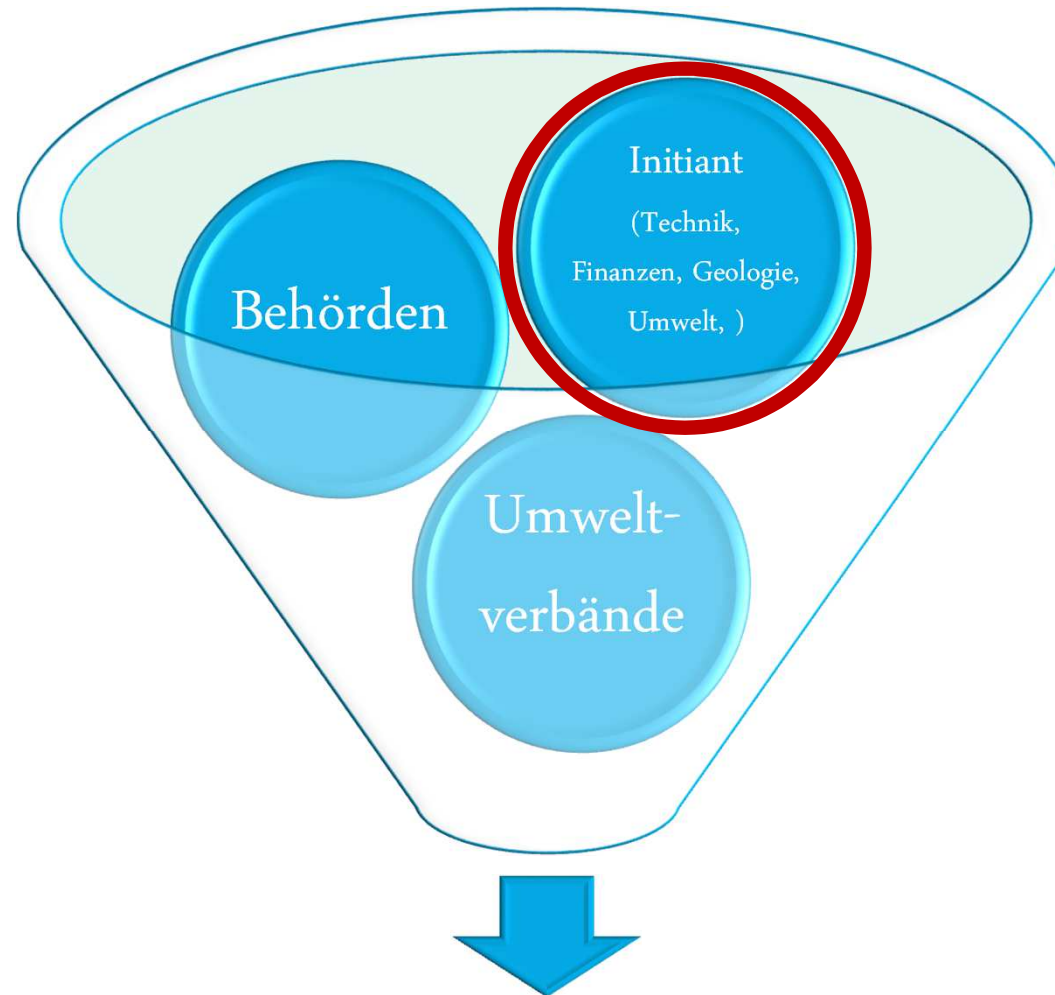


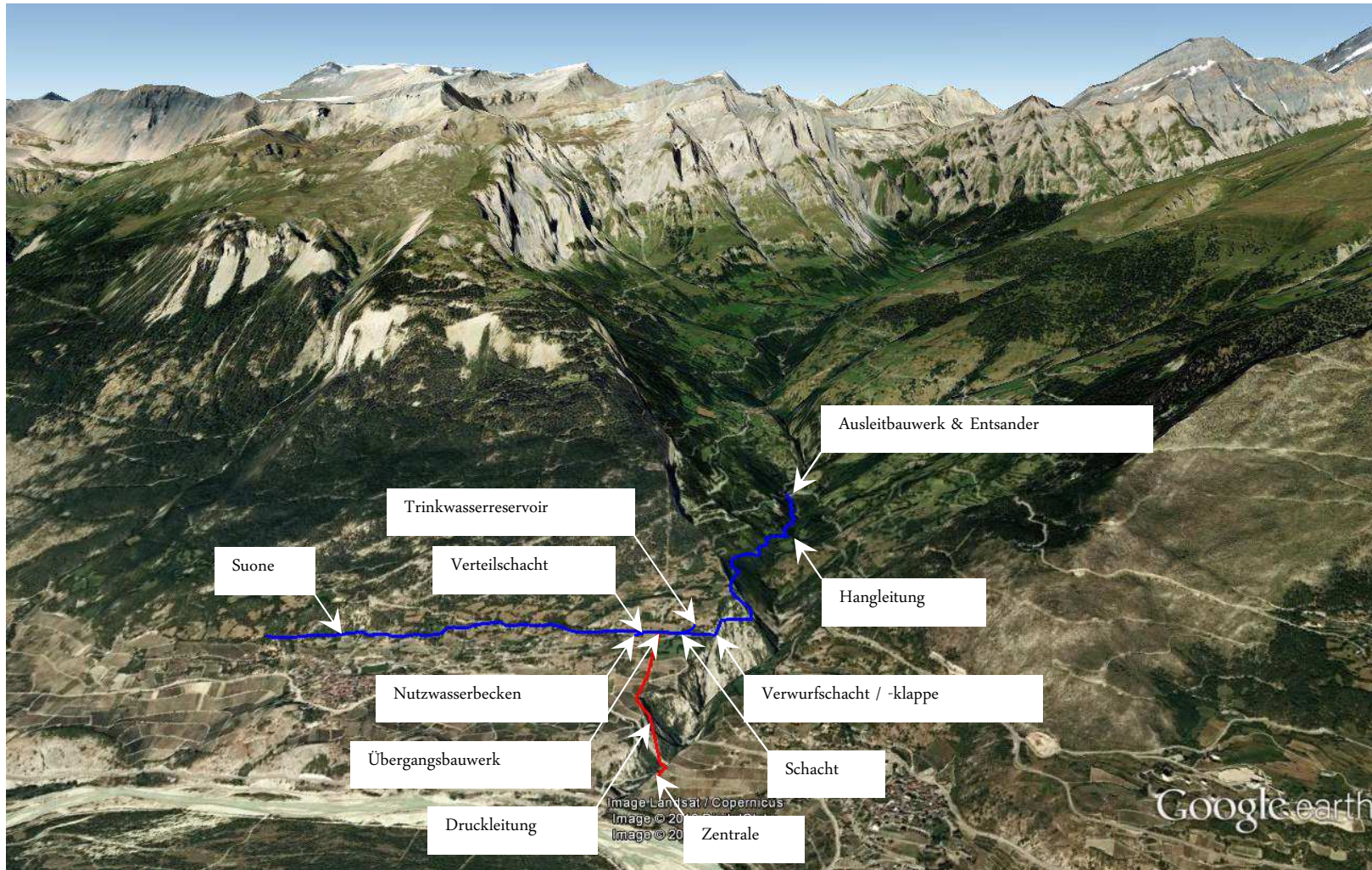
Schnyder Ingenieure

Turbinierung Nutzwasser Varen Urversammlung vom 12. Dez. 2016

Schnyder Ingenieure VS AG – Neue Strasse 16 – 3945 Gampel



Machbarkeit Kleinwasserkraftwerk



«INITIANT»

Technische Daten:

- ❖ Nutzwassermenge
50 bis 190 [l/s]
- ❖ Fallhöhe
260 [m]
- ❖ Mittl. Elektr. Leistung
308 [kW]
- ❖ Produzierte Energie
2.7 [GWh/a]

Finanzielle Daten:

- ❖ Mittl. Gesteungskosten
6.34 bis 7.48 [Rp/kWh]
- ❖ Gesamtinvestition
2'324'920 [CHF]
- ❖ Mittl. Kapitalkosten
53'653 [CHF/a]
- ❖ Mittl. Unterhaltskosten
65'000 [CHF/a]
- ❖ Mittl. Netto Erträge 231'337 [CHF/a]
- ❖ Mittl. Gewinn
59'591 [CHF/a]

- ❖ Wasserkraft – theoretische Grundlagen

$$\begin{aligned}
 \text{Elektr. Nettoleistung } \tilde{P}_{el} &= \underbrace{\eta_{\text{Druckleitung}}}_{98.6\%} \cdot \underbrace{\eta_{\text{Turbine}}}_{87.4\%} \cdot \underbrace{\eta_{\text{Generator}}}_{94\%} \cdot \underbrace{(\eta_{\text{Transformator}})}_{> 97\%} \cdot \underbrace{Q}_{\text{Nutzwassermenge}} \cdot \underbrace{H}_{\text{Fallhöhe}} \cdot \underbrace{\rho}_{\text{Dichte Wasser}} \cdot \underbrace{g}_{\text{Erdbeschleunigung}}
 \end{aligned}$$

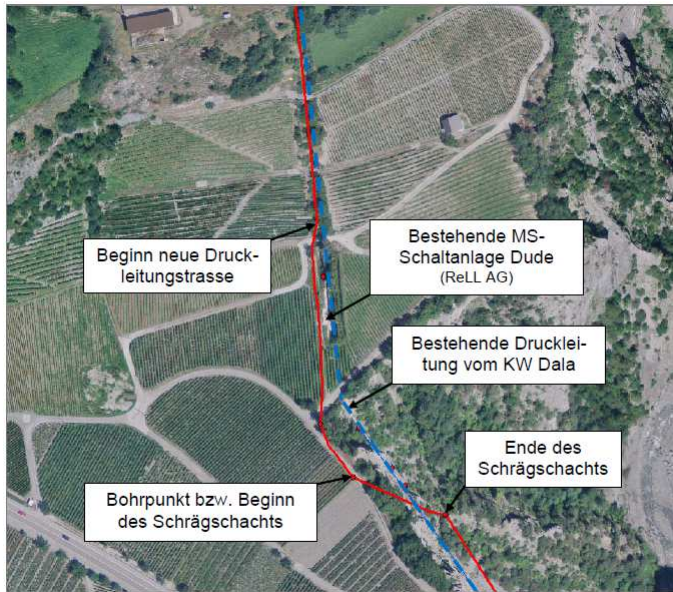


Abbildung 9: Druckleitungsführung im Bereich Dude (2D-Ansicht)



Abbildung 10: Druckleitungsführung im Bereich Dude (3D-Ansicht)

«INITIANT»

Geologie:

- Geringe Quartärbedeckung beim geplanten Schrägschacht (2 bis 3 m)
- Bohrprofil praktisch in der Hauptschieferung (wenig Schichtflächen)
- Schichtparallele Calcit-/Quarzit-Klüfte im Bereich der Bohrung (ungünstigere Stabilität)
- Grundsätzlich gut Bohrbarkeit (Schiefer & Kalkschiefer), Quarzit-Adern etwas härter
- Druckfestigkeit von 40 bis 50 MN/m²

H. Rovina & Partner



Abbildung 12: 3D-Ansicht Dalaschlucht mit Darstellung der zwei bestehenden Kraftwerksgebäude (vorne rechts: altes Zentralengebäude KW Dala mit integriertem, neu geplanten Schutzraum KWKW Varen; hinten rechts: neues Zentralengebäude KW Dala)

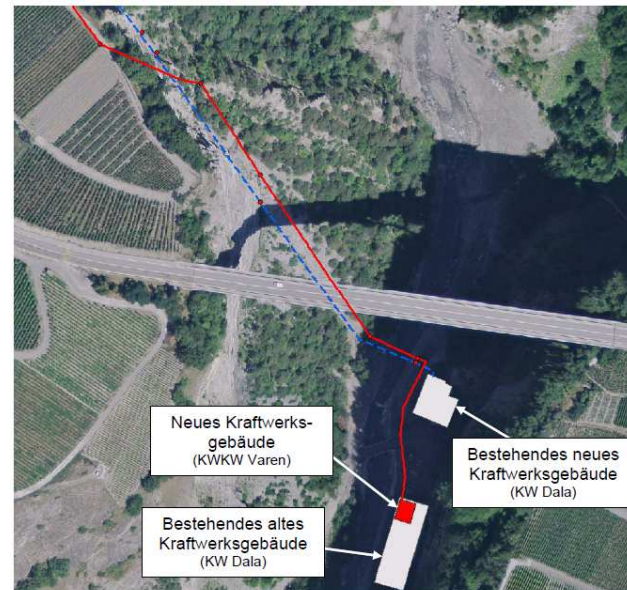
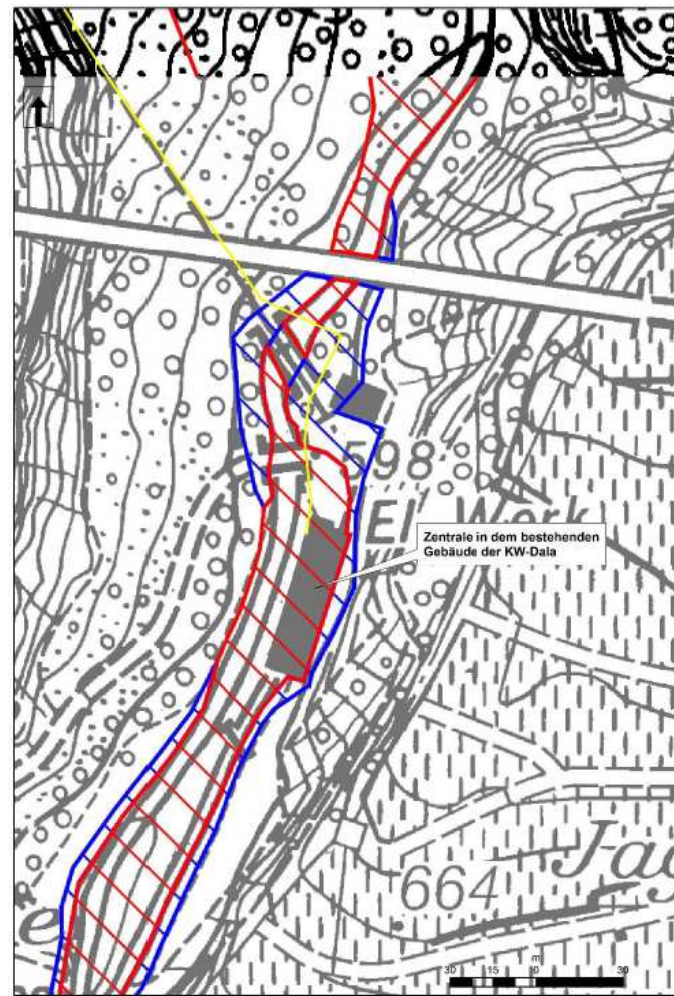
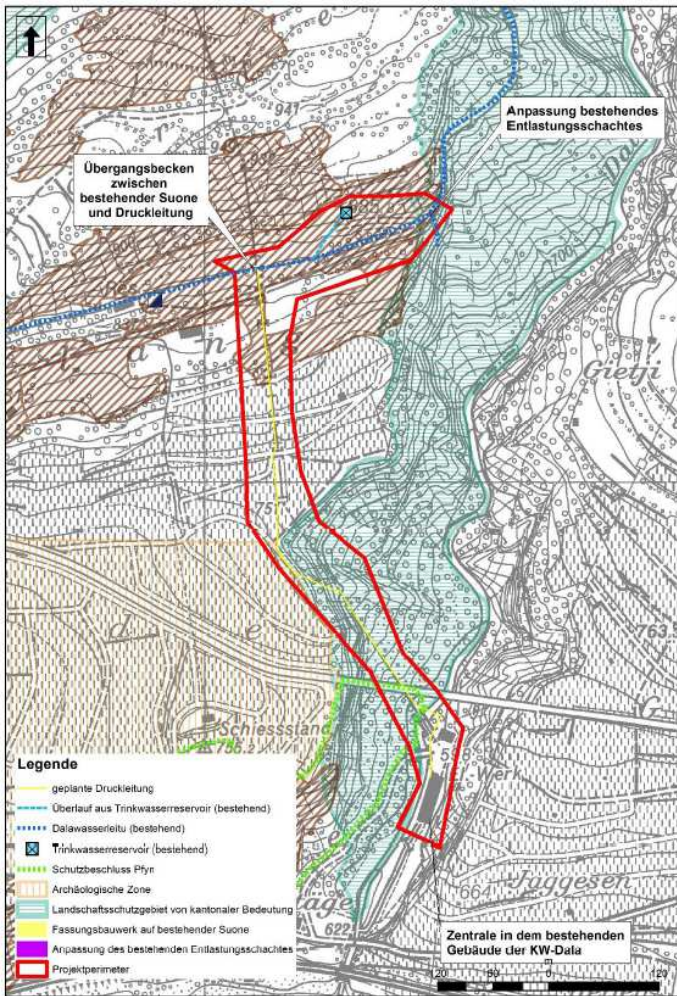


Abbildung 11: Standort der bestehenden Kraftwerksgebäude KW Dala und des geplanten Schutzraumes für die neuen Anlagenkomponenten

Turbinierung Nutzwasser Varen



«INITIANT»

Umwelt:

■ KWKW Bauwerke im Bereich der bestehenden Einrichtungen des KW Dala → geringe Umweltbelastung

■ Temporäre Umweltbelastungen → ausschliesslich während der Bauphase

■ Teil der kantonalen erneuerbaren Energieförderung (Koordinationsblatt G.3/2, 1999) → Kombination Energieerzeugung mit Trinkwasseranlagen

■ Aktuelle gesetzliche Anforderungen und Vorschriften werden erfüllt

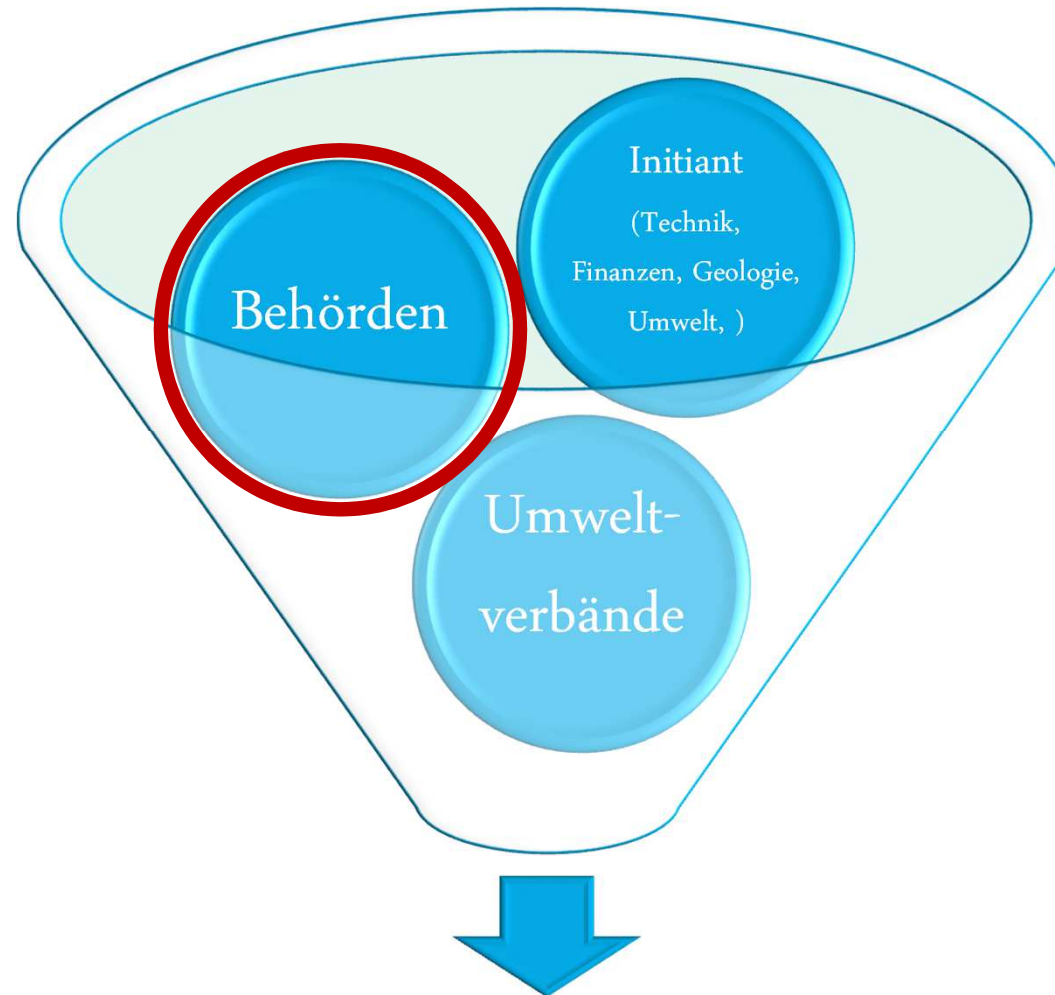
■ Geringe + zeitlich begrenzte Eingriffe in die Natur- und Landschaftswerte

■ Hochwasserproblematik im Bereich der bestehenden Zentrale

■ Kompensationsmassnahmen

	7206 N10	
	Massnahme(n) / Mesure(s):	
	G12	Brache mit periodischem Unterhalt / friche avec entretien périodique
	Robinien bekämpfen (im Bildhintergrund)	
Grösse / Grandeur:	Einheitspreis / Prix unitaire:	
0.6 ha	1'000 Fr. / ha	
Kosten / Coûts:	Priorität / Priorité:	
600 Fr.	hoch / haute	

	7206 N10	
	Massnahme(n) / Mesure(s):	
	R5	Beseitigung invasiver Arten / élimination des espèces invasives
	Beseitigung eines grossen Bestandes an Robinia pseudoacacia (im Bildhintergrund)	
Grösse / Grandeur:	Einheitspreis / Prix unitaire:	
40 h	25 Fr. / h	
Kosten / Coûts:	Priorität / Priorité:	
1'000 Fr.	hoch / haute	

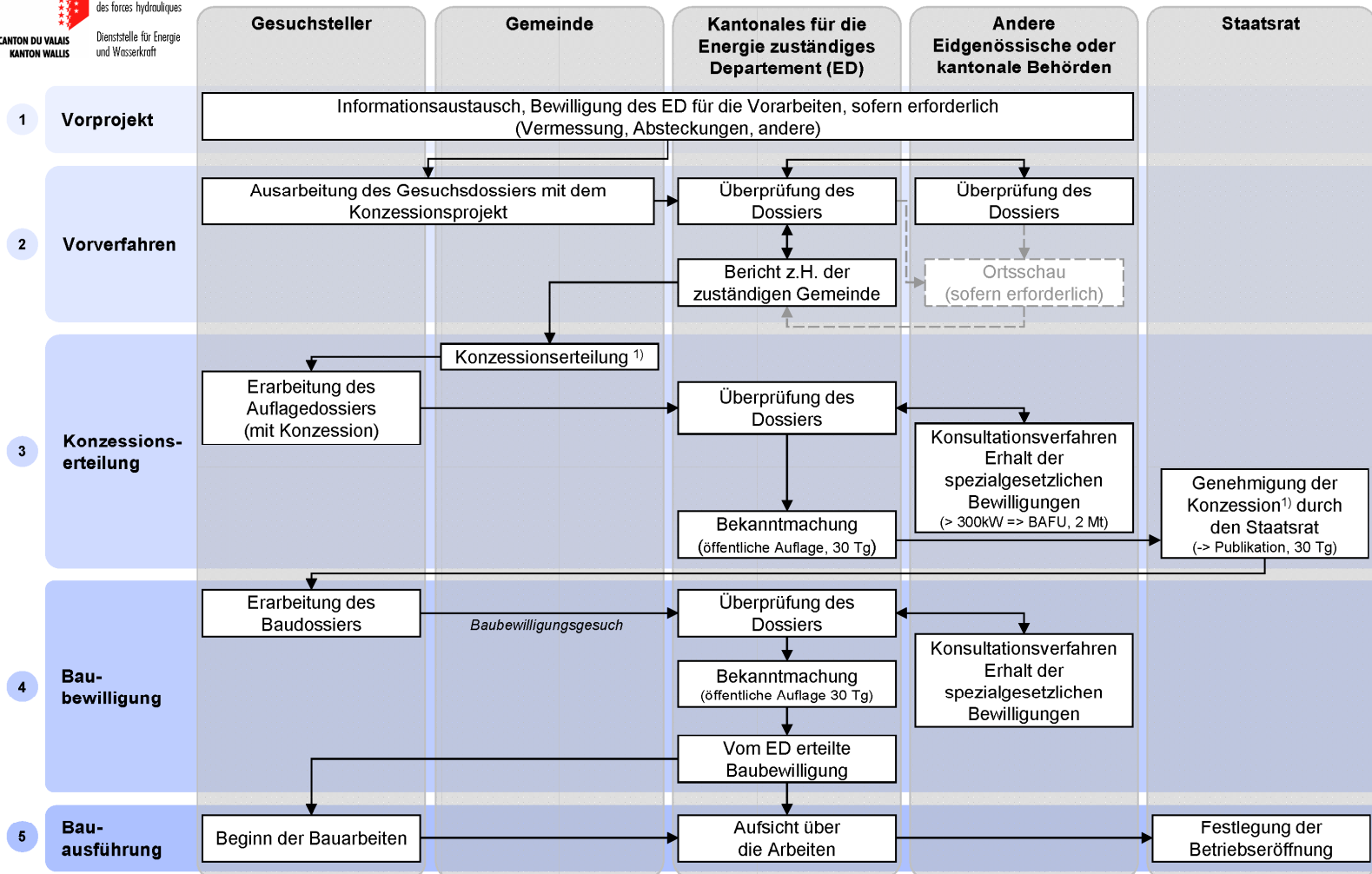


Machbarkeit Kleinwasserkraftwerk

Turbinierung Nutzwasser Varen



Verfahren für den Bau eines Kleinwasserkraftwerkes (< 3 MW)



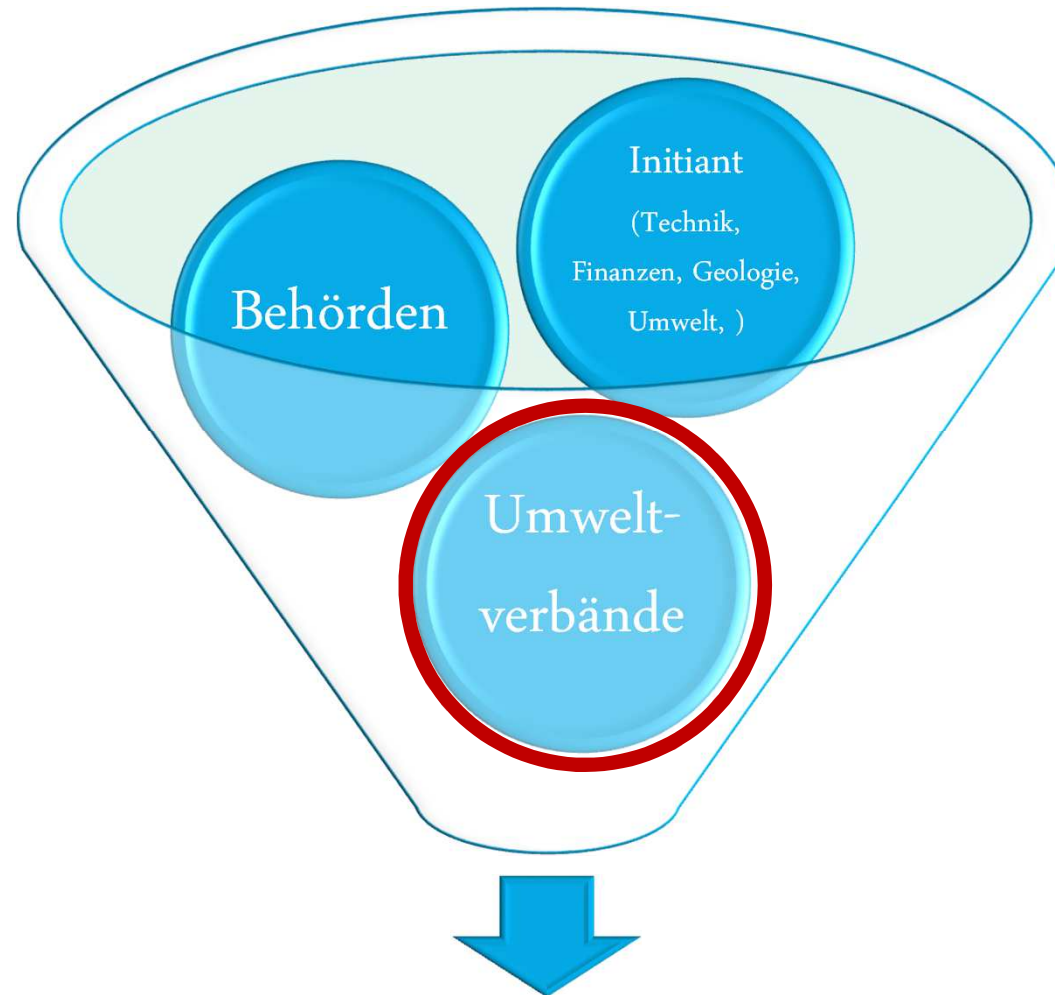
«Behörden»

KEV:

- Anmelledatum
06. Juli 2011
- Vergütungssatz 20 Jahre
20.94 [Rp./kWh]
- Wartelistenposition
51
- Vorrücken bei Baureife
37

Vom Kanton nachverlangt:

- Appendix 1 – Druck-leitungsverlauf über Dala (Hochwasserschutz)
- Appendix 2 – Präzision Ausbaumwassermenge > Entnahme Dala (Überlauf Reservoir)
- Appendix 3 – Präzision Entnahme Dala & Dotier-wassermenge



Machbarkeit Kleinwasserkraftwerk

