

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

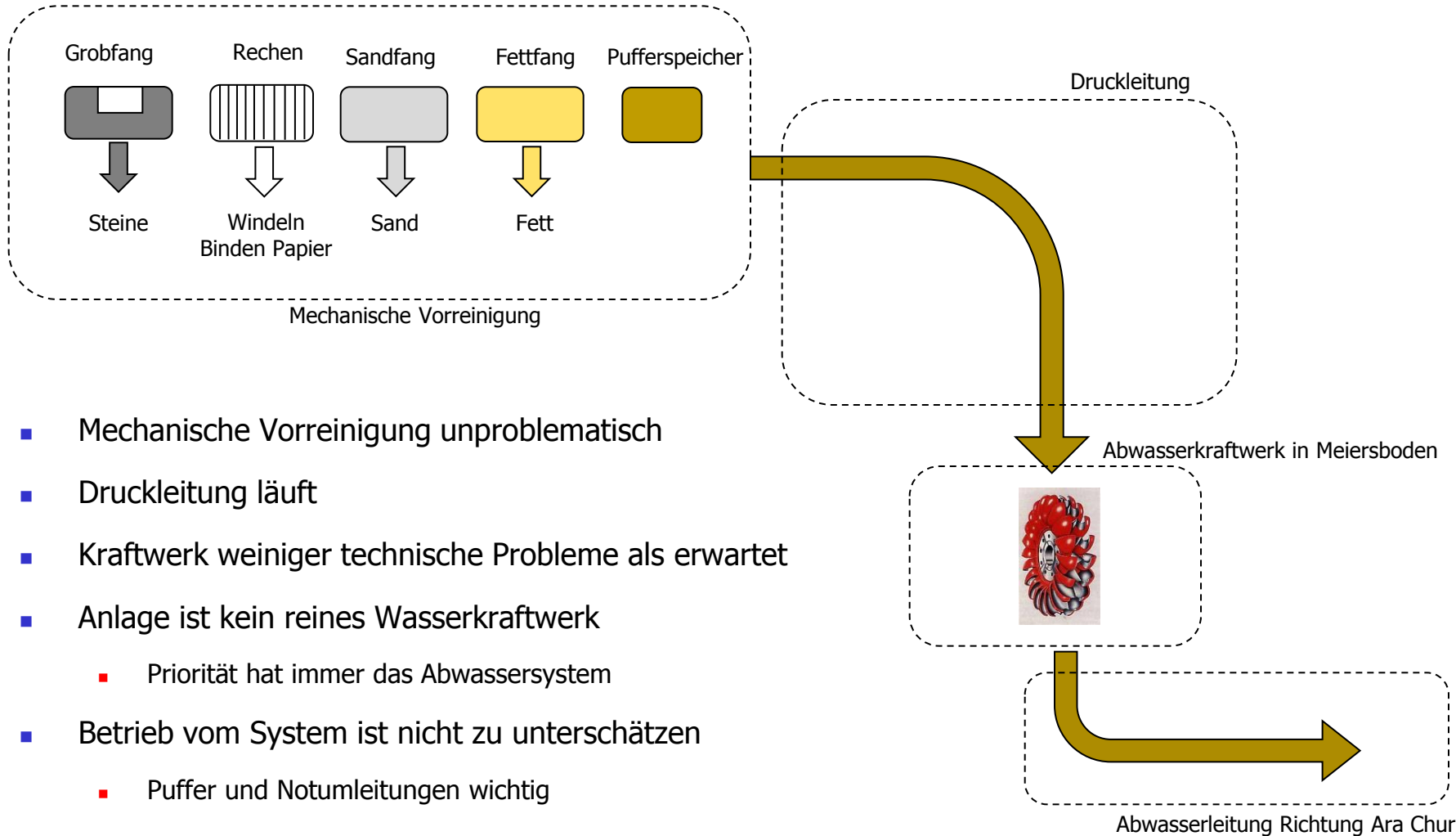
- Die ersten Gedanken 🤔 ? ? ? ? ?
- Es gibt bereits Pioniere in diesem Bereich
Verbier und Böhmenkisch (D)
- Bauchgefühl vermischt mit ein paar technischen Grundlagen helfen
- Es ist und bleibt ein Pilotprojekt



Ökostrom ²

400'000 kWh für ~100 Haushalte

Betrieb der Abwasserdruckleitung

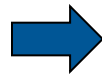


Link zum Kraftwerk sehr stark

- Jeder Einwohner und Gast in Churwalden produziert seine eigene Energie
- Das bereits turbinierter 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

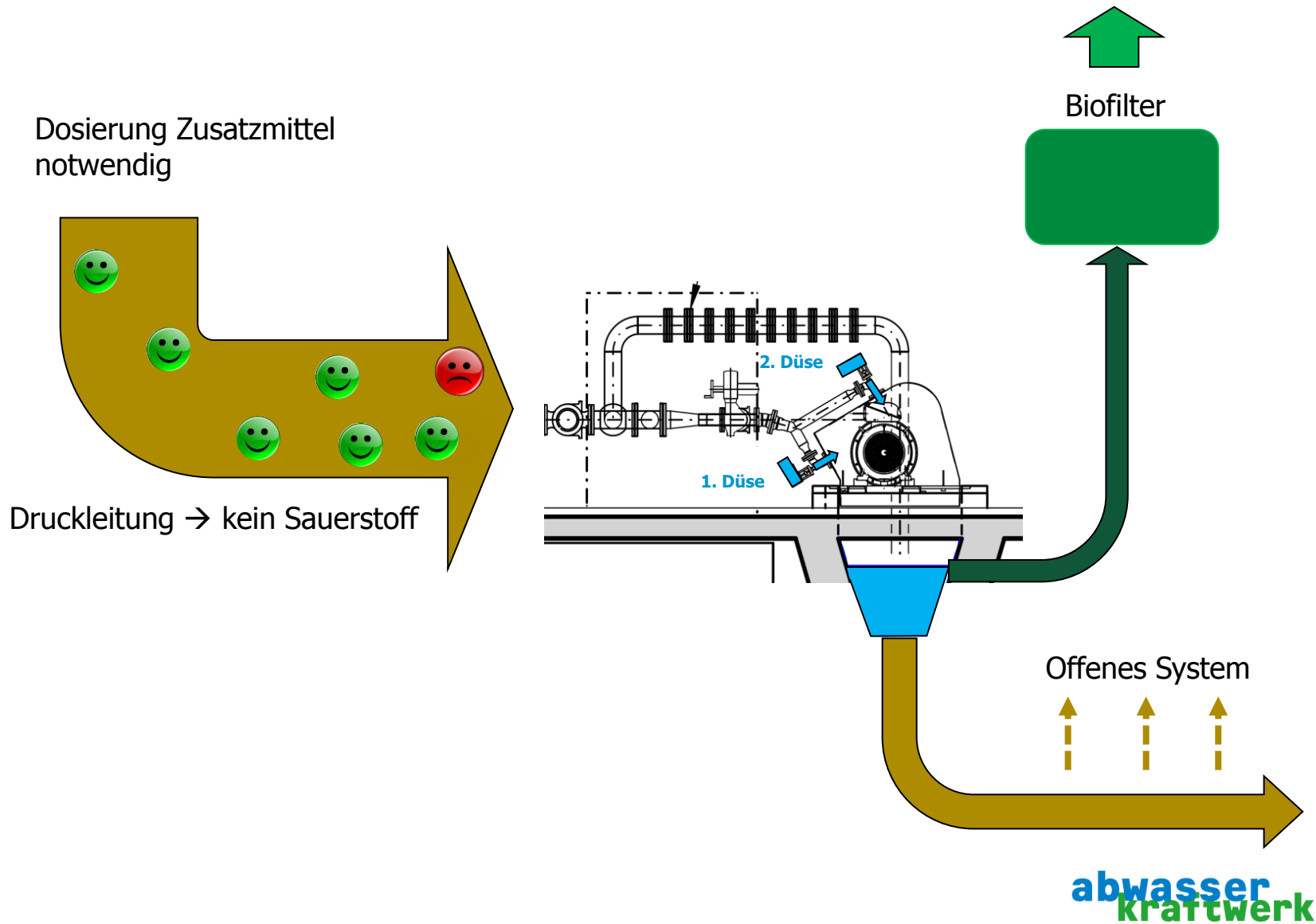


1 Stunde Fernsehschauen



1 Stunde Handy aufladen

Geruchsbekämpfung



Erfahrungen aus diesem Projekt

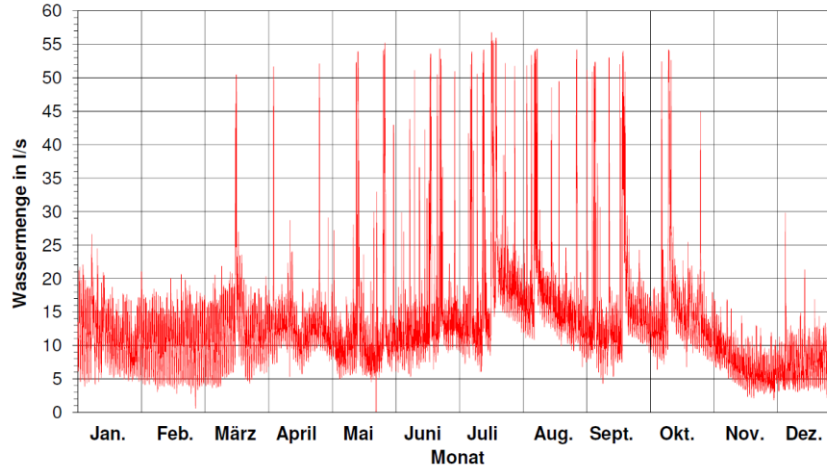
- Technische Probleme kleiner als erwartet
- Pufferspeicher in Churwalden wichtig
- Politischer Rückhalt und Akzeptanz in der Bevölkerung wichtig
- Standort Druckvernichtung und Abwasserleitung bis Arangelände beachten
- Turbinengebäude - Abdichtung und Unterdruck besser als Lüftung
- Geruchsemissionen
 - 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

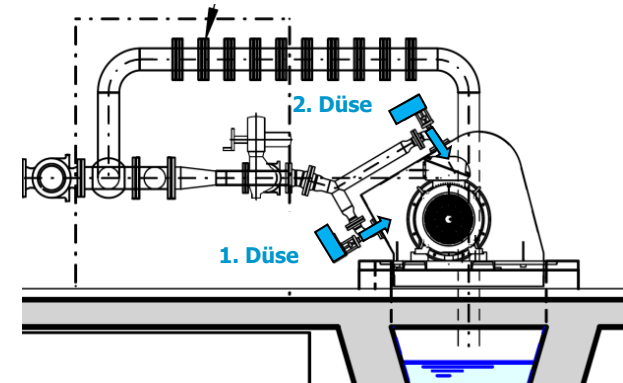


Berechnung und Auslegung - Abwasserkraftwerk Churwalden

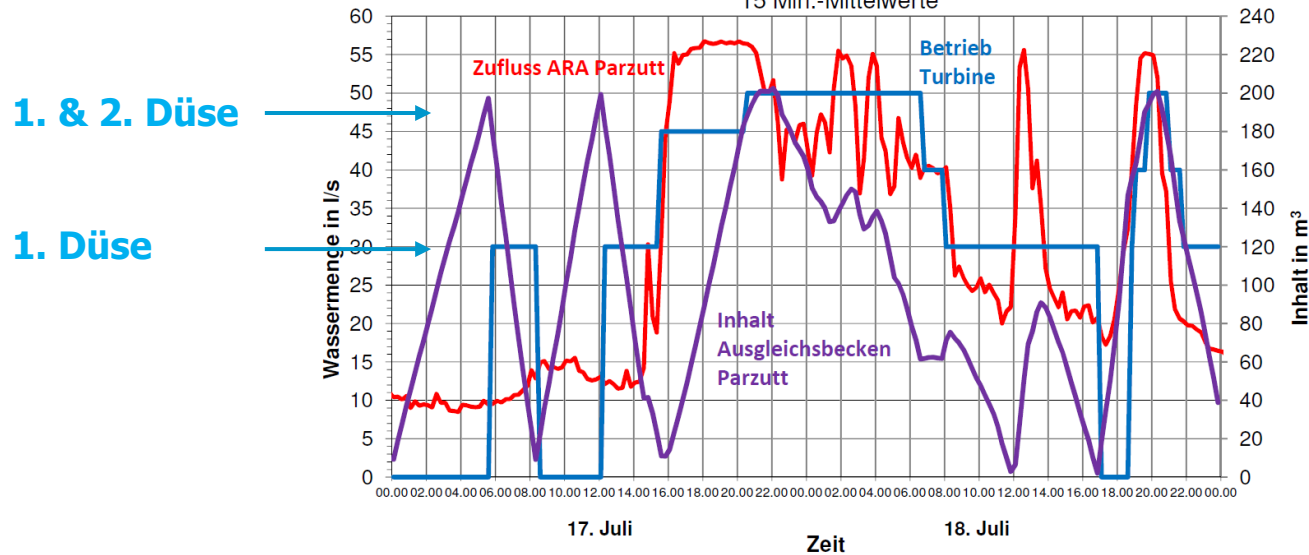
Zuflussmessungen ARA Parzutt Jahr 2011
15 Min.-Mittelwerte



Zwei-düsige Peltonturbine



Zufluss und Betrieb 17.+18. Juli 2011
15 Min.-Mittelwerte



Gemeinde Churwalden und die Rabiosa Energie



- Gemeinde Churwalden mit gut 2'000 Einwohner liegt zwischen Chur und Lenzerheide
- Hauptsektoren: Tourismus, Gewerbe und Fleischrocknereien
- Einstiegportal ins Skigebiet Arosa & Lenzerheide und Skigebiet Pradaschier

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

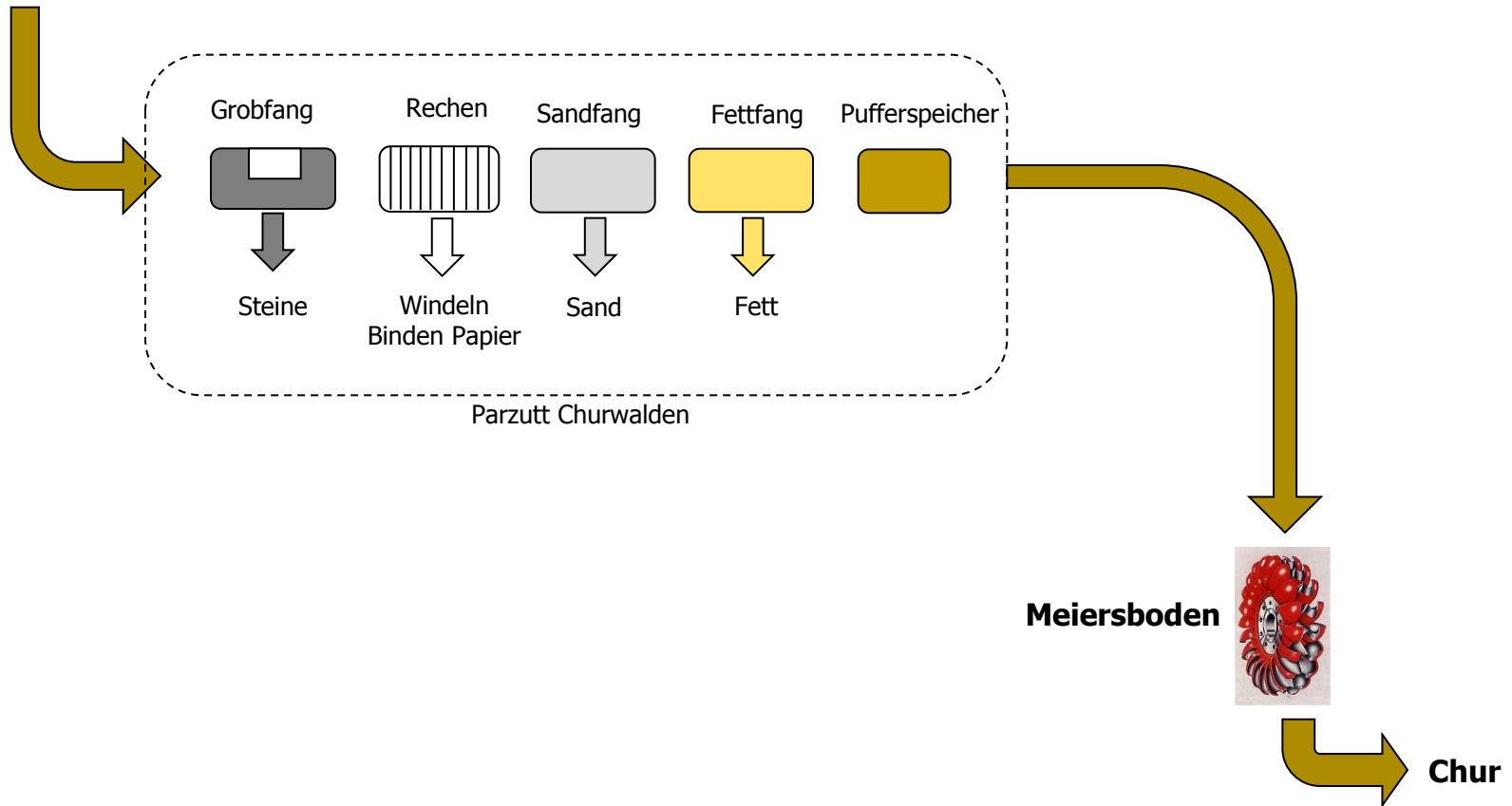


Meiersboden

Standort neue Energiezentrale

Übersichtschema mit mechanischer Vorreinigung

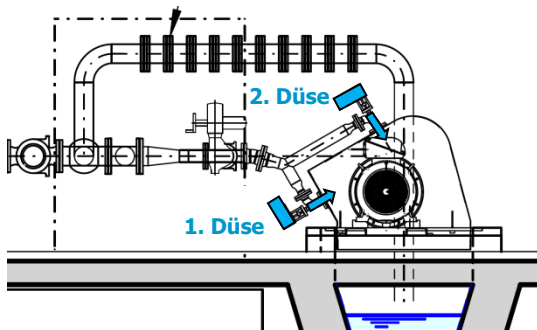
**Abwasser
Parpan & Churwalden**



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 Pelton turbine



Berechnung und Auslegung Zentrale in Meiersboden

