Kevin Briner

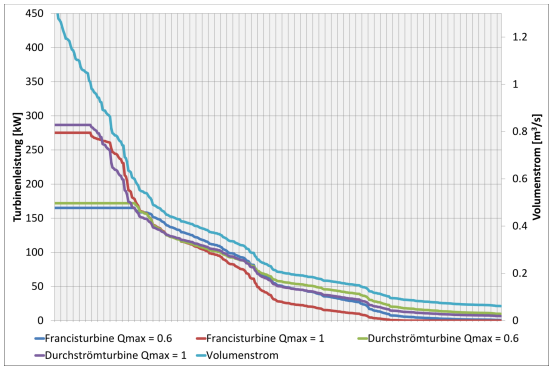
Fabian Kündig

Studenten/-innen	Kevin Briner, Fabian Kündig
Dozenten/-innen	Alfred Züger
Co-Betreuer/-innen	. .
Themengebiet	Wasserkraft
Projektpartner	Grundlagenstudie

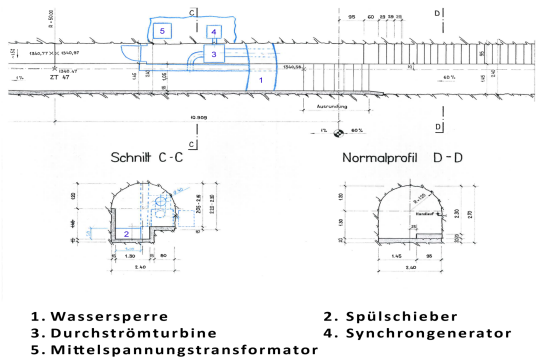
Kraftwerke Sarganserland, Kleinwasserkraftwerk bei der Wasserfassung Tersolbach

Auslegung eines Kleinwasserkraftwerks

Entsanderbecken der Fassung Tersol während des Spülens. Im Betrieb ist das Becken mit Wasser gefüllt. Danach fliesst dieses 40m in die Tiefe.



Weil der Wirkungsgrad der einzelnen Turbinen mit dem Durchfluss variiert, wurden ihre Leistung für jeden Tag im Jahr berechnet.



Skizze des fertigen Kleinwasserkraftwerks bei der Wasserfassung Tersolbach.

Auftrag: Es soll ein Kleinwasserkraftwerk anschliessend an die Wasserfassung Tersolbach konzipiert werden. Nach der Fassung fällt das Wasser in einem steilen Freispiegelstollen rund 40 Meter in die Tiefe, um danach zum Stausee Gigerwald zu gelangen. Das Gefälle im Stollen soll neu zur Energiegewinnung genutzt werden. Alle Komponenten der Gesamtanlage wie Zuleitung, Turbine, Generator und die Funktionsweise des Systems mussten ausgelegt und beschrieben werden. Zusätzlich wurden Abklärungen betreffend der Wirtschaftlichkeit, der politischen Ansichten bezüglich Wasserkraft und der Integration der Anlage in die Umwelt getätigt.

Vorgehen: Als Ausgangslage diente eine bereits bestehende Machbarkeitsstudie. Zusätzlich war eine Besichtigung der Wasserfassung möglich. Im Weiteren wurden Baupläne sowie erhobene Messdaten zum jährlichen Abfluss des Tersolbachs zur Verfügung gestellt. Die Messwerte ermöglichten eine genaue Abschätzung des möglichen Energiegewinns mit unterschiedlichen Turbinen (Abbildung 2). Aufgrund dieser Abschätzung und weiterer Faktoren fiel der Entscheid auf eine Durchströmturbine mit einem maximalen Durchfluss von 1 m^3/s. Für die Zuleitung des Wassers zur Turbine wurden zwei Varianten untersucht. Diese wurden nach Kriterien wie Druckverlust in der Zuleitung, Wasserverlust bei einem Durchfluss über 1 m^3/s sowie Bau- und Betriebskosten beurteilt. Die Variante, welche in der vorhandenen Machbarkeitsstudie erarbeitet wurde, nämlich eine Rohrleitung unterhalb des Wasserspiegels im Entsander durch den Schrägschacht zur Turbine zu legen, wurde nochmals gründlich untersucht. Die zweite Variante sieht vor, eine Wassersperre unten am Schrägschacht zu bauen und den Schrägschacht als Speicher- respektive Druckstollen zu nutzen. Die Beurteilung fiel zugunsten der zweiten Variante mit der Wassersperre aus.

Ergebnis: Es handelt sich beim Kleinwasserkraftwerk Tersolbach um ein sehr rentables Projekt, falls es subventioniert wird. Bereits nach 6 Jahren kann ein Gewinn erwirtschaftet werden. Die Anlage kann mindestens bis 2057 betrieben werden. Die Investitionen belaufen sich auf knapp Fr. 520‘000.-. Die jährlichen Erträge von rund 800 MWh schütten je nach Strompreis einen Ertrag von rund Fr. 150‘000.- aus. Auch mit der Diskontierungsmethode erwies sich das Projekt als rentabel. Aus ökologischer und politischer Sicht gibt es nichts gegen das Vorhaben einzuwenden, da die gesamte Anlage unter Tag gebaut würde. Das Stollensystem ist bereits vorhanden.