

# Trinkwasserkraftwerk Windstock (TWKW)

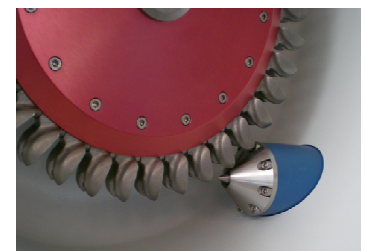
## 1. Ausgangslage

Die Nutzung von Quellwasser für die Produktion von Elektrizität ist ökologisch gesehen eine der umweltverträglichsten Energieerzeugungen. Rund zwei Drittel des gesamten Quellwassers stammen aus dem Quellgebiet Chaisten / Aebnet. Das Quellwasser beinhaltet durch den Höhenunterschied ein beachtliches Energiepotential.

Im Windstock, an der Ibergereggstrasse, sind nahezu ideale Voraussetzungen für den Bau eines Trinkwasserkraftwerkes. Mit dem TWKW wird der Höhenunterschied von rund 100 m zur Stromproduktion genutzt.

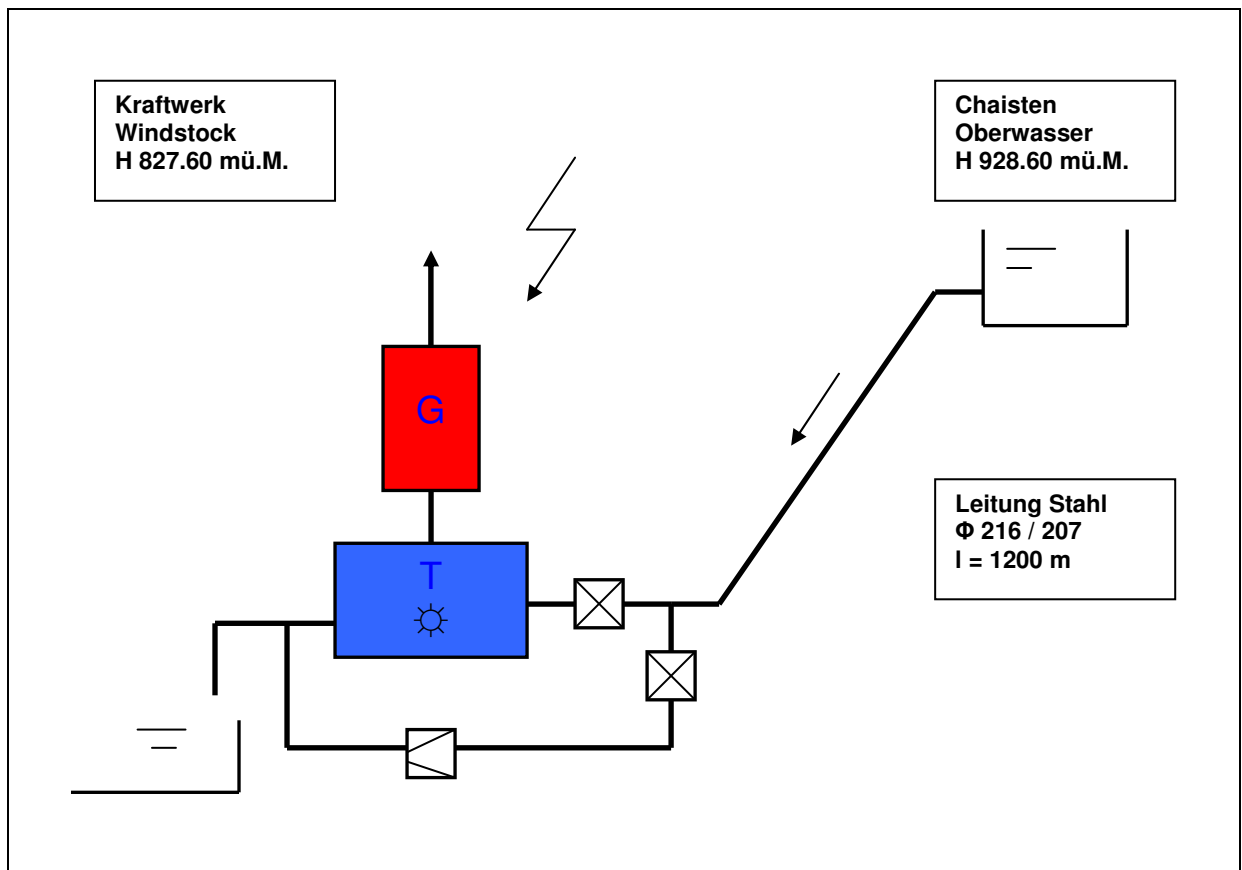
## 2. Nenndaten

Medium	Trinkwasser
Rohrelement	Stahlrohr
Rohrdurchmesser innen	207 mm
Rohrlänge gesamt	1200 m
Bruttogefälle	101 m
Volumenstrom max.	40 l/s
Strömungsgeschwindigkeit	1.18 m/s
Druckverlust	0.78 bar
Drehzahl	770 U/min
Leistung Turbine	29.6 kW
Durchschnittlich zu erwartenden Leistung	21.95 kW
Durchschnittlich zu erwartende Energie / Jahr	200 000 kWh



## 3. Regenerative Energie

Die in einem Trinkwasserkraftwerk erzeugte Energie ist sehr umweltverträglich. Sie ist zu 100 Prozent erneuerbar, nahezu CO<sub>2</sub>-frei und verursacht keinen zusätzlichen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt. Mit den täglich rund 2800 Kubikmeter Quellwasser, welches über die Leitung ins Tal fließt, lassen sich im Jahr rund 200 000 Kilowattstunden Energie erzeugen.



#### 4. Turbine

Als Turbinentyp wurde eine horizontale 2-Strahl High-Tech-Pelton-turbine eingesetzt. Grundsätzlich zeichnet sich eine Pelton-turbine durch einen hohen Wirkungsgrad sowohl bei Teil- als auch bei Vollast aus. Ferner kann eine Pelton-turbine eigens für kleine Wassermengen konstruiert werden mit dem entscheidenden Vorteil, dass sie jede Wassermenge verarbeiten kann, sofern die minimale Durchflussmenge nicht kleiner als 40% der Ausbauwassermenge beträgt.

Bei der Pelton-turbine strömt das Wasser in einem Strahl mit sehr hoher Geschwindigkeit aus zwei Düsen auf die Schaufeln des Laufrades. Vor der Düse herrscht ein hoher Druck. Jedes der Schaufelblätter ist in zwei Halbschaukeln geteilt, so genannte Becher. In der Mitte dieser Halbschaukeln trifft der Wasserstrahl aus den Düsen auf. Die Becher sind sehr widerstandsfähig und werden aus Chromstahl hergestellt. Sie haben die Funktion das Wasser in die entgegengesetzte Richtung umzuleiten, damit die kinetische Energie besser ausgenutzt werden kann. Das Laufrad liegt auf der Generatorwelle. Laufrad, Turbinengehäuse, Strahlableiter, Düse und Mundstück müssen aus hochwertigen Materialien gefertigt sein. Das Gehäuse der Turbine ist aus Aluminium gegossen.

Die Steuerung regelt zusammen mit dem Stellmotor die Düsennadel aufgrund des Wasserdargebotes, bzw. der Wasserspiegelhöhe im Sammelschacht Chaisten (Niveauregelung). Die Elektronik überwacht und regelt die Anlage, um eine optimale Leistung erzielen zu können. Die Netzeinspeisung erfolgt direkt in die Stromverteilung im Schaltschrank Windstock. Die Turbine arbeitet möglichst immer in einem optimalen Wirkungsgrad und kann somit praktisch das ganze Jahr in Betrieb gehalten werden. Für Servicearbeiten muss die Wasserversorgung durch den Einbau einer Bypassleitung gesichert sein. Die Anlage sollte durchschnittlich 99 % im Jahr verfügbar sein, bei rund 8700 Betriebsstunden.

## 5. Zusammenfassung

Die Berechnungen haben gezeigt, dass das TWKW Windstock kostendeckend arbeitet und einen jährlichen Gewinn erwirtschaftet. Für den Neubau des TWKW und die Anpassung im Oberwasserbereich musste von der Planung bis zur Inbetriebsetzung mit einer Bauzeit von rund sechzehn Monaten gerechnet werden.

Energie aus Trinkwasser ist regenerierbar, CO<sub>2</sub>-frei und eine einheimische Ressource. Die produzierte elektrische Energie kann zu 100-prozent als Ökostrom verkauft und dementsprechend vermarktet werden. Trinkwasserkraftwerke sind nachhaltige, ökologische Energieerzeugungsanlagen die bei der Bevölkerung eine hohe Akzeptanz geniessen. Die Anlage Windstock, als eine der ersten Trinkwasserkraftwerke im Kanton, wurde von der Swissgrid als förderungswürdig eingestuft. Der gesamte produzierte und ins Netz eingespeisene Strom wird über die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) abgewickelt und vergütet.

