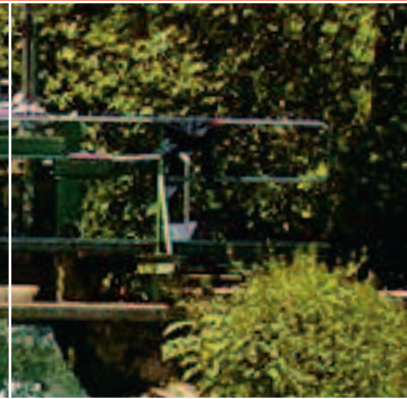


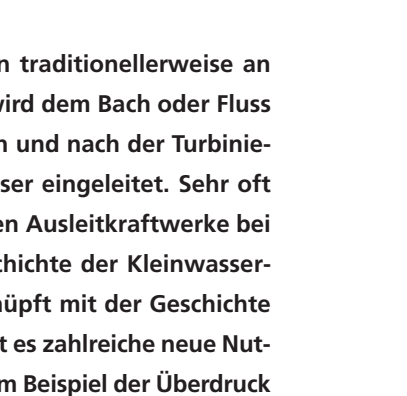
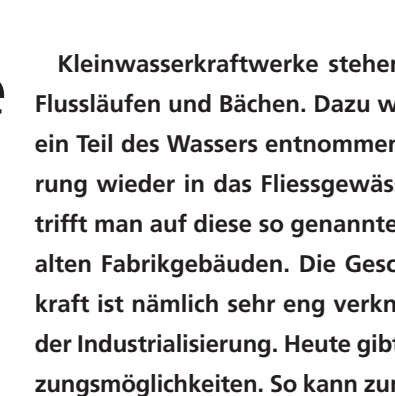
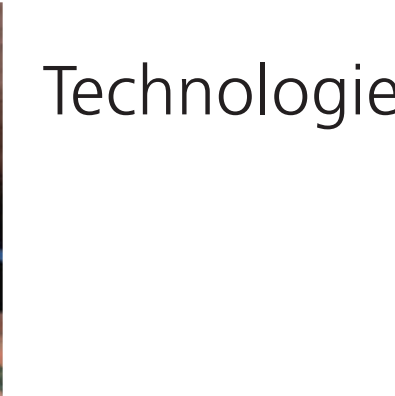
Kleinwasserkraftwerke



1



2



Technologie

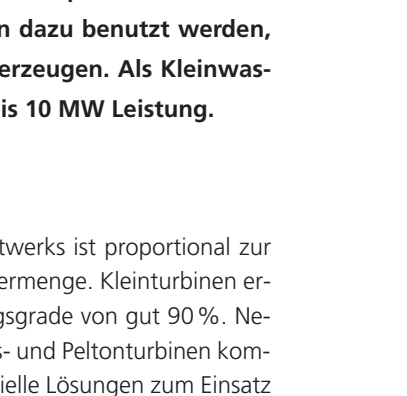
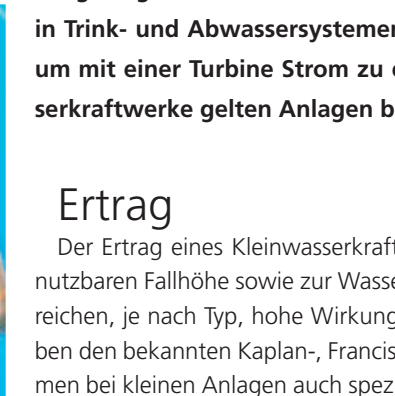
Kleinwasserkraftwerke stehen traditionellerweise an Flussläufen und Bächen. Dazu wird dem Bach oder Fluss ein Teil des Wassers entnommen und nach der Turbinierung wieder in das Fließgewässer eingeleitet. Sehr oft trifft man auf diese so genannten Ausleitkraftwerke bei alten Fabrikgebäuden. Die Geschichte der Kleinwasserkraft ist nämlich sehr eng verknüpft mit der Geschichte der Industrialisierung. Heute gibt es zahlreiche neue Nutzungsmöglichkeiten. So kann zum Beispiel der Überdruck in Trink- und Abwassersystemen dazu benutzt werden, um mit einer Turbine Strom zu erzeugen. Als Kleinwasserkraftwerke gelten Anlagen bis 10 MW Leistung.

Ertrag

Der Ertrag eines Kleinwasserkraftwerks ist proportional zur nutzbaren Fallhöhe sowie zur Wassermenge. Kleinturbinen erreichen, je nach Typ, hohe Wirkungsgrade von gut 90 %. Neben den bekannten Kaplan-, Francis- und Pelton-turbinen kommen bei kleinen Anlagen auch spezielle Lösungen zum Einsatz – beispielsweise Durchströmturbinen, Propellerturbinen, rückwärtslaufende Pumpen oder Wasserräder. Kleinkraftwerke im Schweizer Mittelland erzeugen 45 % bis 50 % der Energie im Winter. An alpinen Standorten liegt dieser Anteil etwas tiefer.



3



Kosten

Generell ist die Kleinwasserkraft eine kostengünstige Technologie. Neu gebaute Anlagen produzieren je nach Standort Strom zu Gestehungskosten von 12 bis 20 Rp./kWh. Bei Trinkwasserkraftwerken liegen die Kosten bisweilen sogar nur bei 8 Rp./kWh.

Qualität und Nachhaltigkeit

Die Nutzung der Wasserkraft beeinflusst die Qualität des Wassers in keiner Weise. Moderne Anlagen in Fliessgewässern genügen auch sonst hohen ökologischen Anforderungen: Fischtrepfen und die Abgabe von Restwasser sorgen dafür, dass das Gewässer als vernetzter Lebensraum ökologisch intakt bleibt. Solche Massnahmen haben aber auch einen hohen Preis. Es gilt hier, einen guten Mittelweg zu finden zwischen lokalem Umweltschutz (Gewässerökologie), globalem Umweltschutz (Klima) und der wirtschaftlichen Nutzung des Potenzials. Keinerlei Umwelteinflüsse entstehen bei Trink- und Abwasserkraftwerken.

Zahlen

Die Produktionserwartung der 1000 Schweizer Kleinwasserkraftwerke betrug im Jahr 2004 insgesamt 3372 GWh, was rund 6 % des gesamten Stromverbrauchs entspricht.

Potenzial

Das Potenzial der Kleinwasserkraft wird auf 6000 GWh im Jahr geschätzt, was 11,5 % des aktuellen Stromverbrauchs entspricht. Demgegenüber ist das Ausbaupotenzial für grosse Wasserkraftanlagen gering. Eine auf längere Zeit garantierte kostendeckende Stromabnahmevereinbarung würde den Kleinwasserkraftwerken zusätzlich Aufwind bringen. Die heute geltenden 15 Rp./kWh sind bei Anlagen nicht kostendeckend, deren Leistung kleiner als 1 MW ist und die eine geringe Fallhöhe aufweisen. Doch gerade da liegt ein grosses Potenzial brach.

Markt

Zwei Bereiche arbeiten eng zusammen: Einerseits die auf Kleinwasserkraft-Planung spezialisierten Ingenieurbüros, andererseits die Hersteller von Anlagen und Komponenten. In der Schweiz beschäftigen sich gut 50 KMU mit Kleinwasserkraft, Elektrizitätsgesellschaften nicht eingerechnet.

Marketing und Produkte

Das Marketing wird in der Schweiz vom Programm Kleinwasserkraftwerke von EnergieSchweiz geleitet. Unter diesem Label sind verschiedene Akteure in allen Landesteilen für die Beratung und Information, die Durchführung von Energieanalysen und die Förderung mustergültiger Anlagen zuständig. Kundennähe ist ein wichtiger Erfolgsfaktor, denn oft führt bereits die Vermittlung von spezifischem Fachwissen zu einem Realisierungsentscheid.

Bestes Marketing für Kleinwasserkraft leisten aber auch all jene Ingenieurbüros, Firmen, Gemeinden, Elektrizitätsgesellschaften, Privatpersonen und Investoren, die Jahr für Jahr in der Schweiz die Realisierung von zahlreichen wegweisenden Kleinwasserkraftwerken ermöglichen.

Adressen

Programm Kleinwasserkraftwerke:

entec ag, Bahnhofstr. 4, 9000 St. Gallen, Tel. 071 228 10 20,
pl@smallhydro.ch, www.smallhydro.ch

- Infostelle Deutschschweiz: Iteco Ingenieurunternehmung AG, 8910 Affoltern a.A., Tel. 044 762 18 70/18, info-de@smallhydro.ch
- Infostelle Westschweiz: MHyLab, 1354 Montcherand, Tel. 024 442 86 20
francais@smallhydro.ch
- Infostelle Tessin: Studio-energia Sagl, 6670 Avegno, Tel. 091 796 36 03
italiano@smallhydro.ch

Energie in Infrastrukturanlagen:

Deutschschweiz: Büro eam, Ernst A. Müller, 8001 Zürich
Tel. 043 226 30 90, mueller@infrastrukturanlagen.ch, www.infrastrukturanlagen.ch

Westschweiz: Energie dans les infrastructures c/o Planair SA, 2314 La Sagne
Tél. 032 933 88 40, kernen@infrastructures.ch

Tessin: Marco Tkatzik, 6596 Gordola

Tel. 091 745 30 11, tkatzik@infrastrukturanlagen.ch

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern, Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
Verantwortlicher für Kleinwasserkraftwerke: Bruno.Guggisberg@bfe.admin.ch

Beispiele

1 Kleinwasserkraftwerk «Battoir», Cormoret (BE)

Das Kleinwasserkraftwerk in Cormoret wurde 2001 nach einer Totalrevision wieder in Betrieb genommen. Bilder: stiftung revita
Bruttogefälle: 5.5 m, Ausbauwassermenge: 2000 l/s, Jahresproduktion: 350 000 kWh

2 Kleinstwasserkraftwerk Altbachmühle, Wittnau AG

Beispiel eines revitalisierten Kleinstwasserkraftwerkes. Die bestehenden wasserbaulichen Infrastrukturen wurden 2004 renoviert, die Francisturbine revidiert und ein neuer Generator eingebaut. Bild: stiftung revita
Bruttogefälle: 6.9 m, Ausbauwassermenge: 67 l/s, Jahresproduktion: ca. 20 000 kWh

3 Trinkwasserkraftwerk Mettental

Neu gebautes Ultra-Hochdruck-Trinkwasserkraftwerk in Sachseln OW. Bild: Iteco Ingenieurunternehmung AG.
Bruttogefälle: 920 m, Ausbauwassermenge: 40 l/s, Jahresproduktion: ca. 1 000 000 kWh

4 Pelton-Turbine des Kleinwasserkraftwerkes Casoja, Lenzerheide

Das Kleinwasserkraftwerk Casoja wurde ursprünglich für die Stromversorgung des ersten elektrifizierten Hotels auf der Lenzerheide gebaut. Wiederinbetriebnahme 2000. Foto: entec ag
Bruttogefälle: 160 m, Ausbauwassermenge: 90 l/s, Jahresproduktion: ca. 280 000 kWh