

Trinkwasserkraftwerk in der Praxis

David Sigrist	Sigrist AG Turbinenbau
Armin Schuler	Elektrizitätswerk Altdorf AG
René Arnold	Elektrizitätswerk Altdorf AG

- Trinkwasserkraftwerk in der Praxis
 - Einleitung / Ausgangslage
 - Voraussetzungen für ein TWKW
 - Turbinentypen
 - Praxisbeispiel KW-Seedorf
 - Finanzierung

Einleitung / Ausgangslage



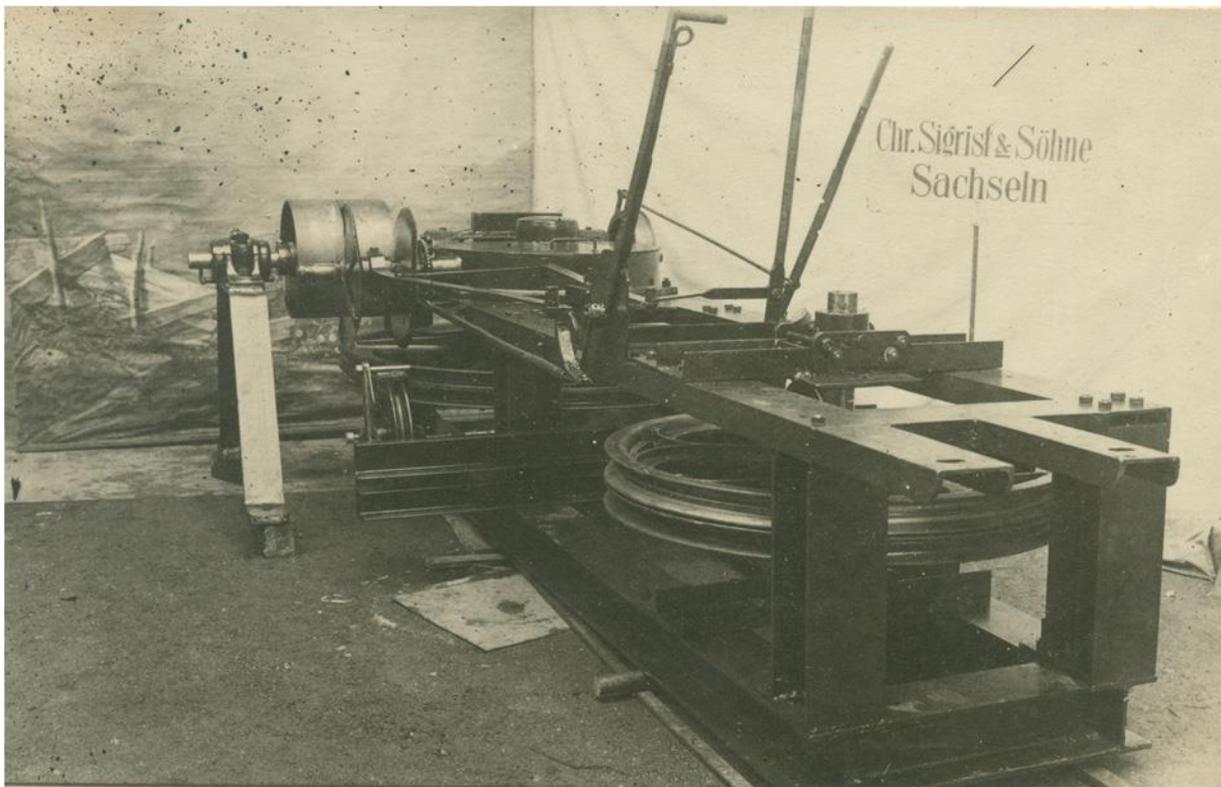
TWKW-Tschanglas
TWKW-Munt, Sils i.E. Segl

Sigrist AG und EW Altdorf AG



TWKW-Seedorf AG

Sigrist AG Turbinenbau



Antriebseinheit für
eine Funi-Bahn,
ungefähr im Jahre 1935

Sigrist AG Turbinenbau



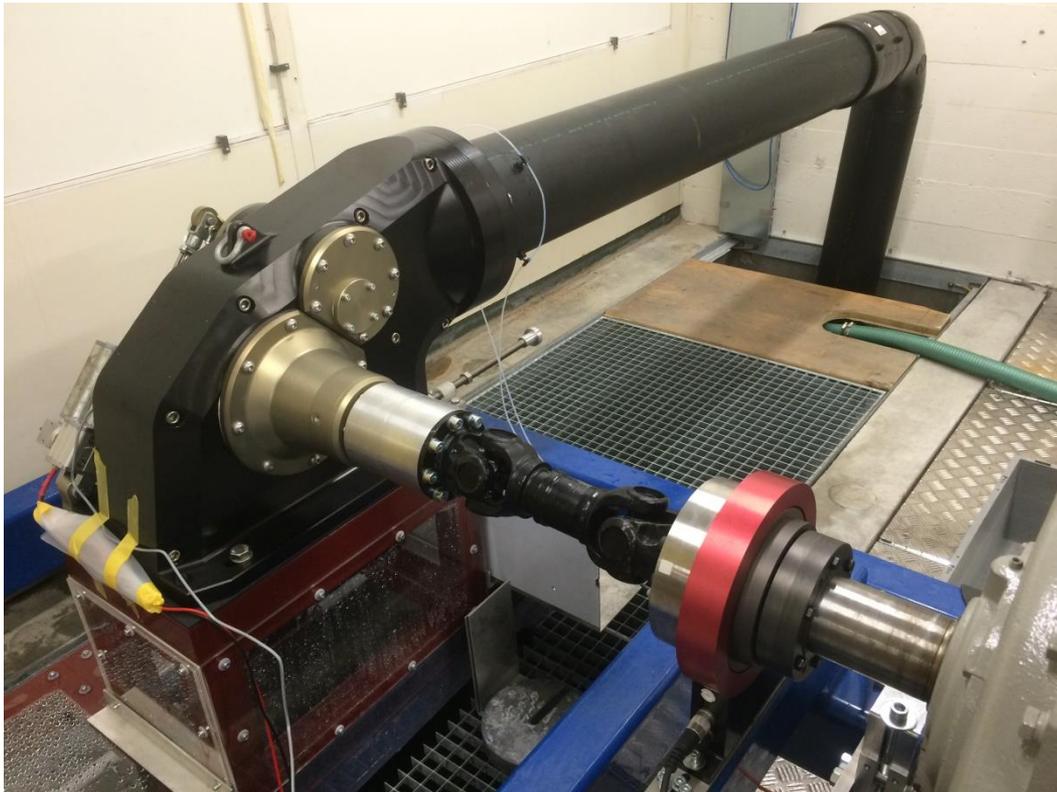
Bau der Wasserleitung für die
Wasserversorgung Sachseln, im
Jahre 1939

SIGRIST Integral Runner®



TWKW-Bannwald, Altdorf

SIGRIST Cross Flow T16



TWKW-Langwiese, Mels
(auf dem Prüfstand)

Elektrizitätswerk Altdorf AG

Betriebs- und Geschäftsführung Kraftwerke

Projekt-
entwicklung

Planung &
Projektierung

Realisierung

Betrieb &
Unterhalt

Energiewirt-
schaftlicher
Betrieb

Energie-/
Zertifikate-
handel

Voraussetzungen für ein Trinkwasserkraftwerk

Bekannte Grössen:

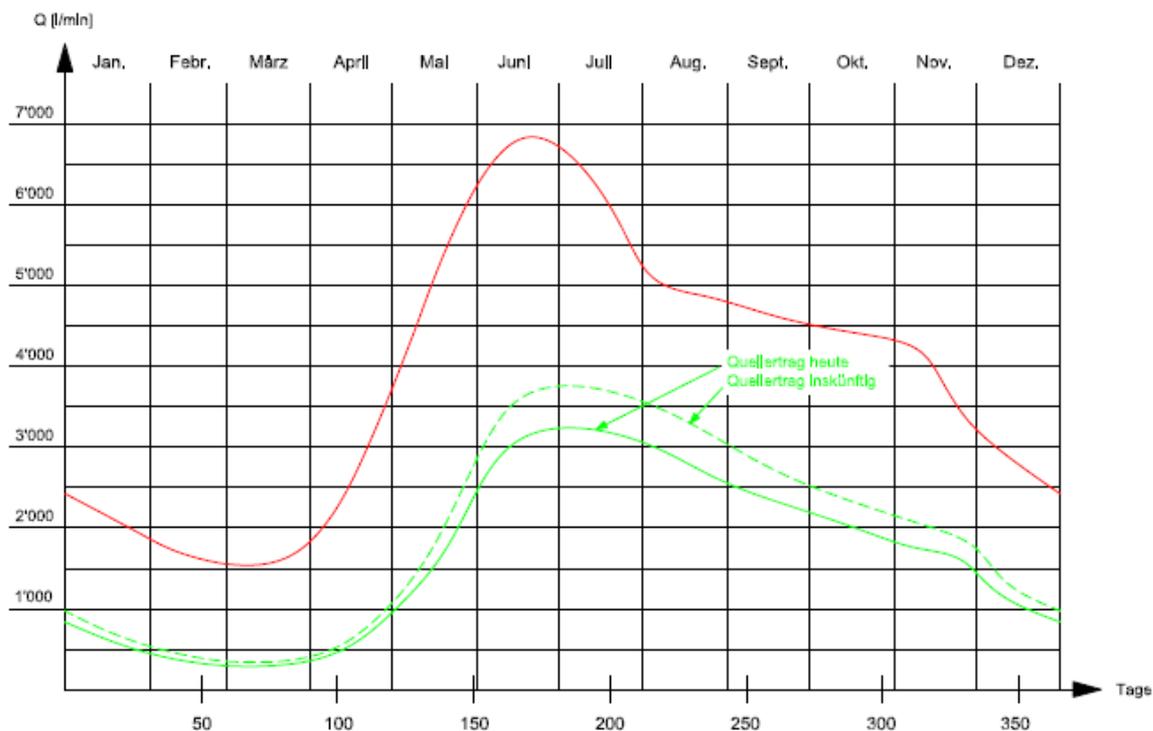
- Wassermenge in Liter pro Sekunde
- Höhenunterschied in Meter

Infrastruktur:

- Reservoir
- Druckleitung
- Maschinenhaus
- Netzanschluss

Wassermenge in l/s

Ausbau WV Fex - Quellerträge
Ganglinie - Munt / Tschanglas



Gangkurve des Wasserangebots

Höhenunterschied in m



Brutto-Höhe

Reservoir



Ausgleichsbecken
TWKW-Mettental, Sachseln

Druckleitung



Druckleitungsbau
TWKW-Mettental, Sachseln

Maschinenhaus



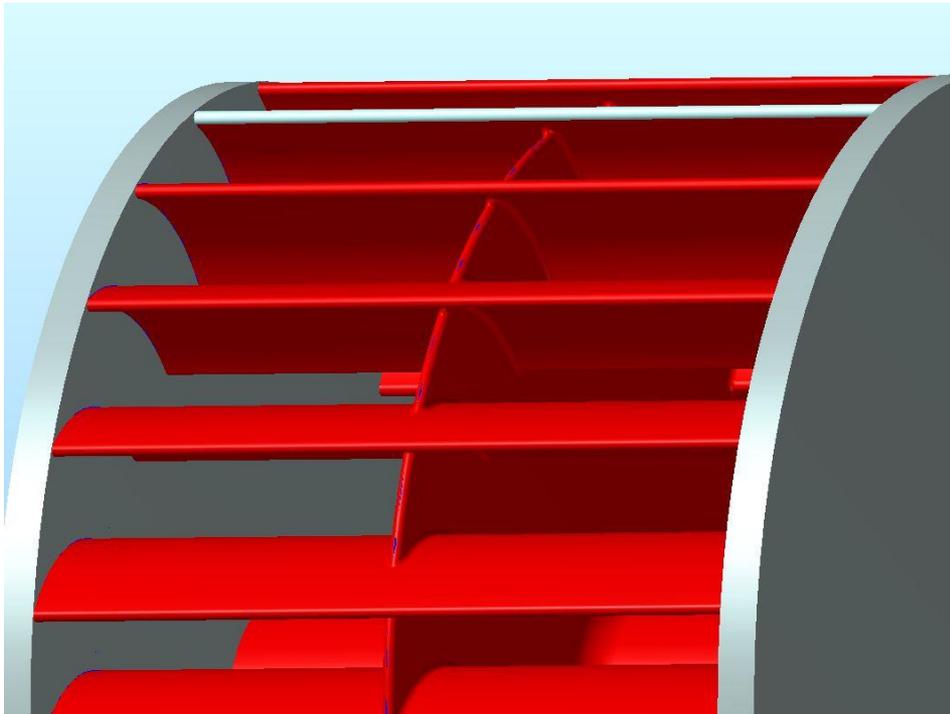
TWKW-Runggalina, Mels

Turbinentypen



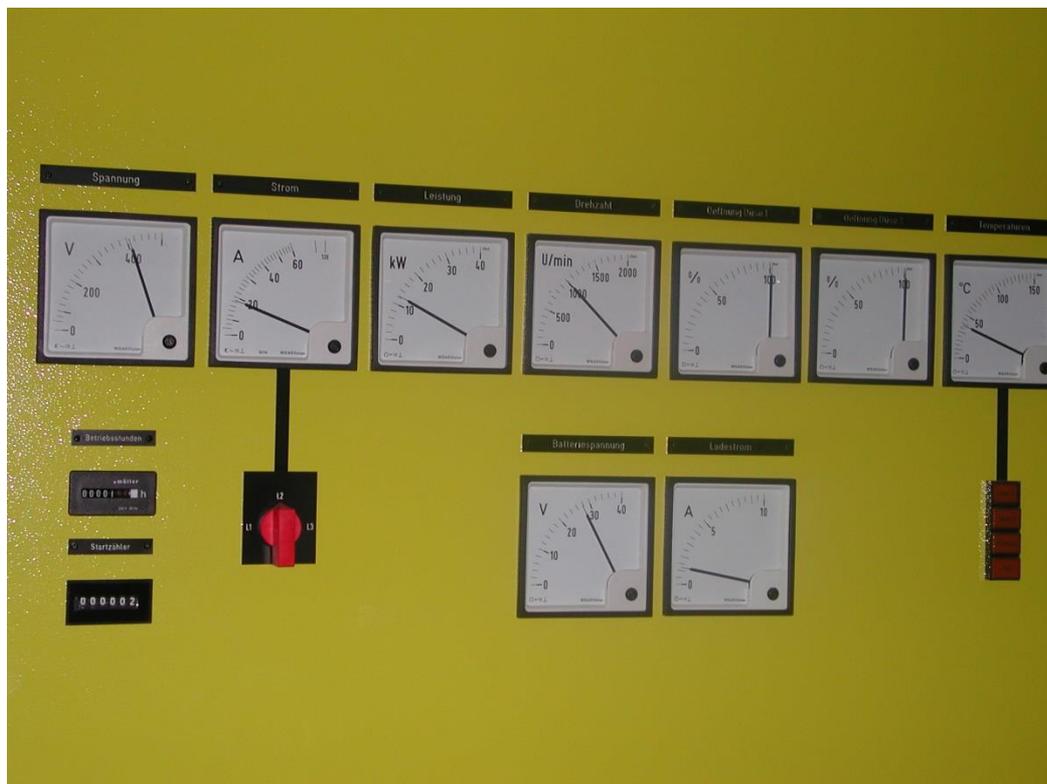
Pelton turbine:
wenig Wasser
grosser Druck

Turbinentypen



Durchströmturbine T16:
viel Wasser
wenig Druck

Steuerung mit Netzanschluss



KW-Sigrüst AG, Sachseln

Betrieb und Instandhaltung



10 Jahres Revision
TWKW-Mettental, Sachseln

Teil 2

Praxisbeispiel

KW Seedorf



KW Seedorf AG

Ein Partnerwerk der Gemeinde Seedorf
und der Elektrizitätswerk Altdorf AG

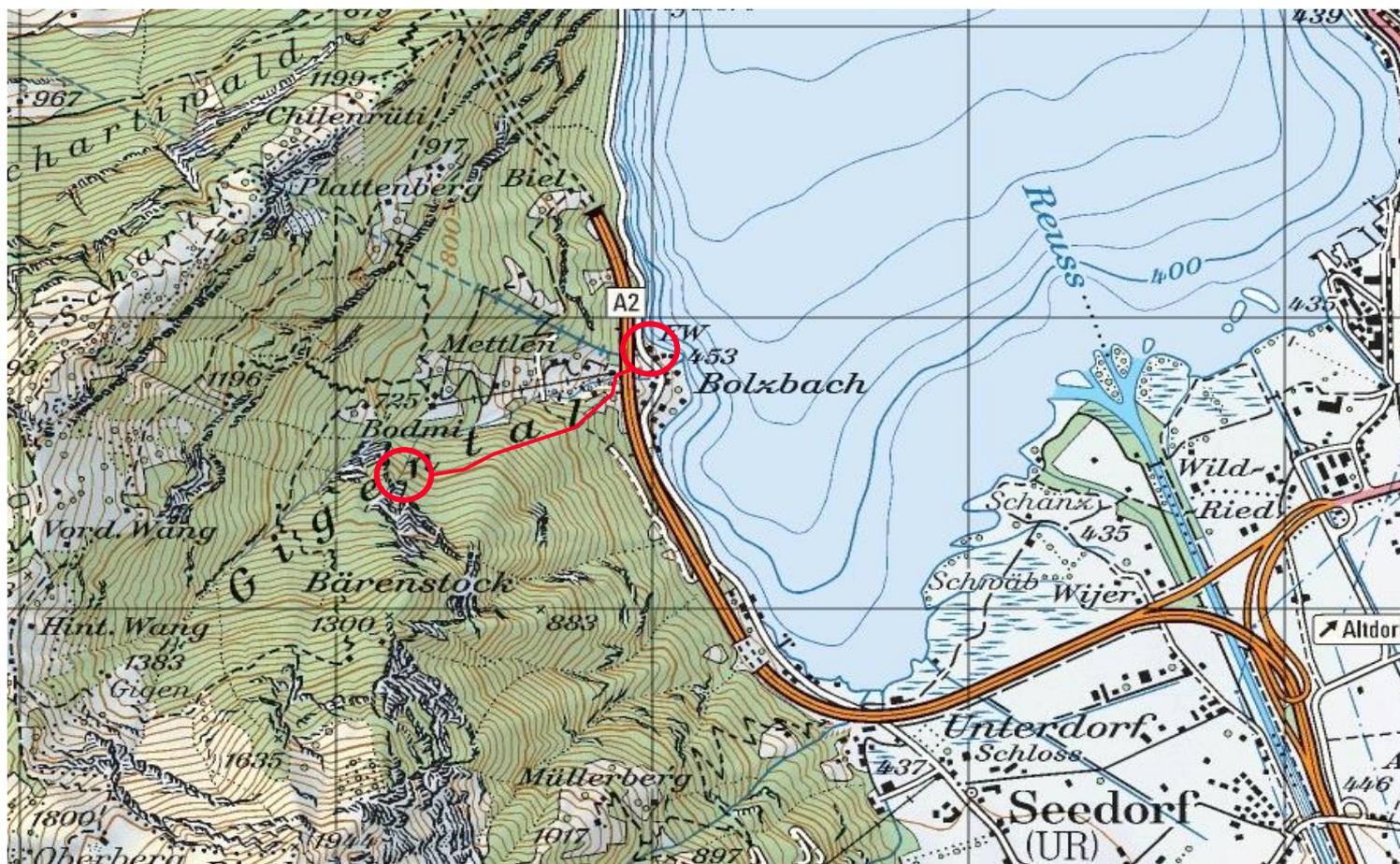
Ausgangslage

Aktuelle Trinkwasserversorgung der Gemeinde Seedorf

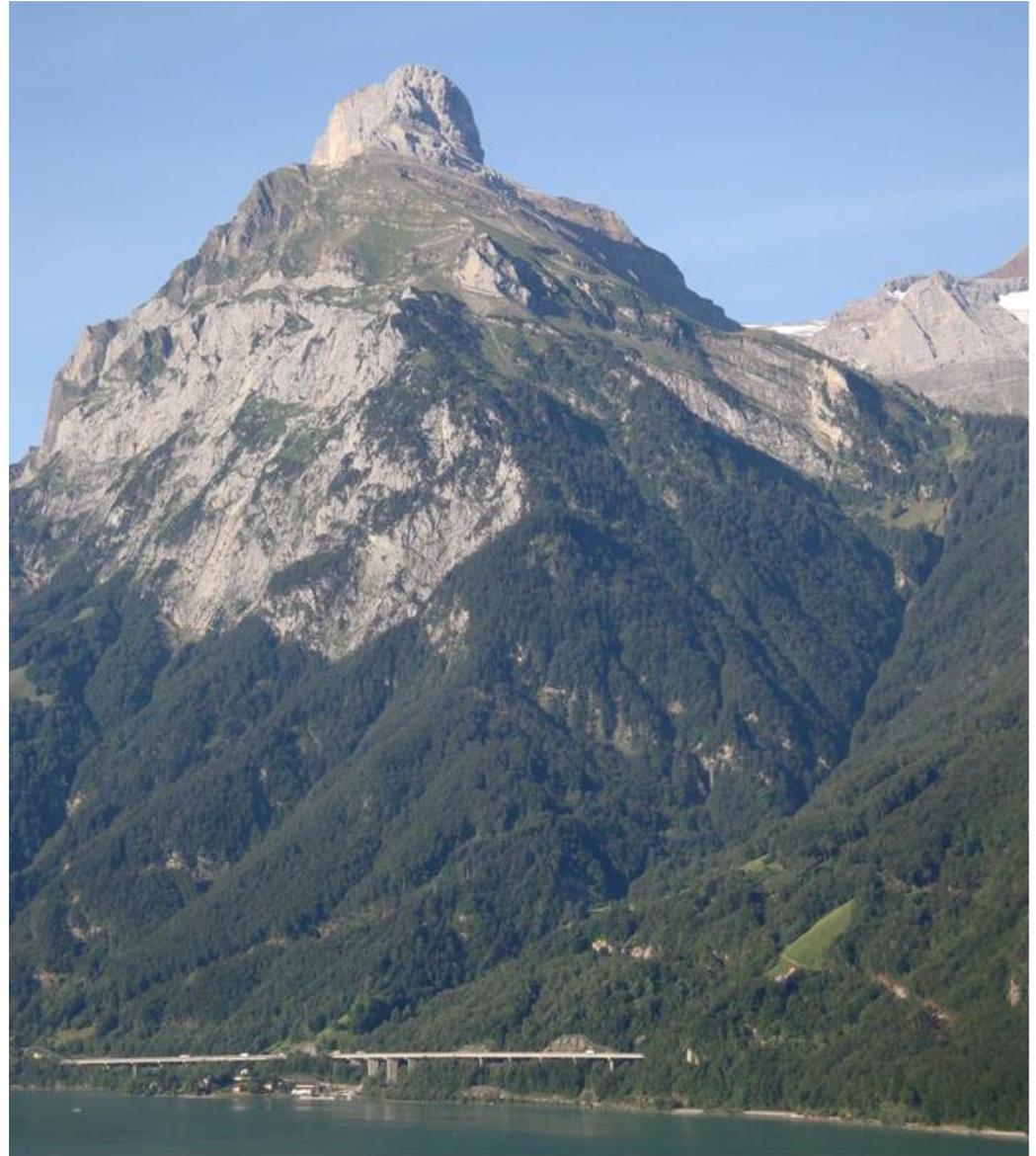
- Gemeinde Seedorf bezieht ihr Trinkwasser teilweise aus der gemeindeeigenen Quelfassung Chuchibach.
- Die Brunnenstube wurde 1993 saniert und erweitert.
- Die Quellaufleitung stammt noch aus den Jahren 1949/50 und musste erneuert werden.
- 2003 Projektidee Trinkwasserkraftwerk und Machbarkeitsstudie.
- 2005 das Vorprojekt.
- 2005 – 2007 umfassende Quellschüttungsmessungen.
- 2008 Beschluss Realisierung Trinkwasserkraftwerk Gemeinde Seedorf in Partnerschaft mit dem EWA
- Einbau Maschinengruppe für das Trinkwasserkraftwerk in bestehenden Räumlichkeiten des EWA-Kraftwerk Isenthal.

Geografische Lage

Situationsplan KW Seedorf



Geografische Lage



Quellfassung Chuchibach am Bärenstock



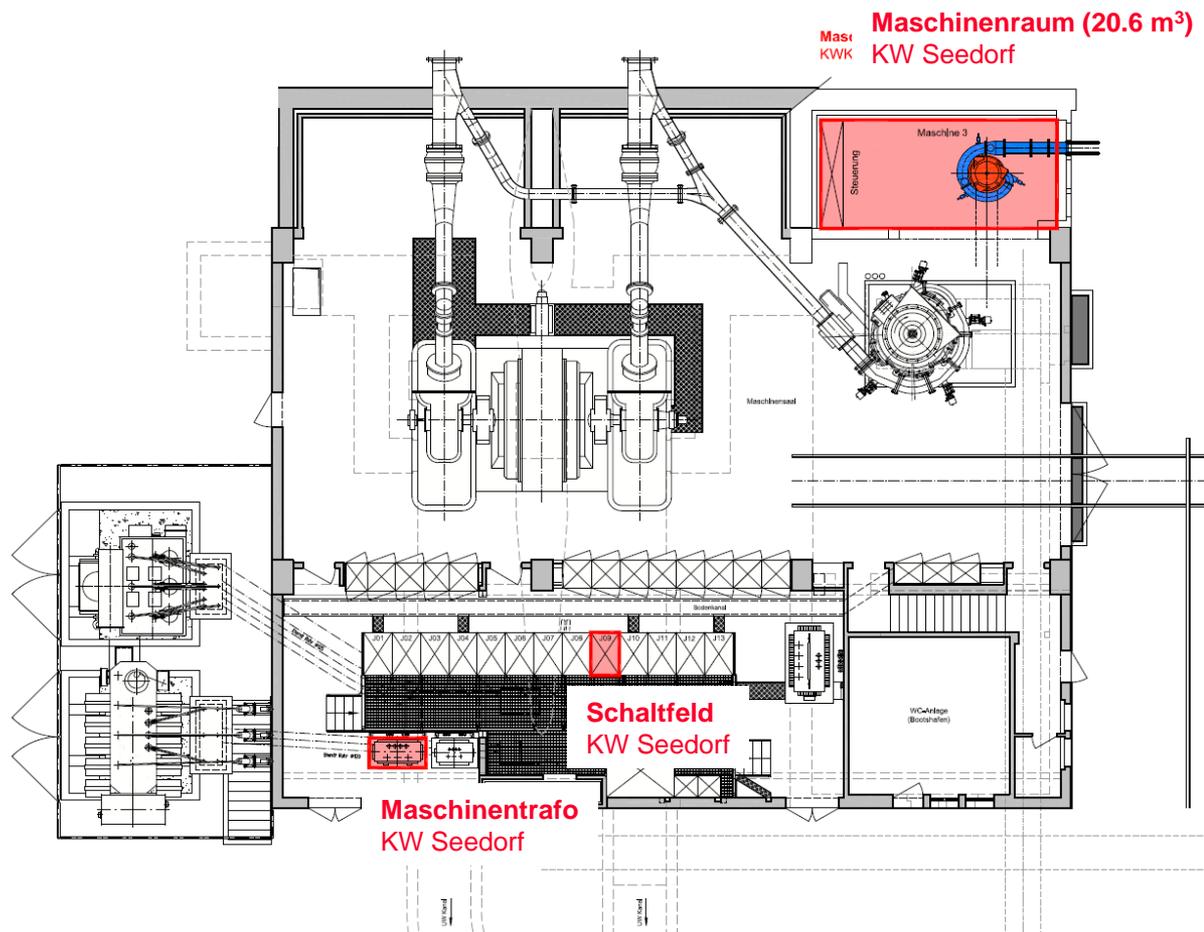
Überfall Quellfassung Chuchibach



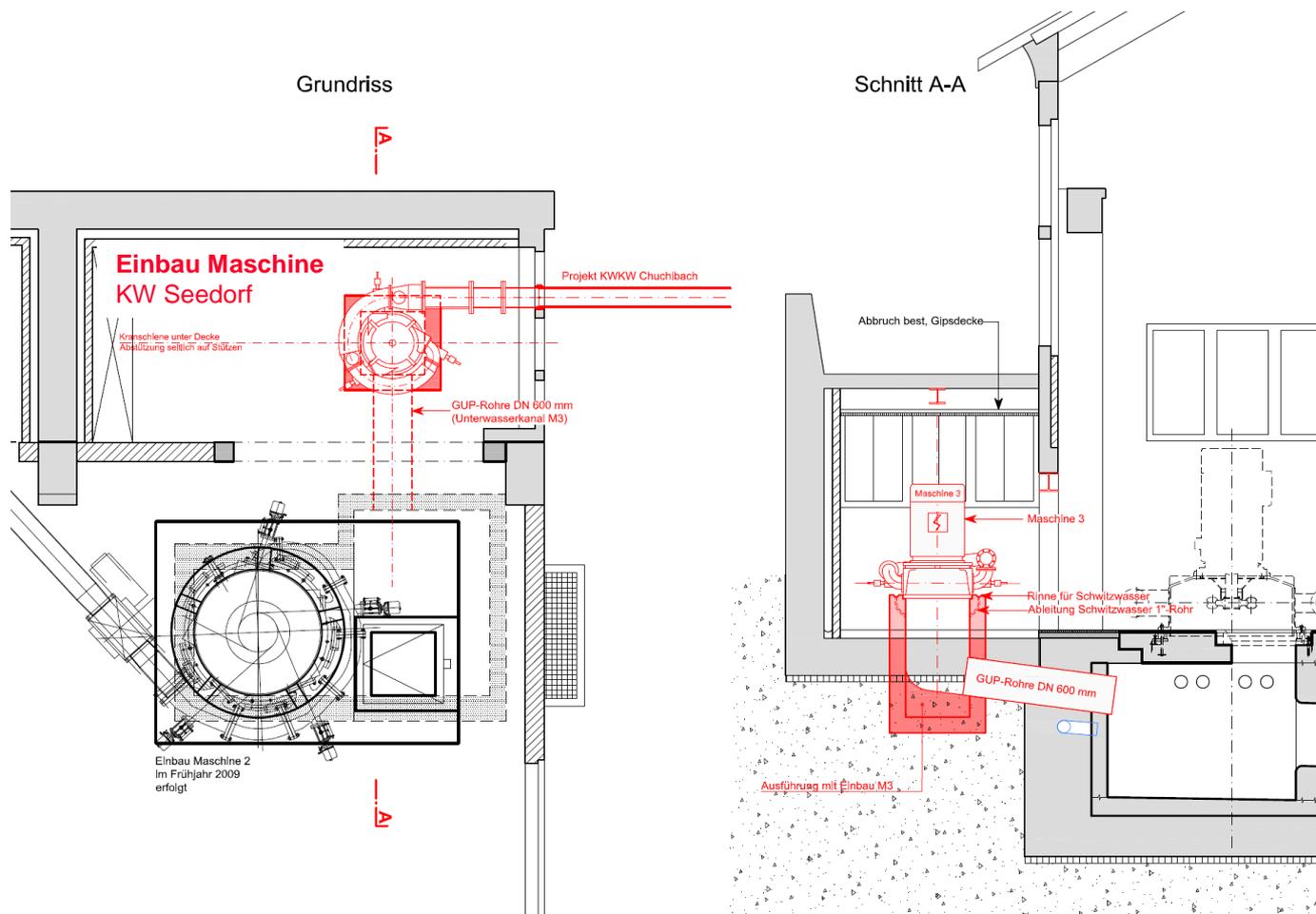
Standort Maschine KW Seedorf im KW Isenthal



Platzierung Maschine KW Seedorf im KW Isenthal

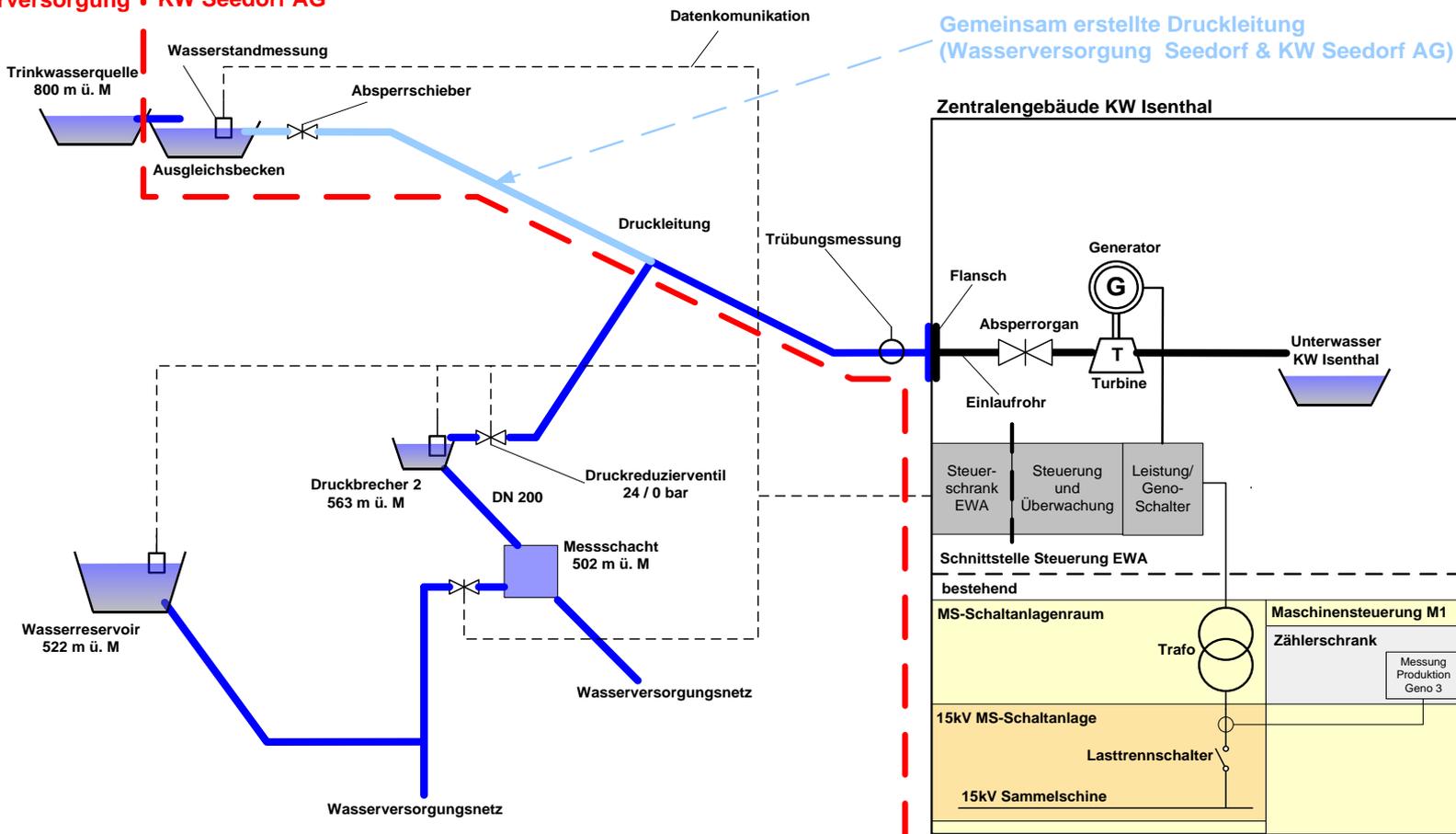


Einbindung Maschine KW Seedorf an UW-Kanal



Hydraulikschemata

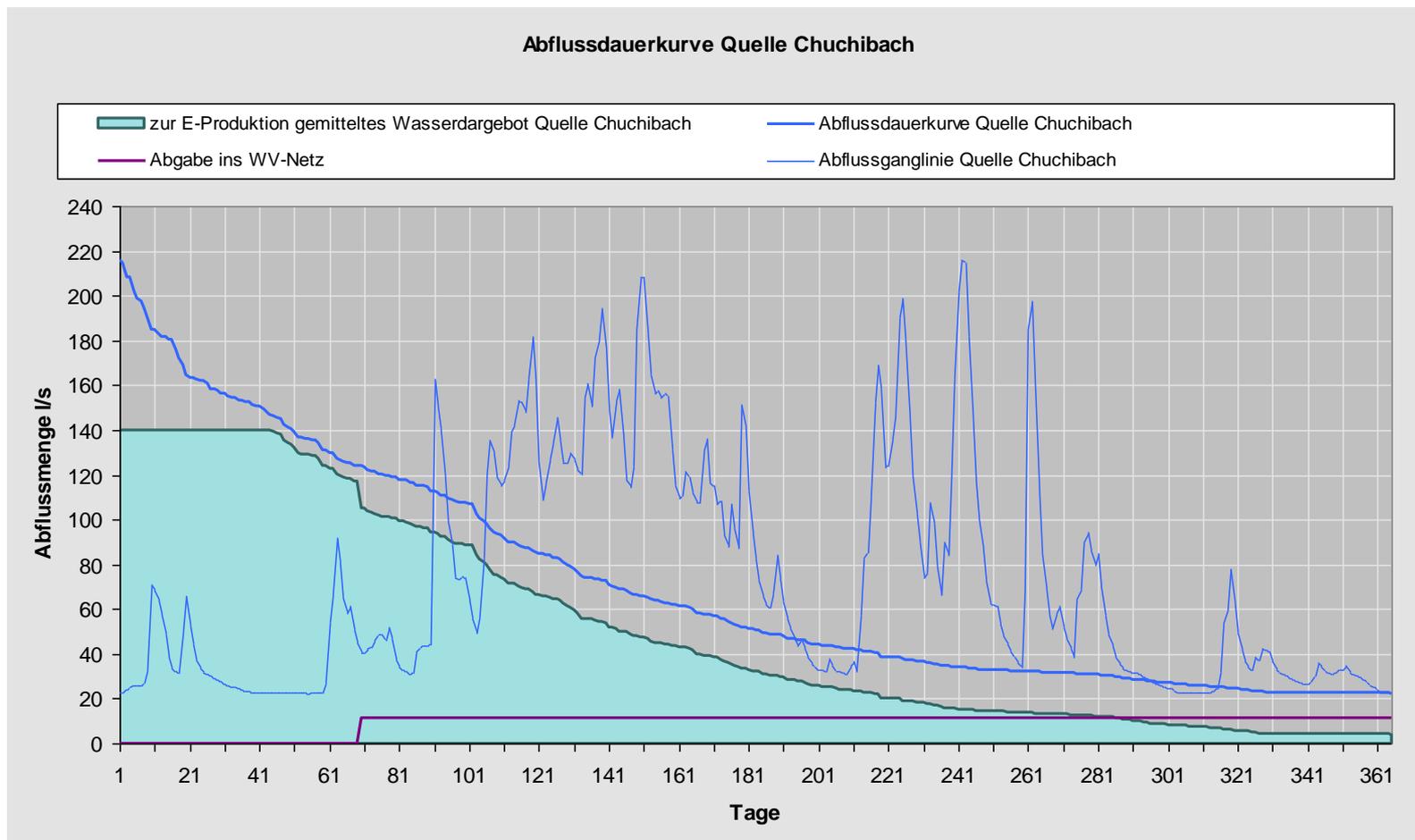
Bestehende Wasserversorgung | **Trinkwasserkraftwerk KW Seedorf AG**



Gemeinsam erstellte Druckleitung
(Wasserversorgung Seedorf & KW Seedorf AG)

Bestehende Wasserversorgung | **Trinkwasserkraftwerk KW Seedorf AG**

Hydrologie



Technische Details

• Inbetriebnahme	Juni 2011
• Höhe Wasserfassung	801 m.ü.M.
• Höhe Kraftwerkzentrale	438 m.ü.M.
• Druckleitung	1'105 m
• Nennweite	250 mm
• Bruttofallhöhe	363 m
• Nettofallhöhe	323 m
• Ausbauwassermenge	140 l/s
• Generatorleistung	380 kW
• Drehzahl	1500 min ⁻¹
• Mittl. Jahresproduktion	1'200'000 kWh (Strombedarf von rund 250 Haushaltungen)

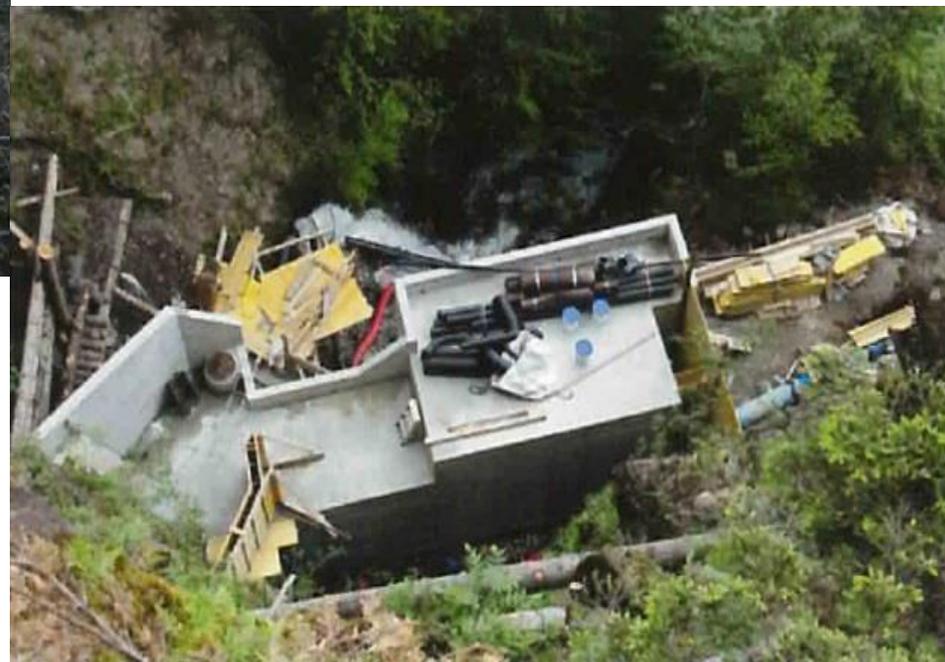
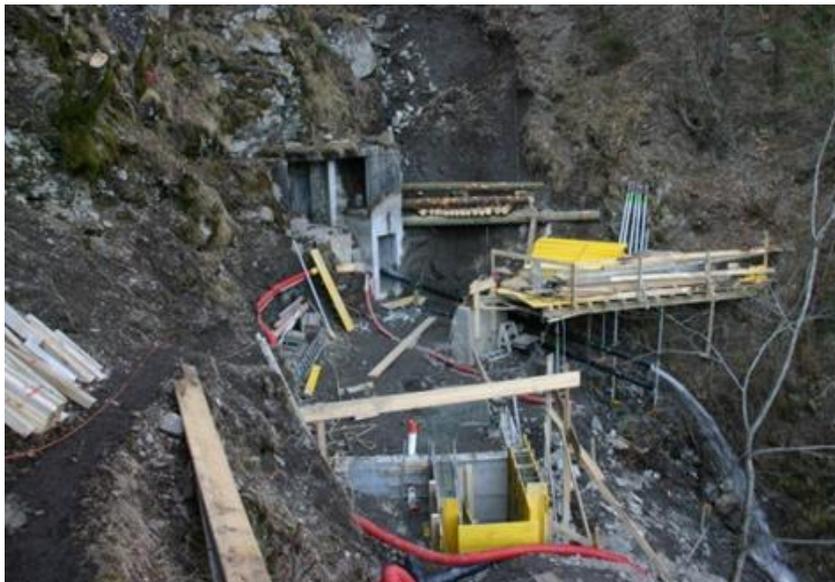
Bilddokumentation Bau

Quellfassung Chuchibach und Ausgleichsbecken Kraftwerk Seedorf



Bilddokumentation Bau

Quellfassung Chuchibach und Ausgleichsbecken Kraftwerk Seedorf



Bilddokumentation Bau

Quellfassung Chuchibach und Ausgleichsbecken Kraftwerk Seedorf



Bilddokumentation Bau

Leitungsbau Chuchibachquelle – Bolzbach



Bilddokumentation Bau

Leitungsbau Chuchibachquelle – Bolzbach



Bilddokumentation Bau

Leitungsbau Chuchibachquelle – Bolzbach



Bilddokumentation Bau Armaturenschacht beim Druckbrecher 2



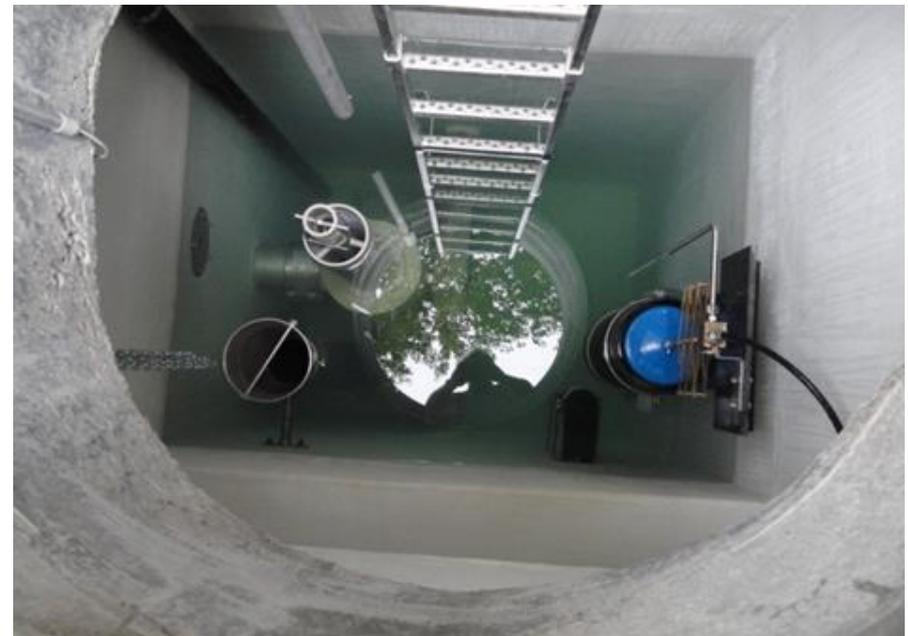
Bilddokumentation Bau

Armaturenschacht beim Druckbrecher 2



Bilddokumentation Bau

Armaturenschacht beim Druckbrecher 2



Bilddokumentation Bau

Zentrale Kraftwerk Seedorf



Bilddokumentation Bau

Zentrale Kraftwerk Seedorf



Bilddokumentation Bau

Zentrale Kraftwerk Seedorf



Dienstleistungen Kraftwerksbau

Dienstleistungsangebot

Das Portfolio deckt u.a. folgende Dienstleistungen ab:

- Projektentwicklung
- Bewilligungsprozess
- Umweltverträglichkeit
- Planung & Projektierung
- Realisierung & Inbetriebnahme
- Betrieb & Unterhalt inkl. Pikettorganisation
- Energiewirtschaftliche Bewirtschaftung und Optimierung ab Energieleitstelle EWA

Betriebs- und Geschäftsführung Kraftwerke / Wasserversorgungen

Projekt-
entwicklung

Planung &
Projektierung

Realisierung

Betrieb &
Unterhalt

Energiewirtschaftli-
cher Betrieb und
Optimierung

Energie-/
Zertifikate-
handel



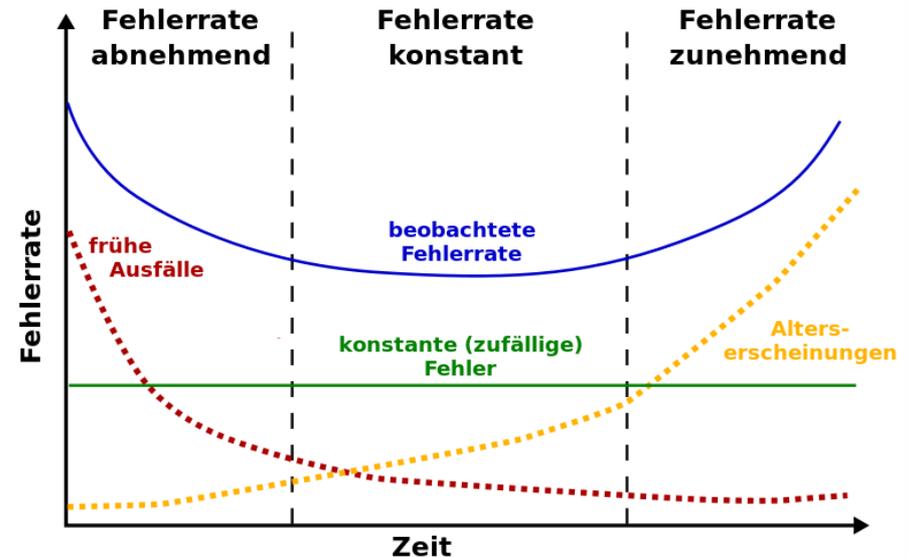
Teil 3

Betrieb und Instandhaltung

Betrieb und Instandhaltung

Weshalb Instandhaltung:

- Sicherheit
- Verfügbarkeit
- Wirtschaftlichkeit
- IH ist zu dokumentieren
(Gesetz, Versicherung,
Arbeitssicherheit,
Garantieansprüche etc.)



Betrieb und Instandhaltung



→ **Wartung**



→ **Inspektion**



→ **Instandsetzung**



→ **Verbesserung**



Eigenleistung ?
Fremdleistung ?



Betrieb und Instandhaltung

Fragen zum Betrieb
einer neuen Anlagen:

- Betreiber ?
- Know-how ?
- Instandhaltungskonzept ?
- Überwachung ?
- Etc.



→ Ziel: ableiten der Instandhaltungsstrategie

Betrieb und Instandhaltung

- Einsatzplanung und Überwachung via Ortsunabhängiger Leitstelle von Elektrizitätswerk Altdorf AG
- Anlagenverfügbarkeit im Geschäftsjahr 2015-16 bei 99.8%



Betrieb und Instandhaltung

- Klare Schnittstellen zwischen Betrieb Kraftwerk und Wasserversorgung
- Wöchentlicher Kontrollrundgang
- Wartungen gemäss definiertem Intervall
- Jährliche Instandhaltung der Anlage anhand anlagenspezifischer Checkliste
- Pikettdienstleistung im Störfungsfall



Betrieb und Instandhaltung



Betrieb und Instandhaltung

EWA bietet Ihnen ein umfassendes und innovatives Dienstleistungsangebot für Wasserversorgungen und Trinkwasserkraftwerke. Gerne stellen wir auch Ihnen unser grosses Wissen und unsere langjährige Erfahrung zur Verfügung. Lassen Sie sich von unseren Spezialisten individuell und auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten beraten.

Technischer Betrieb und Instandhaltung

Wenn es um den technischen Betrieb und die Instandhaltung von Wasserversorgungen und Trinkwasserkraftwerken geht, kennt EWA sich aus. Gerne unterstützen wir Sie mit unserem grossen Know-how.

- Jahresinstandhaltung
- Störungsbehebung
- Zustandsbeurteilung
- Erstellen von Wartungs- und Inspektionsplänen
- Investitionsplanung
- Qualitätssicherung
- Betriebs- / Geschäftsführung

Anlagen- und Objektfernüberwachung

Wir überwachen für Sie Ihre Anlage/Ihr Objekt aus der Ferne, als wären wir vor Ort.

- 24 Stunden an 365 Tagen
- Alarmweiterverarbeitung
- Alarmierung
- Koordination Pikettdienste
- Kameraüberwachung

Neubauprojekte

Von der Planung, über den Bau bis zur Inbetriebnahme: bei Neubauprojekten kennen wir uns aus.

Fragen?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

**Gerne helfen wir Ihnen, das Potential
in Ihrer Wasserversorgung aufzuzeigen.**

David Sigrist
Armin Schuler
René Arnold

Sigrist AG Turbinenbau
Elektrizitätswerk Altdorf AG
Elektrizitätswerk Altdorf AG