

# Das Aufkommen der Wasserkraftwerke

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie**

Band (Jahr): - **(2015)**

Heft 5

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-640439>

## **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.

# Das Aufkommen der Wasserkraftwerke

Über 56 Prozent der Stromproduktion in der Schweiz stammte 2014 aus Wasserkraft. Im Verlauf des 20. Jahrhunderts nahm der Strombedarf der Industrie, der Eisenbahnen und der Haushalte zu. Jahr für Jahr stieg die Stromproduktion dank der Wasserkraft an und erreichte 1980 ein stabiles Niveau. Mit der bevorstehenden Inbetriebnahme von neuen Wasserkraftwerken wird sich die installierte Leistung in der Schweiz erhöhen.

Wasser wird seit Tausenden von Jahren als Energiequelle für Sägewerke und Mühlen genutzt. Nach der Entdeckung der Elektrizität und mit Beginn der Elektrifizierung kam es rasch zur Nutzung der Wasserkraft. 1879 wurde im Bündnerland die erste Wasserturbine installiert, das war eine Schweizer Premiere. Die Turbine lieferte Strom für die Beleuchtung eines Grandhotels in St. Moritz. Damit nahm die Erfolgsgeschichte zwischen der Schweiz als Wasserschloss Europas und der Wasserkraft ihren Anfang.

## Frühindustrialisierung

Ende des 19. Jahrhunderts wurden die ersten Wasserkraftwerke in Betrieb genommen, gleichzeitig tauchten auch die ersten Stromleitungen auf. Dadurch konnte das Stromnetz ausgebaut und die Produktion verteilt werden. Zur damaligen Zeit baute man hauptsächlich Laufkraftwerke, wie beispielsweise das Kraftwerk Rheinfelden (AG), das 1898 mit einer installierten Leistung von 100 MW eine Pionierrolle einnahm; andere Kraftwerke von respektabler Grösse wurden sogar noch früher gebaut, so zum Beispiel 1896 das Kraftwerk Montbovon (31 MW) und 1893 das städtische Kraftwerk Aarau (17 MW). Das waren die Anfänge der Elektrizitätsbranche. Die damalige Produktion deckte den Strombedarf, der vor dem ersten Weltkrieg noch bescheiden war. Die Schweiz hatte damals nur 14 Kraftwerke mit mehr als 10 MW Leistung, gemäss Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband. Zur gleichen Zeit, zu Beginn des 20. Jahrhunderts, begannen die Schweizerischen Bundesbahnen ihr Netz zu elektrifizieren, die Wasserkraftanlagen von Barberine und das Etzelwerk sind die ersten Zeugen jener Entwicklung. Die Elektrifizierung schritt wegen der Kohleknappheit während des zweiten Weltkrieges rasch voran. Anschliessend erlebte die Industrie einen

grossen Aufschwung, entsprechend stieg die Nachfrage nach Energie. In den Alpen entstanden die ersten grossen Stauanlagen Grimsel und Dixence. Der Bund nutzte diese Zeit, um sich auf die steigende Nachfrage nach Wasserkraft vorzubereiten.

## Rasche Expansion (1950–1975)

In diesen Jahren wurden die meisten Speicherkraftwerke der Schweiz gebaut. Am Talboden von zahlreichen Bergtälern wurden neue Staudämme errichtet. Zu den ersten Anlagen, die damals die Wasserkraft nutzten, zählten Salanfe, Grimsel 1, Mauvoisin und die erste Etappe der Kraftwerke im Maggiatal (Caveragno, Sambucco). In einem beeindruckenden Tempo wurden Jahr für Jahr neue Anlagen in Betrieb genommen. In diesen 25 Jahren erhöhte sich in der Schweiz die installierte Leistung von 8120 MW auf ungefähr 11500 MW. Diese Entwicklung hielt bis zur Inbetriebnahme der Anlagen von Mapragg und Emosson an. 1975 zählte die Schweiz 163 Anlagen von mehr als 10 MW.

## Konsolidierungsphase

Anschliessend folgte eine verhältnismässig ruhigere Phase, was den Bau von neuen Anlagen anbelangte (siehe Grafik). Es wurden nur einige Staudämme errichtet, so zum Beispiel Panix im Bündnerland, der mit dem Kraftwerk Ilanz verbunden ist. Der Bau des Pumpspeicherkraftwerks Grimsel 2 gehörte zu den neuen markanten Anlagen jener Zeit, die auf den Kraftwerk-Bauboom folgte.

1999 wurde das für die Wasserkraftproduktion grösste Speicherkraftwerk der Schweiz eingeweiht: Das Wasserkraftwerk Bieudron im Wallis turbiniert das Wasser des Kraftwerkkomplexes Grande Dixence und weist eine Leistung von 1285 MW auf. «Leider ereignete sich ein Jahr später am 12. Dezember

2000 ein schwerer Unfall», sagt Christian Dupraz, der die Sektion Wasserkraft im BFE leitet. «Die Druckleitung war geborsten, und das zu Tal schiessende Wasser riss alles mit sich.» Die Anlage wurde für die Reparaturarbeiten während zehn Jahren stillgelegt.

In der folgenden Zeit entstanden auch die grossen Projekte für Pumpspeicherkraftwerke. Derzeit sind drei Baustellen in Arbeit, nämlich Linth-Limmern im Kanton Glarus (1000 MW), Nant de Drance im Kanton Wallis (900 MW) und Veytaux im Kanton Waadt (zusätzliche 240 MW). Es sind neue, zum Teil gigantische Anlagen. Das Bundeshaus fände gleich zweifach Platz in der Nant-de-Drance-Kaverne. Das Kraftwerk Linth-Limmern soll noch dieses Jahr ans Netz gehen, ebenso die Anlage von Veytaux. Die Turbinen der Anlage von Nant de Drance sollten im Jahr 2018 zu drehen beginnen. Der Zuwachs von 2140 MW wird die verfügbare Leistung in der Schweiz auf über 16 000 MW erhöhen.

Während der Konsolidierungsphase hat man auch grosse Anstrengungen für die Sanierung der Gewässer unternommen. In vielen Anlagen wurden Dotierturbinen installiert, um Energieverluste durch sogenannte zusätzliche Dotierung zu mindern.

## Die kostendeckende Einspeisevergütung

Mit der im Jahr 2009 in Kraft getretenen kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) wird der Bau von zahlreichen Kleinkraftwerken gefördert. Zwischen 2009 und 2014 entstanden in der Schweiz 65 Kraftwerke. Zwischen 1975 und 2008 gingen dagegen nur 101 Kraftwerke ans Netz. Diese Zunahme sei positiv und wichtig, sie erlaube es, den Energieanteil aus Wasserkraft auch weiterhin regelmässig auszubauen, erklärt Christian Dupraz. Ende 2014 betrug die verfügbare



Die Gewichtstaumauer von Grande-Dixence ist mit 285 Metern die höchste weltweit und wurde vor über 50 Jahren fertiggestellt. Foto von 1957/58

Höchstleistung in der Schweiz 13690 MW, das entspricht gut dem Vierfachen der Leistung aller Kernkraftwerke in unserem Land. Die Wasserkraft steuert rund 56 Prozent zur Schweizer Stromproduktion bei. Sie ist also mit Abstand die wichtigste Energiequelle unseres Landes.

#### Auf dem Weg zum Energieziel

Gemäss der Schweizerischen Wasserkraftstatistik zählt die Schweiz 194 Anlagen von mehr als 10 MW, die 90,3 Prozent des Stroms aus Wasserkraft erzeugen (Stand Ende 2014). Um das für 2035 fixierte Zwischenziel gemäss Energiestrategie 2050 für die Stromproduktion aus Wasserkraft zu erreichen, braucht es

noch 70 GWh/a. «Heute sind Projekte ausserhalb der KEV wirklich rar», sagt Christian Dupraz. Er bleibt trotzdem zuversichtlich: «Wir sind auf gutem Weg und haben das Ziel vor Augen, zudem bleiben uns noch 20 Jahre, um es zu erreichen.»

Die Mehrzahl der bestehenden Anlagen wird zwischen 2030 und 2055 eine neue Konzession brauchen. «Für die Betreiber ist das oftmals eine gute Gelegenheit, sich über die Zukunft der Anlagen Gedanken zu machen, den Wirkungsgrad der Anlagen zu prüfen und Optimierungen vorzunehmen», meint Christian Dupraz. Die Wasserkraft wird seiner Meinung nach auch in Zukunft die

mit Abstand wichtigste Energiequelle der Schweiz bleiben. Für einen zuverlässigen Betrieb brauche es grosse Anstrengungen beim Unterhalt und bei der Sanierung der Anlagen, die dank ihrer Flexibilität eine hohe Stromversorgungssicherheit garantieren. (luf)

#### Wussten Sie, dass ...

...die erwartete Stromproduktion dank der Wasserkraft in der Schweiz 36 000 Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a) beträgt (Stand Ende 2014)?