

BERGWELT

DAS GOLD DER BERGE

Muttsee

ENERGIEBEDARF DER SCHWEIZ

Quelle: Gesamtenergiestatistik BFE,
August 2016 fürs Jahr 2015

	Produktion (GWh)	Anteil (%)
Erdölprodukte	117'904	50.6
Elektrizität	58'252	25
Erdgas	31'372	13.4
Holz	10'237	4.4
Umweltwärme, Sonnenwärme, Biogas	5'717	2.5
Fernwärme	5'081	2.2
Industrieabfälle	2'834	1.2
Kohle	1'503	0.7
Total	232'900	



Wasserkraft ist eine wichtige heimische Energiequelle. Mit ihr decken wir 60% unseres Strombedarfs. Das ist wesentlich, denn in den vergangenen 67 Jahren hat sich unser Strombedarf versechsfacht. Vom Gesamtenergiebedarf in der Schweiz macht Strom ¼ aus. Strom aus Wasserkraft deckt damit rund 1/8 des gesamten Schweizer Energiebedarfs. Energie ist wertvoll und teuer, unser Wasser ist also Gold wert. Unser „blaues Gold“ nimmt seinen Anfang in den Bergen und fliesst von dort in Seen und Flüsse, an beiden Stellen haben wir Kraftwerke gebaut und so gewinnen wir aus Wasser erneuerbare, elektrische Energie.

Von Paulette Burger

Mit Wasserkraft wird 60% des Stroms erzeugt, weitere 33.5% liefern die Kernkraftwerke, 4% thermische Kraftwerke, 1.7% Photovoltaikanlagen und der Rest stammt aus Bio-, Klär- und Deponiegas, Holz- und Spezialfeuerung, sowie Windanlagen.

Wegen unserer Berge und den regelmässigen Niederschlägen macht Wasserkraftnutzung bei uns Sinn. Der gesamte Wasserkraftpark der Schweiz besteht aus 643 Kraftwerken mit mindestens 300 kW Leistung. Laufkraftwerke produzieren 48.2%, Speicherkraftwerke 47.5% und Pumpkraftwerke 4.3% der Energie. Trotz der niedrigen Strompreise besitzt unsere Wasserkraftnutzung ein Marktvolumen von 1,8 Milliarden Franken und ist damit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Ausserdem will der Bund in seiner neuen Energiestrategie die durchschnittliche Jahresproduktion von Elektrizität aus Wasserkraft bis ins Jahr 2050 nochmals steigern von heute 36'264 GWh auf 38'600 GWh. Damit wir dieses Ziel erreichen, müssen bestehende Wasserkraftwerke modernisiert und ausgebaut und auch neue Wasserkraftwerke gebaut werden.

Enorme Leistung

Dass mit einem solchen Um- und Ausbau einer bestehenden Lage extreme Leistungssteigerungen erzielt werden können, zeigt das 2016 eingeweihte Pumpspeicherkraftwerk Linth-Limmern. Es ist das grösste und stärkste Pumpspeicherwerk der Schweiz. Die neue Staumauer ist 1 km lang und ist damit die längste Staumauer in Europa. Das Kraftwerk bringt eine Leistung von 1'000 Megawatt und kostete im Bau 2.1 Milliarden Franken. Es ist ein unterirdisch angelegtes Pumpspeicherkraftwerk, die Turbinen liegen 600 Metern im Innern des Berges. Der Aushub für die enorm grosse Kaverne im Fels wurde für den Bau der Mauer direkt zu Beton verarbeitet. Im Pumpspeicher-

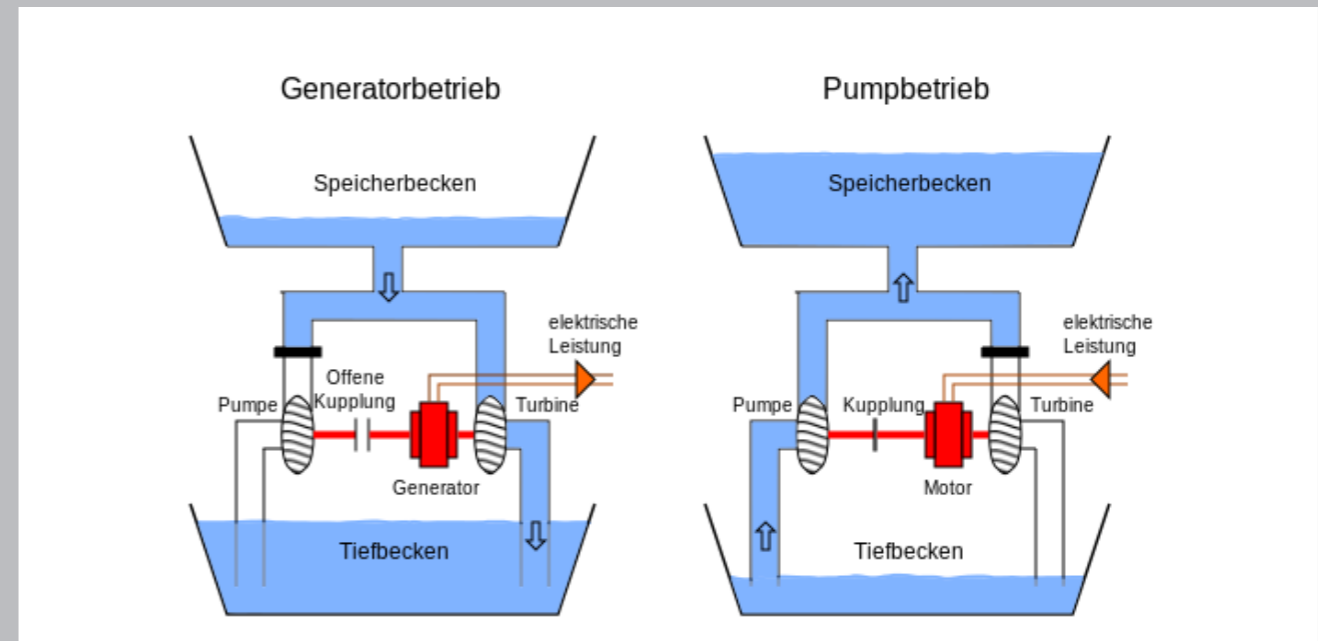
kraftwerk braucht es immer zwei Wasserspeicher auf unterschiedlichem Niveau, so wird in Glarus bei Stromüberfluss Wasser aus dem Limmernsee in den gut 600 m höher gelegenen Muttsee gepumpt und bei Strombedarf in umgekehrter Richtung zur Stromerzeugung durch Turbinen wieder hinunter in den Limmernsee geleitet. Zusammen mit dem bestehenden Kraftwerk am Limmernsee erzeugt die Anlage nun 1'450 MW, das entspricht der Leistung eines Atomkraftwerkes.

Für den Bau brauchten die Bauherren AXPO und der Kanton Glarus sieben Jahre und einen 24 Stundenbetrieb, 7 Tage die Woche. Es ist ein gewaltiges Bauwerk, von dem man nur wenig sieht, weil der grösste Teil im Berginnern liegt.



Pumpspeicherkraftwerk Linth-Limmern

WIE FUNKTIONIERT EIN PUMPSPEICHERKRAFTWERK?



Ein Pumpspeicherkraftwerk ist eine besondere Form eines Wasserkraftwerks. Damit kann elektrische Energie gespeichert werden. Zwei unterschiedlich hoch gelegene Wasserspeicher werden verbunden. Die überschüssige Energie im Netz wird dafür verwendet, Wasser von einem Niveau aufs nächste hinauf zu pumpen, die Energie ist sozusagen im Wasser eingelagert. Beim Strombedarf wird das Wasser abgelassen und erzeugt beim Durchfliessen der Turbinen neuen Strom. Der Energieverlust beträgt dabei 20%, das ist wenig. Pumpspeicherwerke sind bis dato die effizienteste und kostengünstigste Form der indirekten Stromspeicherung.

Dass man überschüssigen Strom speichern kann wird immer wichtiger, denn alternative Stromquellen wie Windanlagen und Photovoltaik laufen nicht kontinuierlich, je nach Wetterlage wird mal viel Strom erzeugt, dann mal weniger. Im Verbrauch aber ist der

Strombedarf nicht ans Wetter gekoppelt, sondern an unsere Nutzung, z.B. wird über Mittag eher viel Strom gebraucht.

Damit der Verbraucher immer Strom hat, muss überschüssiger Strom gespeichert werden und zu gegebener Zeit, wenn Stromunterproduktion herrscht, freigegeben werden. Neben dem Linth-Limmern-Werk werden solch moderne und effiziente Pumpspeicheranlagen auch in Nant de Dance und in Hongrin-Léman gebaut.

Wasserkraft ist eine erneuerbare Energie und wird CO₂-frei produziert. Für den Bau und Betrieb einer Wasserkraftanlage braucht es zehn bis zwanzig Mal weniger Energie als für jede andere Stromproduktion. Wasser-Strom macht uns unabhängiger von Brennstofflieferanten, denn wir können ihn bei uns selber produzieren. Pumpspeicherwerke erhöhen zudem die Sicherheit der Stromversorgung.



Staumauer am Muttsee



Kraftwerk in Rothrist



Fischtreppe

Alles hat seinen Preis

Zur Wasserkraftnutzung wird Wasser aufgestaut, kanalisiert oder umgeleitet, der natürliche Lauf des Wassers wird verändert. Dämme, Kanäle und Staumauern verändern die Landschaft, in der sie stehen.

So wird an manchen Stellen dadurch die Wassermenge des Hauptgewässers verringert, weil für die Stromerzeugung Wasser abgeleitet wird. Zwar ist die zu verbleibende Restwassermenge gesetzlich geregelt, aber die Wassermengenveränderung hat Auswirkungen auf die Natur. Flüsse zum Beispiel verringern ihre Fließgeschwindigkeit, der Kies wird weniger, das Flussbett versandet. Fische haben plötzlich nicht mehr dieselben Laichmöglichkeiten und Nahrungsgrundlagen wie vorher. Sie wandern ab oder sterben aus. Damit der Einfluss auf die Natur möglichst gering bleibt, wird an manchen Stellen Kies künstlich durch den Menschen eingebracht.

swissness-magazin.ch

Der Bau einer Staumauer kann ganze Landschaften verändern oder zu Störungen in der Fischwanderung führen. Die Veränderung der Landschaft ist nicht kompensierbar, aber den Fischen wird mit Fischtreppen bei Stauwehren ihre Wandermöglichkeit wieder geöffnet.

Kanalisierte Zonen werden heute immer mehr renaturisiert, es entstehen wieder mehr Auenlandschaften und verschiedenartige Lebensräume. Ein sehr wichtiger Faktor, wenn man die Artenvielfalt erhalten möchte.

Klimaschutz, Stromsicherheit, Naturschutz

Wie bei allen Energieformen muss man sich auch bei der Wasserkraft die Frage stellen, welche Ziele am wichtigsten sind. Es gibt einiges, was für die Wasserkraftnutzung spricht (siehe Kasten).

swissness-magazin.ch

VORTEILE DER WASSERKRAFT

- Sie ist eine erneuerbare Energie
- Sie steht in der Schweiz zur Verfügung
- Sie kann CO₂ frei produziert werden und unterstützt die Klimaschutzziele
- Mit Wasserkraft kann viel Energie mit wenig Energieaufwand produziert werden
- Sie kann die Stromsicherheit mittels Speicherpumpwerken verbessern

Wenn es uns gelingt, der Natur trotz der Wasserkraftwerke Sorge zu tragen, die Standorte sorgfältig zu evaluieren und die möglichen Veränderungen abzuwägen und auszugleichen, dann kann Wasser zu Strom werden. Dann kann Wasser das neue Gold der Berge sein.