

# Kleinwasserkraftwerk : neue Quelle - neue Ideen

Autor(en): **Wellstein, Jürg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **99 (2007)**

Heft 4

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940154>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Kleinwasserkraftwerk, neue Quelle – neue Ideen

■ Jürg Wellstein

## Zusammenfassung

Zwei Infrastrukturerneuerungen haben zur Idee einer umfassenden Trinkwasserschleife im Misox geführt. Damit wären auch vier Turbinenstationen für die kontinuierliche Stromproduktion möglich geworden. Nun wird eine erste Anlage gebaut – die weiteren Vorhaben sind aber noch fraglich.

Trinkwasserleitungen werden seit Langem für die Energieerzeugung eingesetzt. Was man früher mit einfachsten Techniken erreicht hat, wird heute an zahlreichen Orten mit Kleinturbinen und Generatoren realisiert. Diese Art der Stromproduktion hat Potenzial. Trinkwasserkraftwerke zeichnen sich durch eine positive



**Bild 1.** Mit der neuen Feuerlöschleitung (rot) entlang der Nationalstrasse N13 hätte eine umfassende Trinkwasserschleife im Misox realisiert werden können. Das Konzept hat vier entsprechend positionierte Turbinenstationen vorgesehen. Nun wird zunächst die neue Quelle Nan Ros erschlossen, in Camou Strom produziert und die Wasserversorgung für Mesocco verbessert.

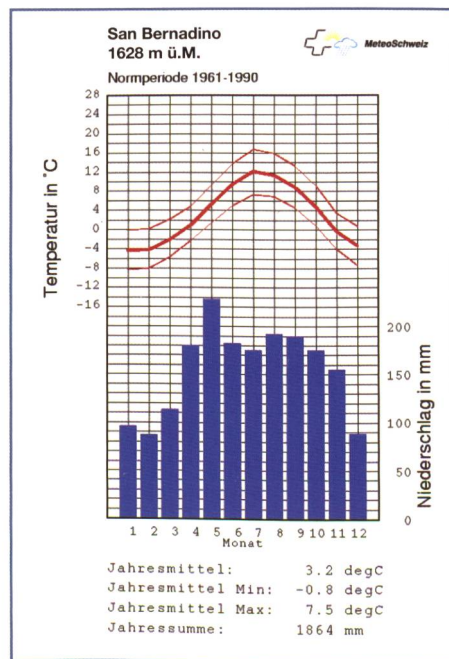
Bildmontage: Google/jw.

Umweltbilanz aus und werden daher auch vom Bundesamt für Energie (BFE) bewusst gefördert. Bruno Guggisberg, Bereichsleiter des Programms Kleinwasserkraftwerke, meint: «Statt die Energie, die sich aus dem Gefälle zwischen Quelfassung und Verbraucher ergibt, zu vernichten, kann damit eine kontinuierliche Stromproduktion als Nebeneffekt dieser Infrastrukturanlagen erreicht werden.»

## 1. Umfassende Trinkwasserschleife für zusätzliche Energieproduktion

Im Allgemeinen wird der Druck zwischen Quelle und Reservoir genutzt, um eine Turbine einzubauen. Noch weniger verbreitet sind grossflächige Systeme, bei denen eine mehrstufige Trinkwasserversorgung konsequent für die zusätzliche Energieerzeugung berechnet, geplant und umgesetzt werden kann. Ein solcher Ansatz wurde vor kurzem im oberen Teil des Misox im Kanton Graubünden geprüft.

Zwei infrastrukturelle Problem- punkte haben die Erarbeitung eines sol-



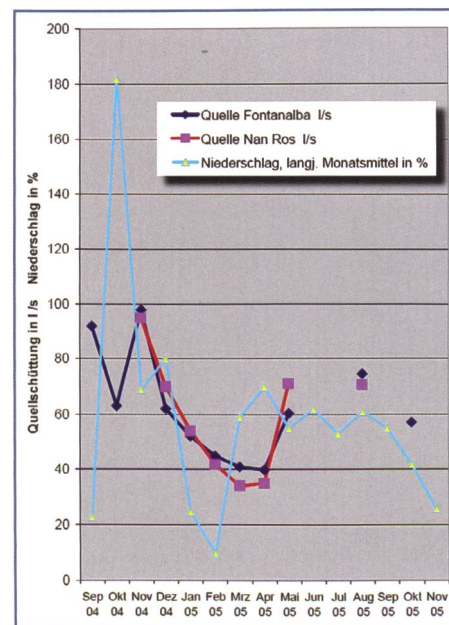
**Bild 2.** Die Niederschlagsmengen und Temperaturen im Misox.

Bild: MeteoSchweiz.

chen Grobkonzepts ausgelöst: Entlang der Galerien und Tunnels auf der Südrampe der Nationalstrasse N13 musste eine neue Feuerlöschleitung erstellt werden, und das Reservoir der Trinkwasserversorgung für die Gemeinde Mesocco befindet sich gleich unterhalb einer Strassenkurve der N13, was bei einem Unfall zur Verschmutzung führen könnte. Damit war der Gedanke nahe, eine umfassende Trinkwasserschleife von San Bernadino bis nach Mesocco und allenfalls darüber hinaus zu erstellen, welche gezielt mit Kleinwasserkraftwerken ausgestattet würde.

## 2. Mit zwei Quellen das System speisen

Die Gemeindebehörde von Mesocco ergriff die Initiative und veranlasste eine Machbarkeitsstudie, also ein Vorprojekt. Mit der Möglichkeit einer Verbindung zwischen den beiden Trinkwassersystemen von San Bernadino und Mesocco haben sich neue Chancen für die zusätzliche Energienutzung aufgetan. Die beiden dafür vorgesehenen Quellen auf über 1700 und



**Bild 3.** Quellschüttung der beiden neuen Standorte Nan Ros oberhalb Pian San Giacomo und Fontanalba oberhalb San Bernadino.

Bild: R. Hälj



1900 Metern, Nan Ros oberhalb Pian San Giacomo und Fontanalba oberhalb San Bernadino, fördern je zwischen 30 und 40 Liter pro Sekunde in den Wintermonaten und 100 Liter pro Sekunde im Sommer.

Inzwischen haben verschiedene Rahmenbedingungen dazu geführt, dass die gesamte Trinkwasserschiene derzeit nicht realisiert werden kann. Das vom BFE unterstützte Konzept konnte jedoch die verschiedenen Varianten aufzeigen, von denen das erste Projekt demnächst umgesetzt werden dürfte.

### 3. Konkretisierung der einen Anlage

Zwischen der Quelle Nan Ros und dem bestehenden Reservoir Camou stehen 440 Meter Höhendifferenz zur Verfügung. Mit dieser neuen Leitung kann einerseits die gefährdete Quelle ersetzt werden und andererseits die vorhandene Grundwasser-Pumpstation, mit welcher Mesocco versorgt wird, stillgelegt werden. Die Projektierung ist gemacht, die Trasseführung festgelegt und ein geologisches Gutachten durchgeführt. Ende Oktober hat die Gemeinde Mesocco zugestimmt. Im Ver-

lauf des Winters 2007/08 sollen die Baubeschlüsse getroffen und die Ausführungsaufträge erteilt werden. Das Quellwasser in Nan Ros tritt an einigen Stellen aus, was mehrere einzelne Fassungsbauten bedingt, das Gelände ist jedoch sehr steil und unerschlossen.

Die berechneten Werte für das damit mögliche Trinkwasserkraftwerk mit einer Nennleistung von 250 kW sind: Jahresproduktion 1,26 Mio. kWh, Investition CHF 3,5 Mio. Mit dem durch die Nationalstrasse zugesicherten Finanzierungsbeitrag für die Erschliessung einer neuen, ungefährdeten Quelle sollte die Energienutzung wirtschaftlich betreibbar sein. Damit kann auch ein Beitrag an die hohen Kosten für die in schwierigem Gelände zu erstellende Druckleitung geleistet werden. Die Betriebserfahrungen mit dieser Anlage werden für die Gemeinde die Basis für weitergehende Überlegungen und Entscheidungen zur Energienutzung der Trinkwasserversorgung bieten.

### 4. Hindernisse auf dem Weg

Mit einer bereits gefassten, zusätzlichen Quelle oberhalb von San Bernadino wäre ein erstes Kraftwerk dieser Trinkwasserschiene möglich. Die grösseren Wassermengen bedingen jedoch in einem ersten Schritt den Neubau einer druckfesten Verbindungsleitung zwischen Quelle und Reservoir in Acubona. In einem weiteren Schritt wäre eine Querschnittsvergrößerung im Verbindungsstück zwischen Reservoir Acubona und dem neu erstellten Löschwasser-Reservoir Fiess notwendig. Dieser zweite Ausbauschritt wird aus Kostengründen längerfristig zurückgestellt.

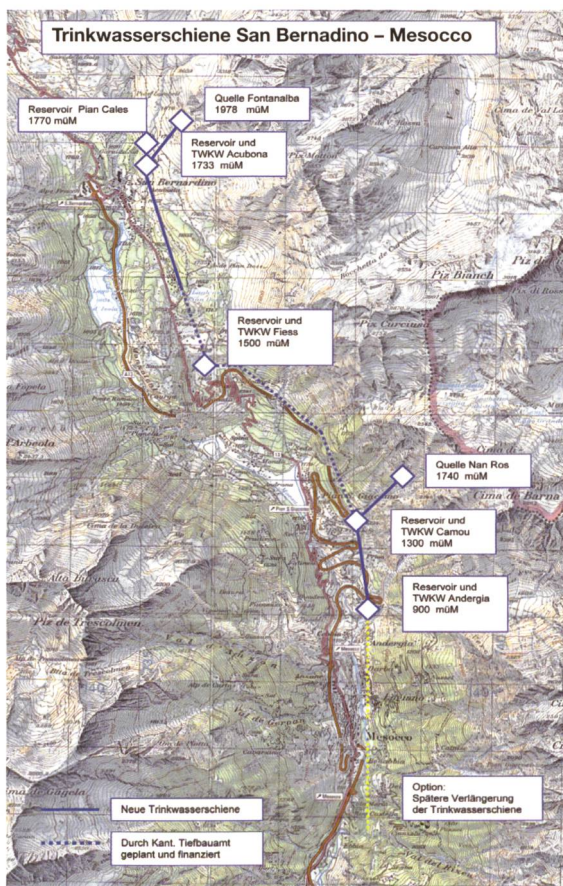
Die einfache Erneuerung dieser Feuerlöschleitung entlang der Galerien und Tunnels der Nationalstrasse N13 bis Pian San Giacomo ist bereits abgeschlossen. Das Konzept einer Trinkwasserschiene hätte einen genügend grossen Querschnitt und druckfeste Auslegung bedingt, damit zu einem späteren Zeitpunkt eine Energienutzung hätte integriert werden können. Diese Bestrebungen waren jedoch nicht erfolgreich. Eine optimale Anordnung der Löscheinrichtungen sowie der Einbau von

Druckreduzierstationen hatten höhere Priorität. Auch wenn dieses zentrale Verbindungsstück der Trinkwasserschiene nun nicht optimal genutzt werden kann, bleibt bei den Gemeinden die Faszination des Gesamtprojekts erhalten – das Bestreben, die für die Wasserversorgung notwendigen Leitungen zusätzlich für eine kontinuierliche und nachhaltige Energieversorgung nutzen zu können. Deshalb wurde jetzt ein überlegtes, von den Erfahrungen abhängiges, schrittweises Vorgehen beschlossen.

Die Gemeindebehörde Mesocco ist zuversichtlich. Mit der Quelle Nan Ros werden zwei Ziele erreicht: Mehr Sicherheit für die Trinkwasserversorgung der Gemeinde und zusätzliche Finanzierung dieser Infrastrukturanlagen durch die Stromproduktion. Beides wird sich positiv auswirken und die Thematik wach halten. Fallen die ersten Betriebserfahrungen positiv aus, wird die anschliessende Ausbaustufe zwischen den bestehenden Reservoirs Camou und Andergia möglicherweise gleich in die Planung aufgenommen. Die höher gelegene Stufe Fontanalba–Acubona steht erst an dritter Stelle.

Sollte es mittelfristig gelingen, das Wasser der beiden sehr starken Quellen bis nach Mesocco zu führen, wäre eine Verlängerung dieser Trinkwasserschiene weiter talwärts sehr wohl denkbar. Damit wäre den unterhalb liegenden Gemeinden gedient, und mit weiteren Trinkwasserkraftwerken könnte zusätzliche Energie gewonnen werden.

Anschrift des Verfassers  
Jürg Wellstein, Fachjournalist SFJ  
Wollbacherstrasse 48, CH-4058 Basel  
Tel. 061 603 24 87, wellstein.basel@bluewin.ch



**Bild 4. Mit einer Verbindung zwischen den beiden Trinkwassersystemen von San Bernadino und Mesocco haben sich neue Chancen für die zusätzliche Energienutzung im Misox aufgetan. Realisiert wird zunächst erst die Anlage Camou.**

Bild: swisstopo/R. Hälg

#### Kontakte

Gemeinde Mesocco,  
Giorgio Cereghetti,  
CH-6563 Mesocco  
giorgio.mesocco@bluewin.ch

Robert Hälg, beratender Ingenieur  
und Projektleiter der Studie  
CH-7522 La Punt  
robhaelg@bluewin.ch

BFE-Forschungsprogramm  
«Kleinwasserkraftwerke»:  
Bereichsleiter Bruno Guggisberg,  
bruno.guggisberg@bfe.admin.ch  
Programmleiter Martin Bölli  
pl@smallhydro.ch  
www.smallhydro.ch