

Aus verlorenem Wasser saubere Energie gewinnen

- Von der Idee zum Pilotprojekt
- Betrieb der Abwasserdruckleitung
 - Mechanische Vorreinigung in Churwalden
 - Abwasserkraftwerk in Meiersboden
 - Betrieb des Abwassersystems
- Link zum Kraftwerk ist sehr stark – jeder produziert seine eigene Energie
- Geruchsbekämpfung
- Erfahrungen aus diesem Projekt



Von der Idee zum Pilotprojekt

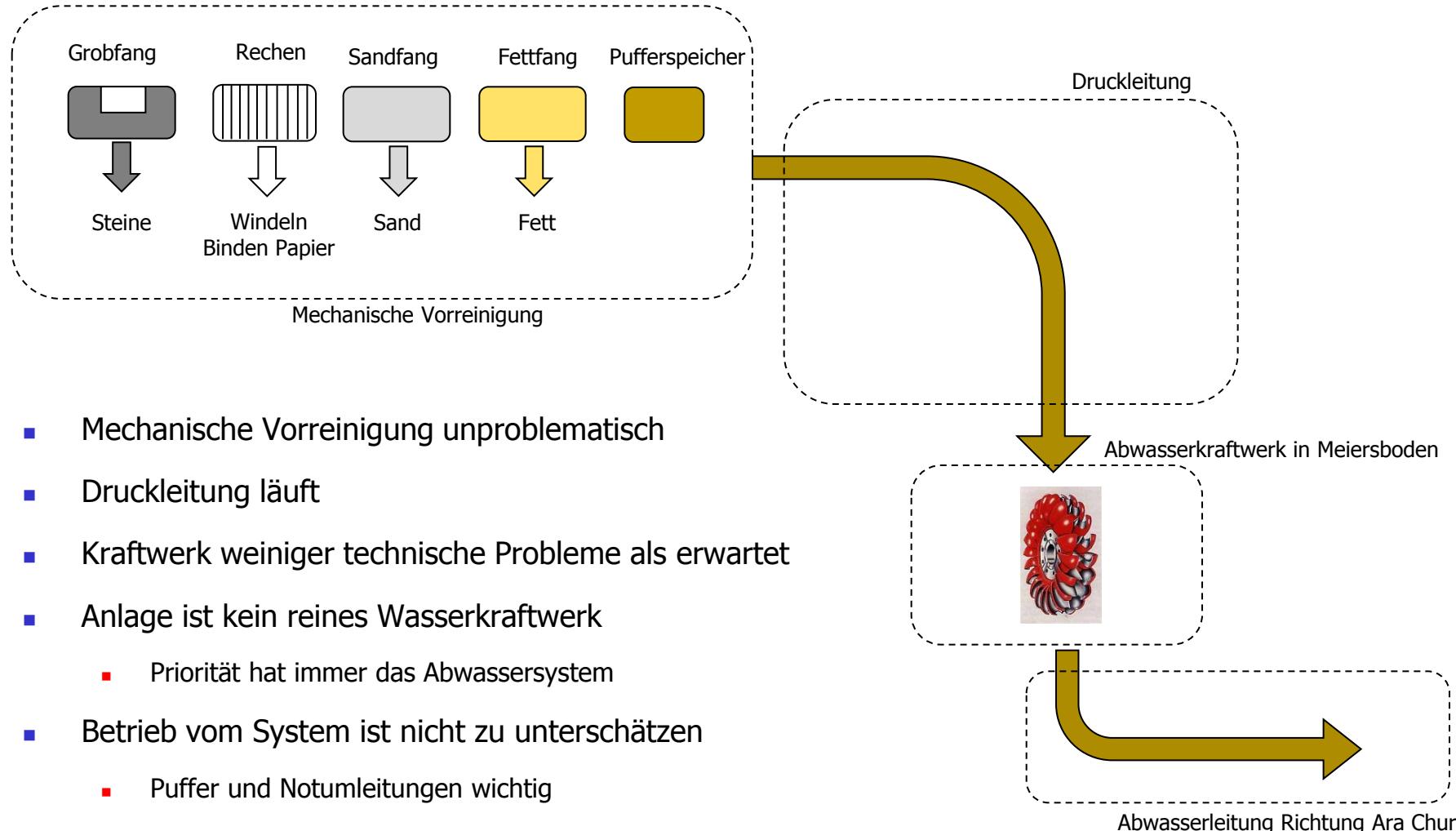
- Die ersten Gedanken 
- Es gibt bereits Pioniere in diesem Bereich
Verbier und Böhmenkitch (D)
- Bauchgefühl vermischt mit ein paar technischen
Grundlagen helfen
- Es ist und bleibt ein Pilotprojekt



Ökostrom²

400'000 kWh für ~100 Haushalte

Betrieb der Abwasserdruckleitung



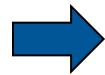
Link zum Kraftwerk sehr stark

- Jeder Einwohner und Gast in Churwalden produziert seine eigene Energie
- Das bereits turbinierte Trinkwasser ist nicht verloren sondern wird nochmals genutzt und zum zweiten Mal wird saubere Energie produziert **Ökostrom 2**



Modewort Nachhaltigkeit passt bei dieser Anlage

- Jeder kann sich Vorstellen wie viel Energie er produziert



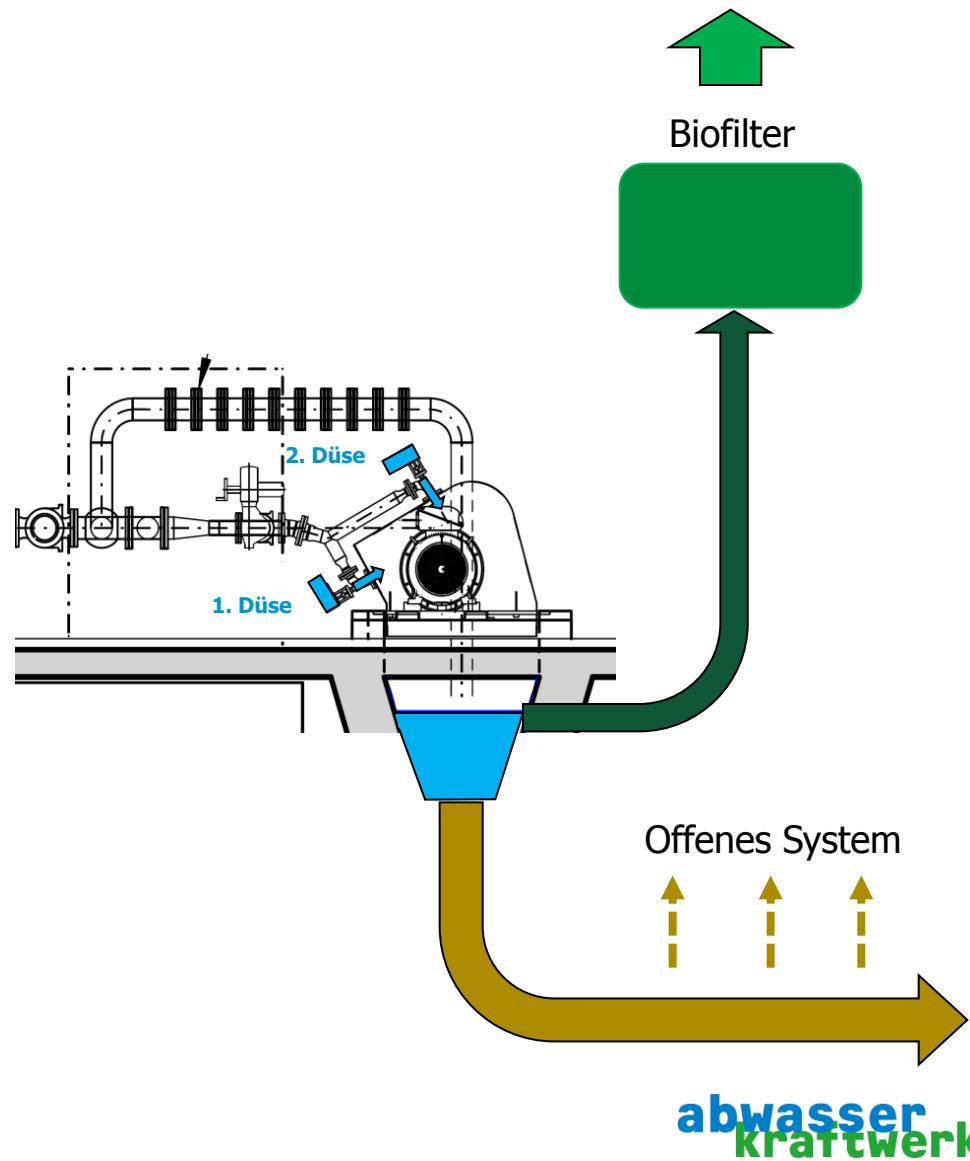
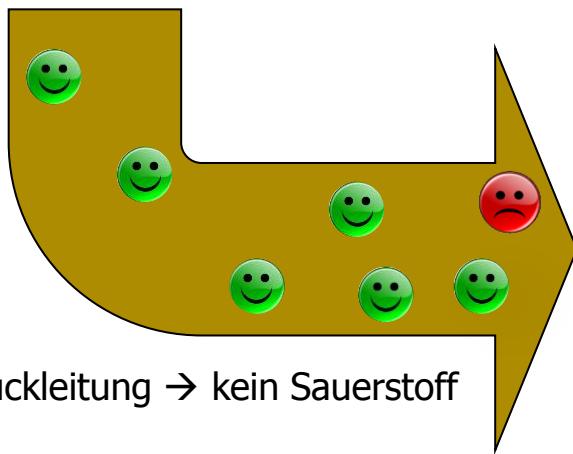
1 Stunde Fernsehschauen



1 Stunde Handy aufladen

Geruchsbekämpfung

Dosierung Zusatzmittel
notwendig



Erfahrungen aus diesem Projekt

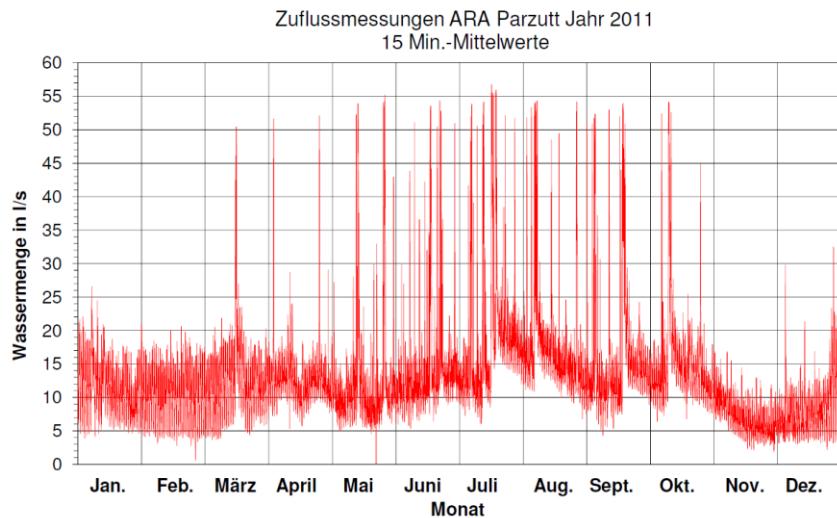
- Technische Probleme kleiner als erwartet
- Pufferspeicher in Churwalden wichtig
- Politischer Rückhalt und Akzeptanz in der Bevölkerung wichtig
- Standort Druckvernichtung und Abwasserleitung bis Aragelände beachten
- Turbinengebäude - Abdichtung und Unterdruck besser als Lüftung
- Geruchsemissionen
 - Messung und Bewertung Gerüche schwierig
 - Behandlung und Reduktion Geruchsemission sehr anspruchsvoll
 - Miteinander ist die Lösung – Das Abwasser lebt
- Es war und bleibt ein spannendes Projekt

Reservefolien

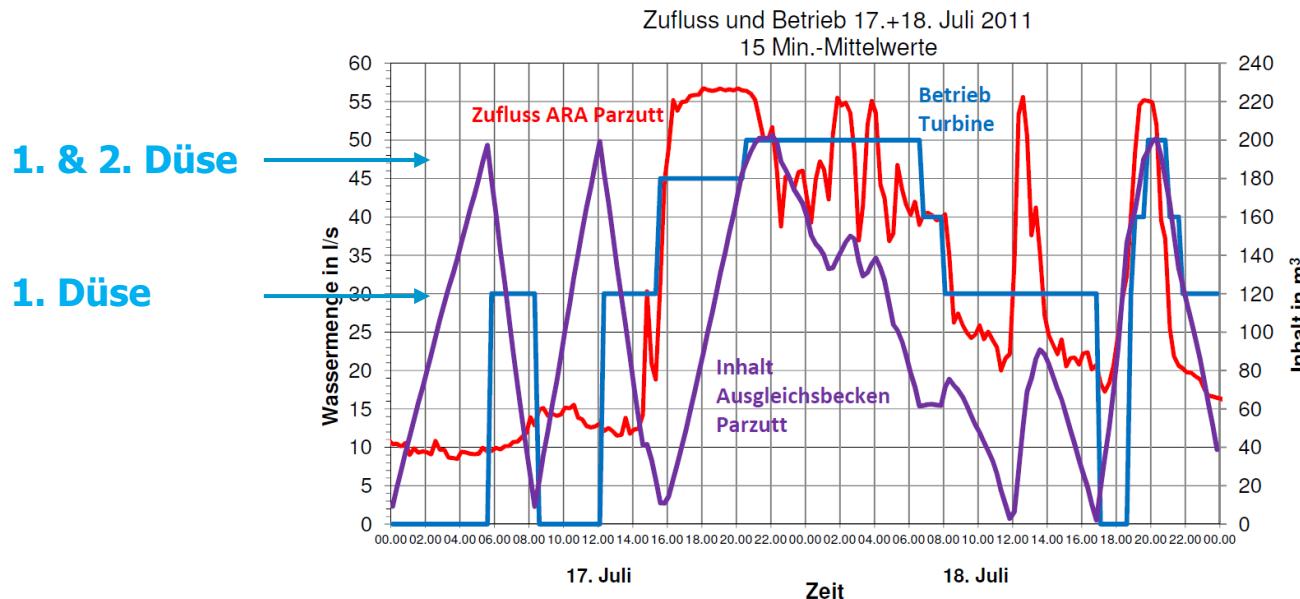
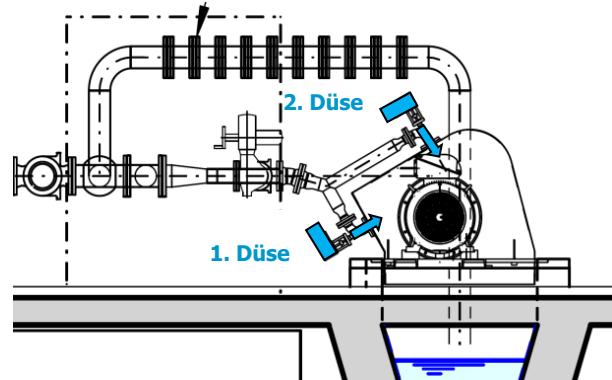


abwasser
kraftwerk

Berechnung und Auslegung - Abwasserkraftwerk Churwalden



Zwei-düseige Peltonturbine



Gemeinde Churwalden und die Rabiosa Energie



**rabiosa
energie**

- Netz und Energie für Churwalden
- Kleinere Produktionen – Wasser- und Abwasserkraftwerke
- Installationsabteilung
- Service und Dienstleistungen
- Selbständige öffentlich rechtliche Anstalt der Gemeinde Churwalden
- 12 Mitarbeiter zentral im neuen Gebäude Parzutt ☺

**abwasser
kraftwerk**

Rückblick

- Gespräche über **Auflösung der Ara Churwalden** und Bau einer Leitung nach Chur mit **Anschluss an die Ara Chur** starten
- Erste Abklärungen bezüglich Abwasserkraftwerk mit ungereinigtem Abwasser im 2010
→ Feedback: Was, wie ... kann ich mich nicht vorstellen!!
- Projekt Abwasser nach Chur: Detaillierte Abklärung bezüglich Abwasserkraftwerk im 2012
→ Es gibt schon **Pioniere** in diesem Bereich. Nicht viele aber ein paar Anlagen sind in Betrieb
- Besuch der **Pilotanlagen** in Bömenkirch und Verbier → Positiver Feedback „Es ist machbar“ und diverse technische Detail konnten gesammelt werden
- Projektanpassung: Entlang vom Polenweg haben wir teilweise 0% Gefälle und es gibt 3-4 Dücker bei Tobeln → **Druckleitung wird empfohlen** um die Fliessgeschwindigkeit zu erhöhen.
Gemeindeversammlung entscheidet unabhängig von der Energieproduktion für eine Druckleitung und gegen eine Freispiegelleitung
- Genehmigung der Eckpunkte für die **Wassernutzungsvereinbarung** durch die Gemeindeversammlung

Projektübersicht



Leitung über 6 km und 500 m Gefälle



Alte Ara Parzutt

Pufferbecken und Einleitung in Druckleitung

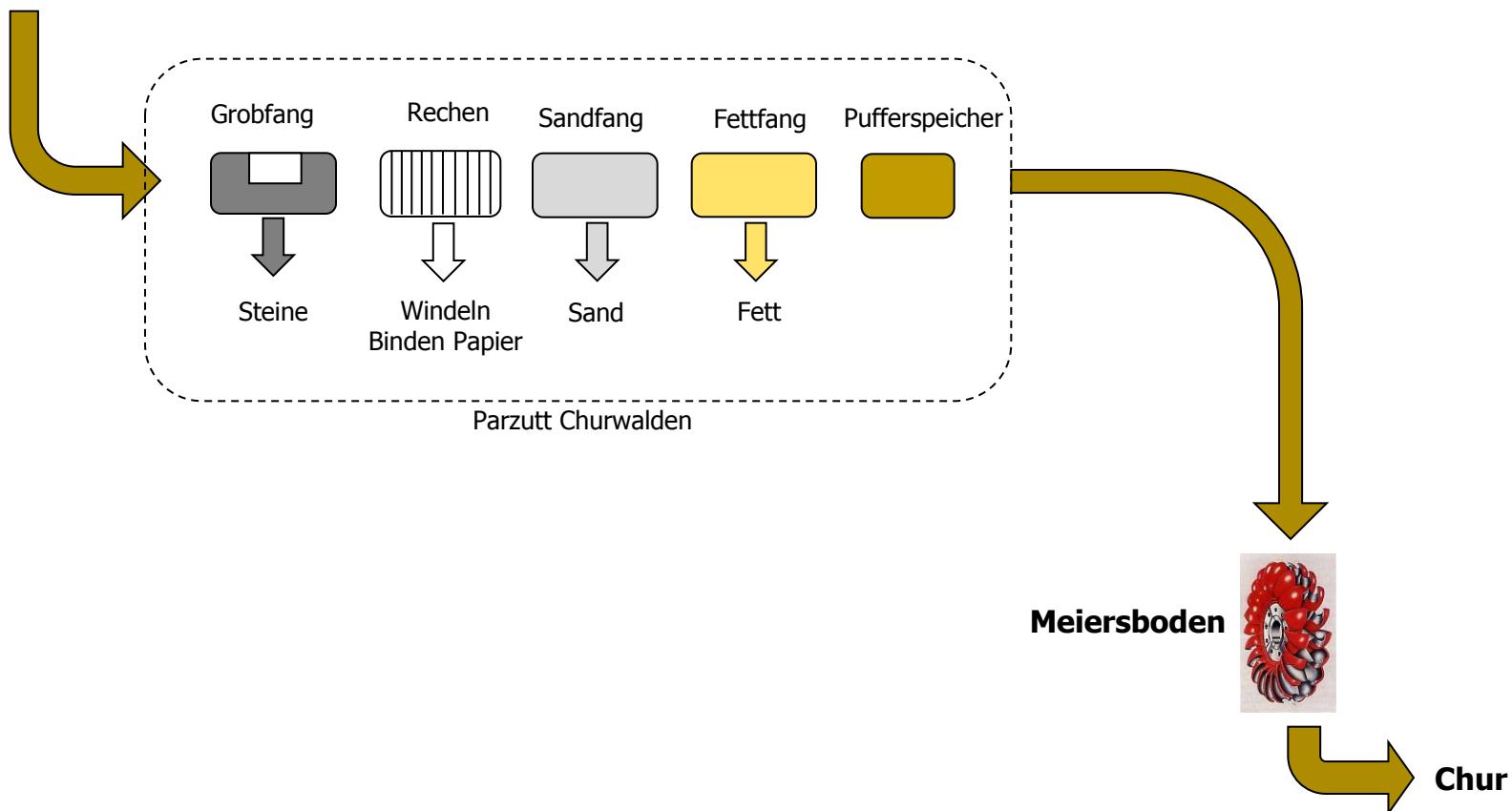


Meiersboden

Standort neue Energiezentrale

Übersichtsschema mit mechanischer Vorreinigung

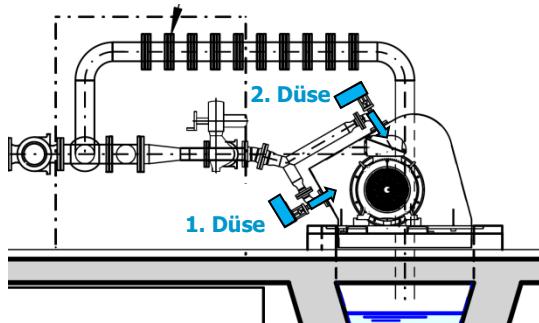
Abwasser
Parpan & Churwalden



Kennzahlen - Abwasserkraftwerk Churwalden

■ Bruttogefälle	522 m	
■ Abwassermenge	10-60 l/sec	mit Bypass
■ Länge Druckleitung	6.1 km	
■ Druckleitungsdurchmesser	200 mm	PEHD bzw. duktiler Guss
■ Leistung	175 kW	
■ Produktion pro Jahr	400'000 kWh	ca. 100 Wohneinheiten a 4'000 kWh
■ Investitionskosten	~1.2 Mio. CHF	
■ Turbinentyp	Pelton	
■ Betrieb	Intervallbetrieb	
■ Inbetriebnahme	2016	

Zwei-düsige Pelonturbine



Berechnung und Auslegung Zentrale in Meiersboden

