerung der Anlage und der Optimierung des Betriebs + liefern die Grundlagen für die Eigenkontrolle
 - Meldung an die Behörde
 - Erkennung ausserordentlicher Ereignisse
 - nationale Kennzahlen



Betriebsüberwachung

Auswertung der Daten und Dokumentation

- laufende grafische Auswertung der relevanten Messdaten
 - Daten-tools zur Auswertung, Protokollierung
 - Dokumentierung der Daten (Betriebsrapport, Ereignisjournal, ARA-File der DUW)
 - Daten abzuspeichern und archivieren.



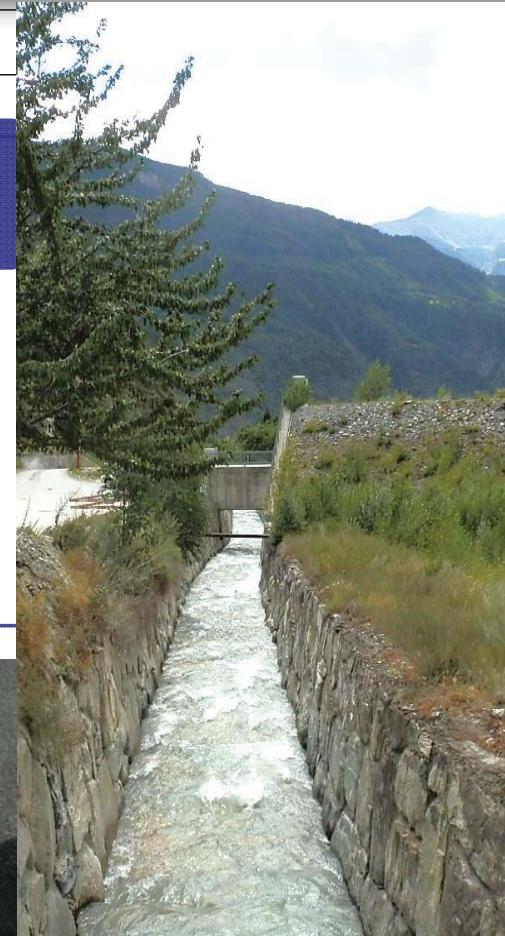
Häufigere Probenahme

- regelmässige Analyse der Proben
- Bei Betriebsstörungen oder aussergewöhnlichen ARA-Belastungszuständen, sind häufigere bzw. umfassendere Probenahmen notwendig und verlangt !
- ggf. auch Teilströme zu berücksichtigen.

Probeentnahmen
Zu- und Ablauf
müssen zeitgleich
stattfinden

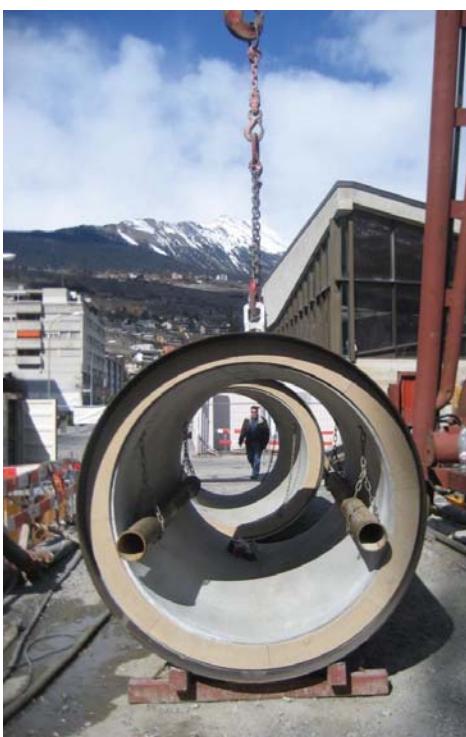
Für ARA > 2000 EW:
Abklären mit DUW-Labor

31



Kompetenz der Gemeinden?

(kGSchG)



- Entwässerung + Abwasserbehandlung sicherstellen (Art. 5, Art. 23)
- GEP erarbeiten (Art. 22)
- Personals im Gewässerschutzbereich ausbilden (Art. 13)
- Kataster Industrien erstellen, Baustellenabwasser
- Finanzierung sichern

32

Grundsätze Finanzierung Abwasserreinigung?

► Verursacherprinzip

- Wer verschmutzt, zahlt (Art. 60a GSchG, Art. 15, Art. 16 GSchG)

► Selbstfinanzierung aller Installationen muss gewährleistet sein

- Bau, Betrieb, Unterhalt, Sanierung, Ersatz, Werterhalt (Art. 17 kGSchG)

► Werkzeuge:

- Rückstellungen, Abwassergebühren, Spezialkonto, Abwasserreglement (Art. 5, Art. 17 kGSchG)



Betriebsüberwachung

► Fazit

- Funktionstüchtiger Zustand = Wartung und zukunftsorientiertes Denken
- Abweichungen vom Normalbetrieb müssen erkannt und ggf. gemeldet werden
- DUW = Verantwortlich für den Vollzug der Gewässerschutzgesetzgebung
- Grosse Kompetenzen Gemeinden, ARA-Inhaber und ARA-Betriebsleiter

Ziel: Verbesserung der Gewässer !

AUSWIRKUNGEN VON KLEINWASSERKRAFTWERKEN AUF DIE FLIESSGEWÄSSER- ÖKOLOGIE

Isabelle Ambord

In Zusammenarbeit mit Dr. Christine Weber, Dr. Katharina Lange, Dr. Katja Räsänen und PD Dr. Christopher T. Robinson

35



Bedrohtes Ökosystem - Fließgewässer



© Kajsa Schwerthoeffer, 2017



© University of Leicester



© Rob Williams, 2010



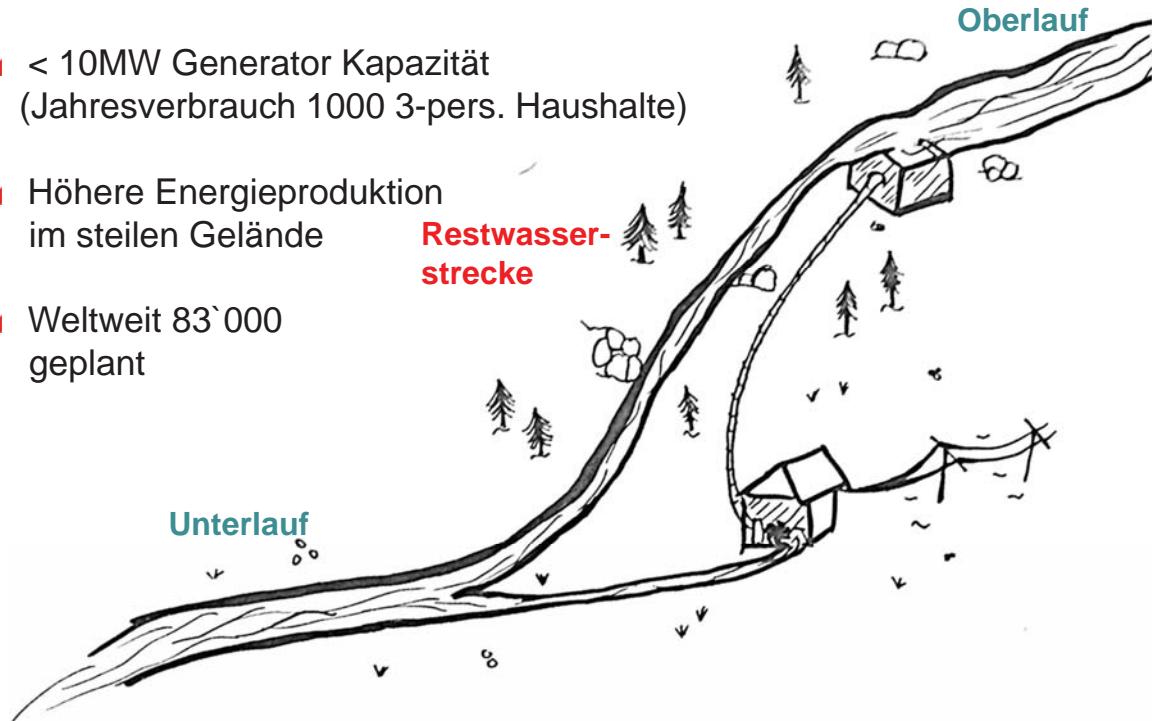
© Debia Ronca, 2018

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

36

Kleinwasserkraftwerke

- ◀ < 10MW Generator Kapazität
(Jahresverbrauch 1000 3-pers. Haushalte)
- ◀ Höhere Energieproduktion
im steilen Gelände
- ◀ Weltweit 83'000
geplant



37

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Kleinwasserkraftwerke



Wasserentnahme, Kleinwasserkraftwerk Wannebode, Juli 2017

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Wasserentnahme



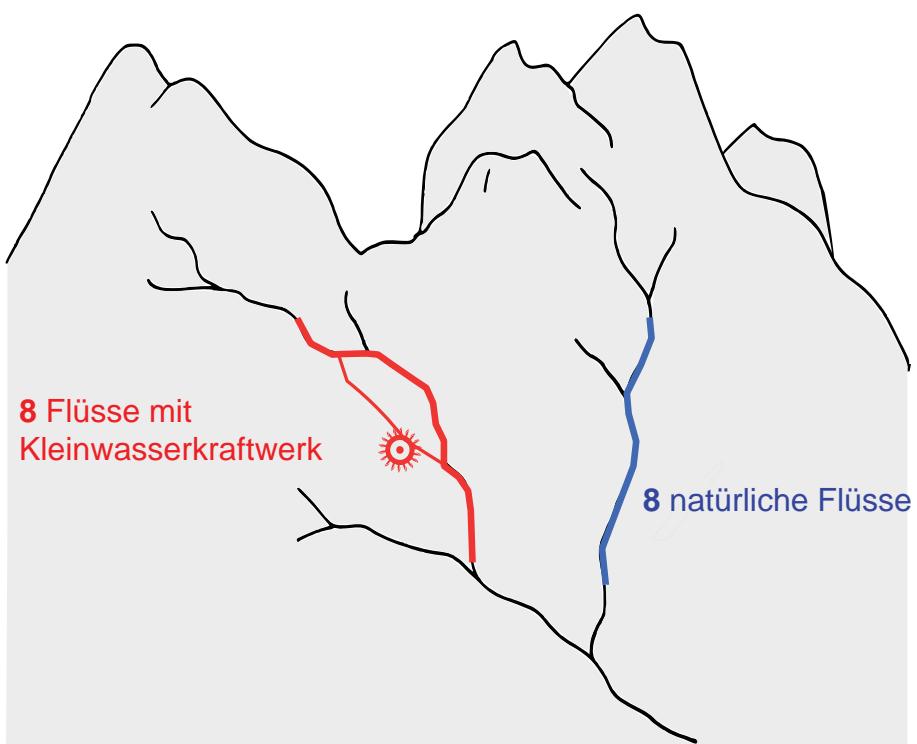
Beverin, August 2017



Stalvedro, August 2017



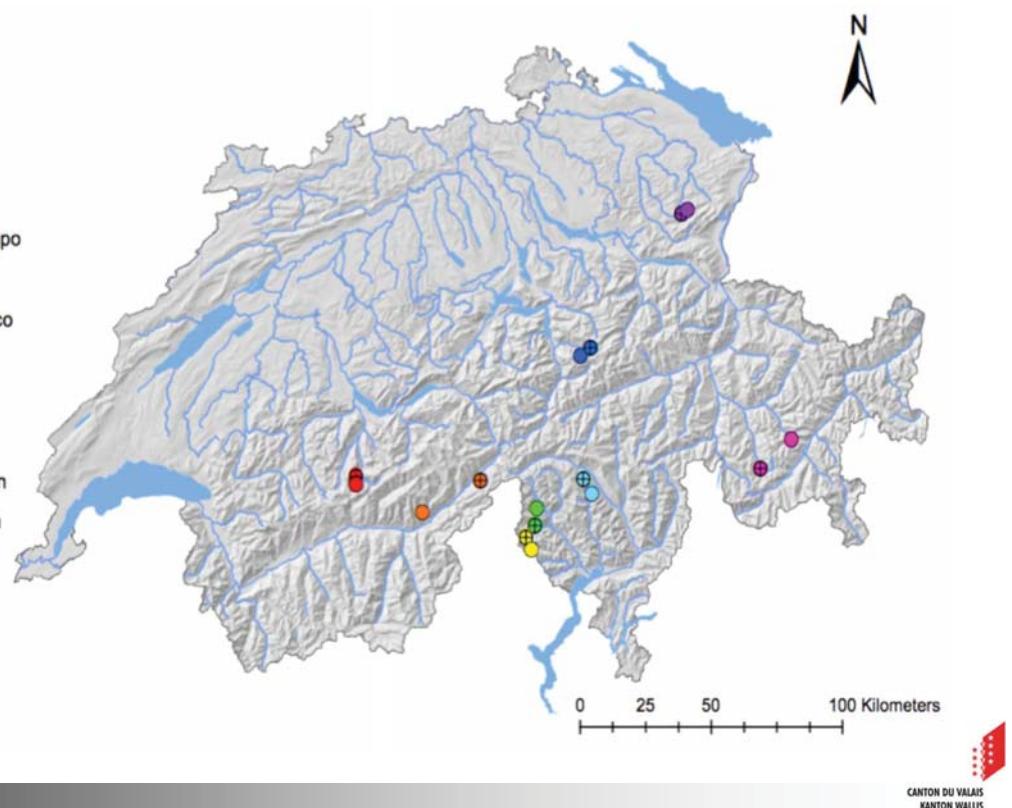
Studiendesign



Studiendesign

Streams

- Alpbach
- Schwarzbach
- Blinne
- Kelchbach
- Rovana di Campo
- Ribo
- Rovana di Bosco
- Calnegia
- Piumogna
- Ticinetto
- Vorderschächen
- Hinterschächen
- Urnäsch
- Wissbach
- Julia
- Beverin

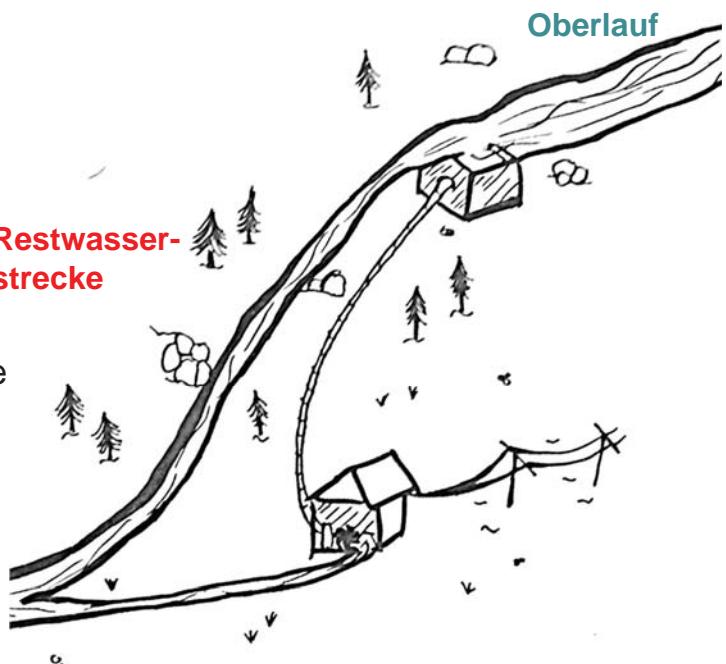


41

Studiendesign

abiotische
Faktoren

- ▶ Flusstiefe, -breite, Abflussrate
- ▶ Flussdynamik
- ▶ Sedimentzusammensetzung
- ▶ Flussbett-Stabilität
- ▶ Nährstoffe (N und P)

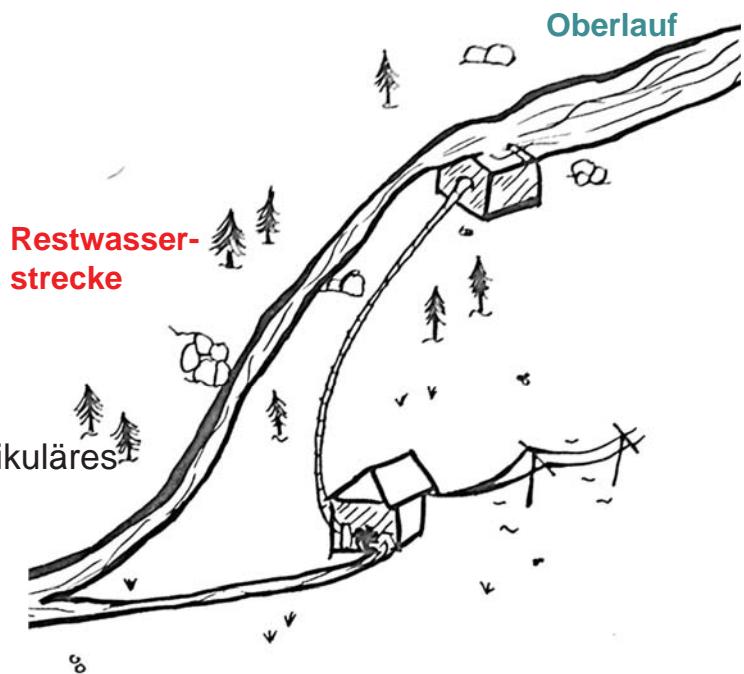


42

Studiendesign



- ▶ Algen
- ▶ Fein- und grobkörniges partikuläres organisches Material



Studiendesign



- ▶ Algen
- ▶ Fein- und grobkörniges partikuläres organisches Material
- ▶ **aquatische Wirbellose (Insektenlarven)**



Studiendesign

biotische
Faktoren

- ▶ Algen
- ▶ Fein- und grobkörniges partikuläres organisches Material
- ▶ **aquatische Wirbellose
(Insektenlarven)**



45

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS



46

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Resultate- Habitat

Parameter	erwartet	gemessen
Anzahl Becken	Starke Zunahme	Starke Zunahme
Menge Schlick	Zunahme	keine Änderung
Kolmationsrate (Sedimentation)	Zunahme	keine Änderung
Flussbettstabilität	Zunahme	keine Änderung
Algen	Starke Zunahme	Starke Abnahme
Fein-partikuläres Material	Abnahme	Abnahme
Grob-partikuläres Material	Abnahme	keine Änderung

Resultate- Insektenlarven

- ▲ Totale Häufigkeit
- ▲ Sensitive Arten
- ▲ Biodiversität (Vielfalt)



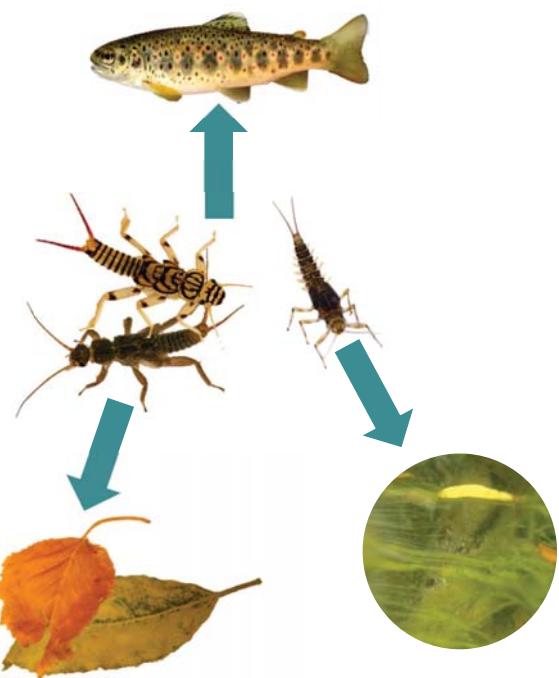
Warum wichtig?- Ökosystem - Funktion

- «Chäfer» reinigen Flüsse
- Zerkleinerung von grossem, organischem Material
- fressen Algen
- Nahrungsgrundlage für Fische
- Biodiversität (Vielfalt)

jede Art auf andere Nahrung spezialisiert

jede Art auf anderen Lebensraum angepasst

- Reagieren sehr sensibel auf Verunreinigungen

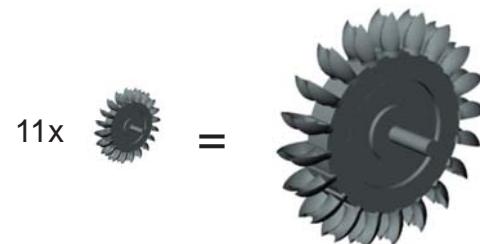


49



Ineffiziente Energiegewinnung

Pro Grosswasserkraftwerk gibt es
11 Kleinwasserkraftwerke weltweit ...



... Diese tragen aber nur 11% zur produzierten Gesamtenergie durch Wasserkraft bei.



50

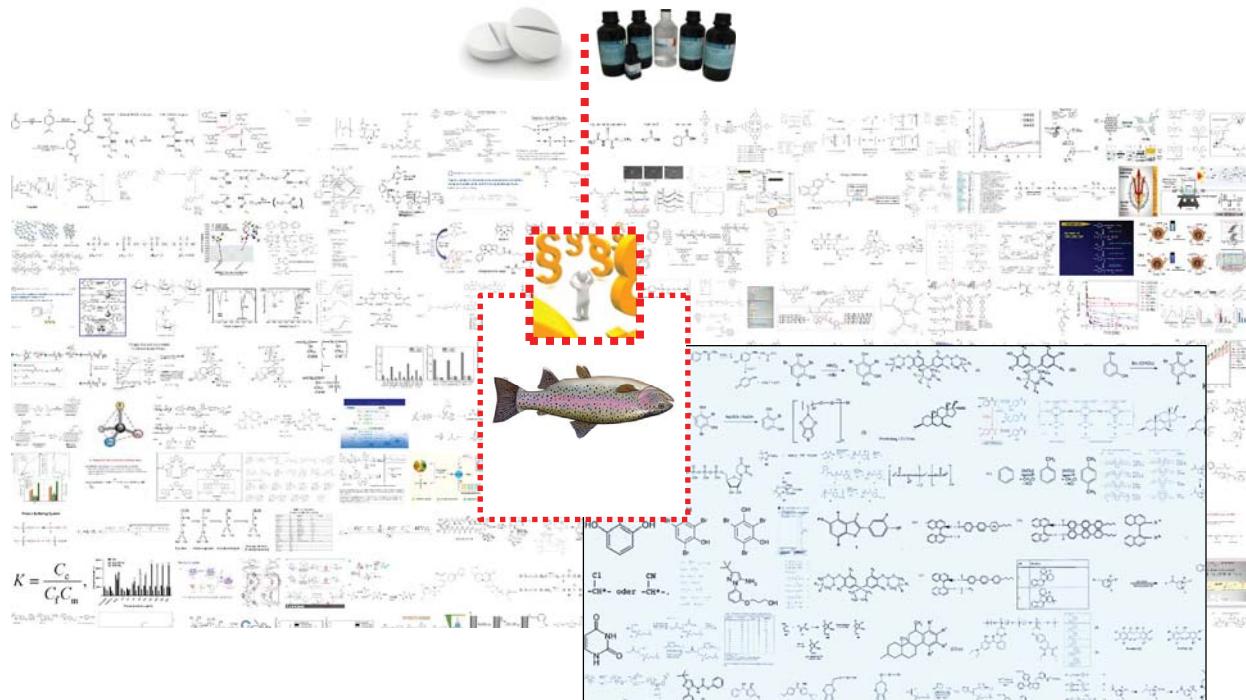


Fazit

- ▲ Auswirkungen von Kleinwasserkraftwerken sind nicht «klein»
- ▲ Verändert Lebensraum
- ▲ Insektenlarven verschwinden
- ▲ Ökosystemfunktion beeinträchtigt
- ▲ Kleinwasserkraft ist eine «erneuerbare», aber nicht zwingend eine «nachhaltige» Energieressource

MIKROVERUNREINIGUNGEN

Mikroverunreinigungen ?

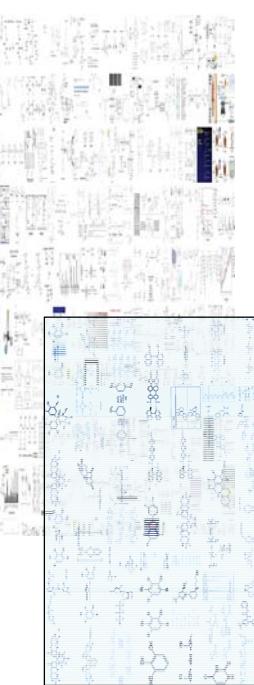


CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Mikroverunreinigungen = organische Spurenstoffe

► Eintrag von organischen Stoffen in die Gewässer ist aktuell eine grosse Herausforderung

- CH: unzählige synthetische Stoffe im Gebrauch
- tagtäglich von Schweizer und Schweizerinnen verwendet
- Arzneimittel, Stoffe für Pflanzen- und Materialschutz, Körperpflege, Reinigungsmittel, etc.
- gelangen über kommunale ARA oder diffuse Einträge ins Gewässer



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Mikroverunreinigungen

- im Gewässer in tiefen Konzentrationen (Nanogramm bis Mikrogramm pro Liter) vorhanden
- 10 Nanogramm pro Liter = 50 Gramm einer Substanz, aufgelöst im Wasser von total 2000 Olympia-Schwimmbecken
- nachteilige Effekte auf Wasserlebewesen, schon bei tiefen Konzentrationen, Auswirkung auf Fortpflanzung



Weniger Mikroverunreinigungen. Wie?

► Massnahmen an der Quelle

- Alternativen zu Pflanzenschutzmittel
- Stoffe nicht mit Wasser auswaschen
- Staubsauger einsetzen
- problematische Abwässer separat entsorgen
- **Verbot PSM bei Straßenunterhalt.**
- **Präventive Massnahmen:** Wischen, Schnitt der Ränder, Jäten, Mähen, Verfugen, Kies



Mikroverunreinigungen

► Fazit

- tiefe Konzentrationen, aber trotzdem mit Auswirkungen
- Lösungen mit
 - Massnahmen an der Quelle und
 - End-of-Pipe

P-RÜCKGEWINNUNG

P-Rückgewinnung

weltweite Reserven + Ressourcen sind bald erschöpft

Phosphat-Gestein (Afrika, China, USA)

P kann nicht ersetzt werden!

Importmengen CH = Gehalt P im Klärschlamm

► P-Rückgewinnung aus kommunalem Abwasser, aus Klärschlamm oder aus der Asche der thermischen Behandlung

Nahrungsmittelproduktion (Düngemittel)

Baustein Erbgut (Nucleinsäuren)

Phospholipide (Zellmembran)

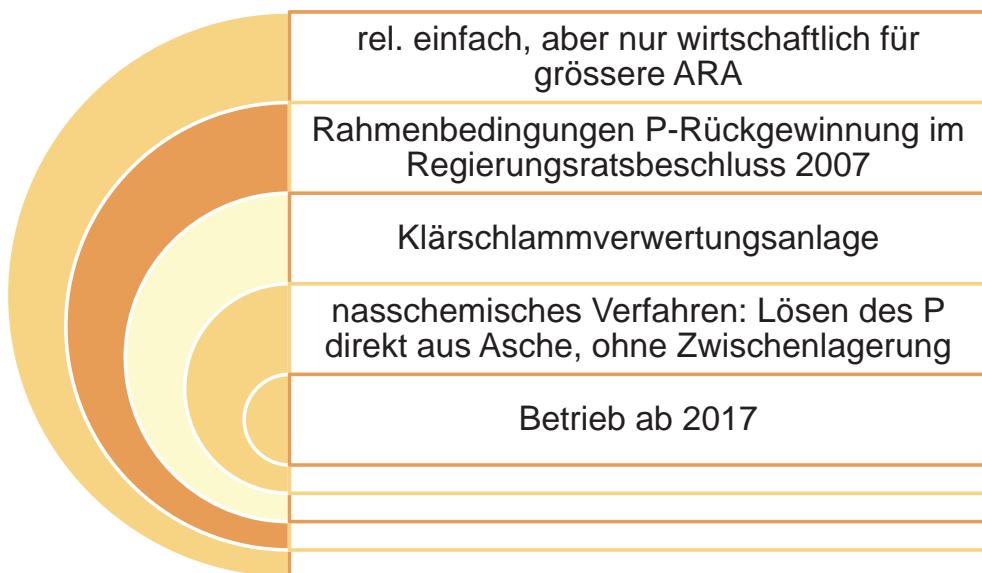
Hydroxyapatit (Zähne, Knochen)

Adenosin-Triphosphat (Zellenergie)

Coenzyme (Elektronentransport in Zellen)

P-Rückgewinnung

► Möglichkeit 1: Rückgewinnung P aus Klärschlamm. Beispiel Werdhölzli (ZH)



P-Rückgewinnung

2. Möglichkeit:
Rückgewinnung
aus
Klärschlamm-
asche

- Pilotanlagen in Deutschland und Oesterreich
- Monoverbrennung + Monoablagerung notwendig da sonst Verdünnung des P + Schwermetalle

3. Andere

- P aus Schlammwasser,
- aus gereinigtem Abwasser

P-Rückgewinnung

Im VS:

- 85-90%:
Monoverbrennung:
CIMO, Lonza et
UTO
- Rest:
Mitverbrennung:
SATOM

Verantwortlichkeit
der Umsetzung
liegt primär bei
den Inhabern der
Abfälle, dh. bei
den Gemeinden
resp. ARA-
Zweckverbänden

DIVERSES

63



Rondellen des VSA

► Oft wird Schmutzwasser sorglos in den nächsten Ablaufschacht entsorgt

- Doch oft gelangt dieses Abwasser nicht in ARA, sondern direkt in ein Gewässer oder ins Grundwasser!
- Fischsterben, Trinkwasserverschmutzung
- Klare Kennzeichnung der Schächte
- Keine Einleitung Gift oder flüssiger Abfälle in Kanalisation, auch wenn diese in ARA leitet!



<https://www.vsa.ch/publikationen/shop/rondelle/>

64

Schätzungsweise die Hälfte der privaten Anschlüsse ist heute undicht

- Die Gemeinden haben die Aufsichtspflicht über die kommunalen wie auch die privaten Abwasseranlagen.
- Neue Publikation Grundstücksentwässerung, Empfehlung (VSA & OKI)**
- gibt Empfehlungen zur Umsetzung dieser Aufsichtspflicht.
 - bei Neu- und Umbauten;
 - + bestehenden Abwasseranlagen;
 - Inkl. praktischen Tipps, Beispielen und Musterbriefen.



<https://www.vsa.ch/publikationen/shop/produkt/grundstuecksentwaesserung-empfehlung-vsa-oki/>

65



Fachtagungen und Ausbildungen für Bauverwalter, Ressortverantwortliche Abwasser, ARA-Betriebsleiter, etc.

- Kommunale +private Kanalisationen:
Was sind die Kosten, Pflichten und Herausforderungen für die Gemeinde?
Tagung am 24.05.2018
aktuelle Entwicklungen, Fallbeispiele, Plattform für den fachlichen Austausch.
- Abwasserentsorgung im Spannungsfeld von Ökologie, Ökonomie, Gesellschaft
Kurs 5-7.6.18
- Energie auf ARA - heute und in Zukunft
Workshop 12.6.18



Anmeldungen unter www.vsa.ch

Viele weitere Ausbildungsmöglichkeiten ebenfalls vorhanden.

66





Andenken an Meinrad Mathier

Zuständigkeiten Dienststelle für Umwelt - Sektion Gewässerschutz
www.vs.ch/wasser

Sektionschef

Marc Bernard marc.bernard@admin.vs.ch 027 60 631 70

Subventionen

Eduard Cina eduard.cina@admin.vs.ch 027 60 631 72

Bewilligungen ausserhalb Bauzonen, landwirtschaftliche Betriebe, Garagen
Adrian Pfammatter adrian.pfammatter@admin.vs.ch 027 60 631 76

ARA, Industrie + Gewerbe

Daniel Obrist daniel.obrist@admin.vs.ch 027 60 631 38