

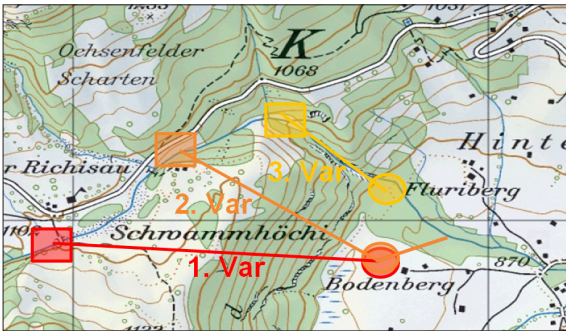


Matthias Schelling

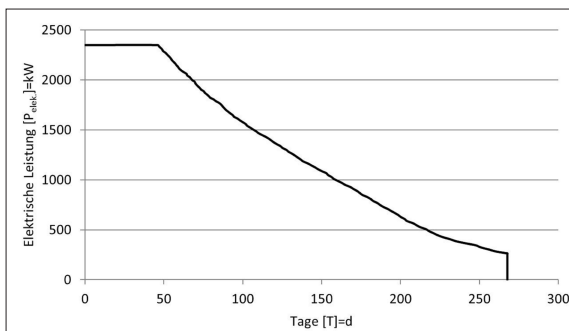
Diplomand	Matthias Schelling
Examinator	Alfred Züger
Experte	Michael Roth, ewz Produktion und Handel, Zürich
Themengebiet	Wasserkraft
Projektpartner	Axpo Power AG, Baden AG

Kleinwasserkraftwerk Richisauer Klön

Machbarkeitsstudie, Vorabklärungen



Standorte Wasserfassung und zentrale Varianten 1 bis 3



Elektrische Leistungsdauerkurve KRK



Vertikalachsiges Peltonrad (ANDRITZ Hydro)

Auftrag: Mittels einer Machbarkeitsstudie soll geprüft werden, ob mit einem Kleinwasserkraftwerk die potenzielle Energie des Wassers zwischen der Vorder Richisau und dem Bodenberg im hinteren Klöntal zur Erzeugung elektrischer Energie genutzt werden kann.

Vorgehen: Es wurden drei verschiedene Anlagenstandorte für die Wasserfassung in der Richisauer Klön und der Zentrale beim Bodenberg bestimmt. Mit den Grundlagen wie Hydrologie (Abflussdauerkurve), Topographie (Bruttogefälle) usw. wurde im Rahmen einer Vorabklärung die wirtschaftlich günstigste Variante ermittelt. Diese wurde vertieft bearbeitet und ein Kleinwasserkraftwerk wurde projektiert. Die Nettoleistung wurde aus der Bruttoleistung (gegeben durch das Bruttogefälle) minus die gesamten Leistungsverluste berechnet. Die Leistungsverluste sind vom Durchfluss und der bautechnischen und elektromechanischen Auslegung der Kraftwerksanlagen abhängig. Die Nettoleistung bei der Netzeinspeisung und die Dauerabflusskurve sind ausschlaggebend für die Berechnung der jährlich erzeugten elektrischen Energie. Die Jahreskosten und die Energieproduktion sind die massgebenden Faktoren für die Wirtschaftlichkeit. Die Jahreskosten setzen sich aus den Kapital- und den Betriebskosten zusammen.

Ergebnis: Das Kleinwasserkraftwerk Richisauer Klön (KRK) nutzt die Abflüsse eines Einzugsgebiets von 14 km² mit einem durchschnittlichen Jahresabfluss von 22 Mio. m³ über ein Bruttogefälle von rund 209 m mit einer Ausbauwassermenge von 1,5 m³/s. Durch eine Druckleitung mit 32% Neigung, 0,7 m Innendurchmesser, 12 mm Wandstärke und 700 m Länge fliesst das Betriebswasser zur Zentrale. In der Zentrale ist eine vertikalachsiges Peltonrad mit einer maximalen Leistung von 2,3 MW bei einem Durchfluss von 1,5 m³/s installiert. Der Abtransport der erzeugten elektrischen Energie erfolgt in das öffentliche 16-kV-Netz.

- Maximale elektrische Leistung: 2,3 MW
- Durchschnittliche jährliche Energieproduktion: 8,4 Mio. kWh
- Ausbauwassermenge: 1,5 m³/s
- Bruttogefälle: 209 m

Die gesamten Investitionskosten betragen für den Bau des KRK rund 19 Mio. CHF. Für die Betriebskosten muss mit einem jährlichen Aufwand von 300 000 CHF gerechnet werden. Dies ergibt bei einem Zinssatz von 4% einen jährlichen Kapitalaufwand von rund 1,2 Mio. CHF. Das KRK könnte bei einem Zinssatz von 4% bis zu einem elektrischen Energiepreis von 14,8 Rp./kWh wirtschaftlich betrieben werden.