

Wasserkraft: Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen



Mit einer neuen gesamtschweizerischen Untersuchung wurden die bisher angefallenen und die je nach ökologischen Anforderungen künftig zu erwartenden Energieeinbussen aus den Restwasserbestimmungen ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass eine strenge Auslegung der ökologischen Anforderungen der Energiestrategie 2050 widerspricht.

Kernaussagen

- Nach den inzwischen fortgeschrittenen Restwasseranierungen bei bestehenden Nutzungsrechten, kommen in den nächsten Jahrzehnten zahlreiche Konzessionserneuerungen mit weitreichenderen Energieeinbussen bei der Wasserkraftproduktion auf die Schweiz zu.
- Die nun vorliegende gesamtschweizerische Untersuchung zeigt, dass bereits das Szenario mit den tiefsten Einbussen («Anforderungen wie bisher») ab heute bis ins Jahr 2050 zu einem Anstieg der Minderproduktion auf 2280 Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a) führt. Das sind rund 6% der heutigen Wasserkraftproduktion und doppelt so viel, wie der Energiestrategie als zu erwartende Einbusse zu Grunde gelegt wurde.
- Da die Energiestrategie 2050 nicht nur die Kompensation der Einbussen zum Ziel hat, sondern darüber hinaus eine Steigerung der Wasserkraftproduktion anstrebt, wäre bis ins Jahr 2050 ein effektiver Zubau neuer Wasserkraftanlagen von mindestens 4580 GWh/a notwendig. Ein solcher Ausbau ist angesichts der verbleibenden Potenziale unrealistisch.
- Soll das angestrebte Produktionsziel Wasserkraft nicht massiv verfehlt und damit auch die Strategie an sich in Frage gestellt werden, braucht es eine massvolle Auslegung und Umsetzung der ökologischen Anforderungen. Eine solche orientiert sich an den gesetzlichen Mindestrestwassermengen ohne zusätzliche Erhöhungen. Damit das gelingt, ist dem unter neuem Recht geschaffenen «nationalen Interesse» der Wasserkraft durch Bund und Kantone Nachdruck zu verschaffen und die bestehende Wasserkraft in der Interessenabwägung stärker als bisher zu gewichten.
- Bei allen Konzessionserneuerungen und ökologischen Sanierungen mit Auswirkungen auf die Produktion – neben den Restwasserbestimmungen betrifft dies auch die Sanierungen bezüglich Fischgängigkeit, Geschiebehauhalt und Schwall/Sunk-Abflüsse – sind zudem a) die Energieeinbussen konsequent auszuweisen und ebenso konsequent zu minimieren, b) die ökologischen Anforderungen auf den effektiven Zusatznutzen auszurichten und dieser verantwortungsvoll mit den Energieeinbussen abzuwägen, und c) die Variantenentscheide mit einer gesamtschweizerischen Sicht und nicht nur mit Blick auf das lokale Einzelvorhaben oder Schutzinteresse zu fällen.

Motivation

Angesichts der zentralen Rolle der Wasserkraftproduktion für die Elektrizitätsversorgung der Schweiz und der gleichzeitig hohen Ansprüche an den Schutz der Gewässerlebensräume stellt sich die Frage, inwieweit Ausbauziele und ökologische Anforderungen zusammenpassen. Eine wichtige Grösse ist dabei die Energieeinbusse, die aufgrund der gesetzlichen Restwasserbestimmungen resultiert. Nach den inzwischen fortgeschrittenen Restwasseranierungen bei bestehenden Nutzungsrechten nach Art. 80 GSchG, kommen in den nächsten Jahrzehnten zahlreiche Konzessionserneuerungen mit weitreichenderen Einbussen bei der bestehenden Wasserkraftproduktion nach Art. 31-33 GSchG auf die Schweiz zu. Das Ausmass der künftigen Einbussen hängt zu einem beachtlichen Teil ab von: 1) der Auslegung der Anforderungen bezüglich Gewässerlebensräume und Landschaften, und 2) der Beurteilung der Behörden im Rahmen der Interessenabwägung. In einer neuen umfangreichen Untersuchung hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband (SWV) belastbare gesamtschweizerische Daten zu den bisherigen und künftigen Energieeinbussen zusammengetragen und ausgewertet.

Solide Datenbasis, plausible Szenarien

Ausgehend von einer soliden Datenbasis von rund 80% der betroffenen Wasserkraftproduktion und Hochrechnung wurden sowohl die bisher angefallenen wie auch die je nach zugrunde gelegten Anforderungen künftig zu erwartenden Energieeinbussen im Zeitverlauf ermittelt. Im Rahmen der Untersuchung wurden gestützt auf Erfahrungswerte aus bisherigen Konzessionserneuerungen und aktuellen Entwicklungen zur Auslegung der Anforderungen die folgenden plausiblen Szenarios unterschieden:

- Szenario 1 «Anforderungen wie bisher»: Basiert auf der Fortführung der bisherigen Praxis zu Konzessionserneuerungen mit einer durchschnittlichen Einbusse von 11% auf der betroffenen Produktionsmenge.

- Szenario 2 «Erhöhte Anforderungen Mindestwassertiefe»: Stützt sich auf einen vom Bund publizierten Expertenbericht zur Wassertiefe für Bach- und Seeforellen und die Anwendung der Anforderungen bei Referenzanlagen mit Einbussen von durchschnittlich 12 bzw. 15% auf der betroffenen Produktionsmenge.
- Szenario 3: «Erhöhte Anforderungen Auen gemäss Entwurf Expertenbericht»: Stützt sich auf einen vom Bund in Auftrag gegebenen Expertenbericht und die Anwendung der Zielgrösse von 40–60% des natürlichen Abflusses auf die rund hundert durch Wasserkraftanlagen beeinflussten Auen nationaler Bedeutung.
- Szenario 4: «Simultan-Dynamische Dotierung»: Orientiert sich an den zunehmenden Forderungen nach einer Wasserabgabe, die jederzeit einen bestimmten Anteil des natürlichen Abflusses belässt und wurde im konkreten Fall mit 30% hinterlegt.

Für alle vier Szenarien wird als Zeitpunkt der aus Konzessionserneuerungen anfallenden Energieeinbussen das Ablaufjahr der jeweiligen Konzession definiert.

Energieeinbussen im Zeitverlauf

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in *Bild 1* und *Tabelle 1* im Zeitverlauf von 1992 bis 2070 zusammenfassend dargestellt. Bereits das Szenario 1 mit den tiefsten Einbussen («Anforderungen wie bisher») führt ab heute bis ins Jahr 2050 zu einer Minderproduktion von 2280 GWh/a. Das sind rund 6% der heutigen Wasserkraftproduktion und doppelt so viel, wie der Energiestrategie als zu erwartende Einbusse zu Grunde gelegt wurde. Bei schärferer Auslegung der Anforderungen gemäss Szenarien 2 bis 4 nimmt die Diskrepanz entsprechend und teilweise massiv zu. Dabei gilt zu beachten, dass mit zu erwartenden Konzessionsänderungen oder vorzeitigen Konzessionserneuerungen die Einbussen auch wesentlich früher wirksam werden können.

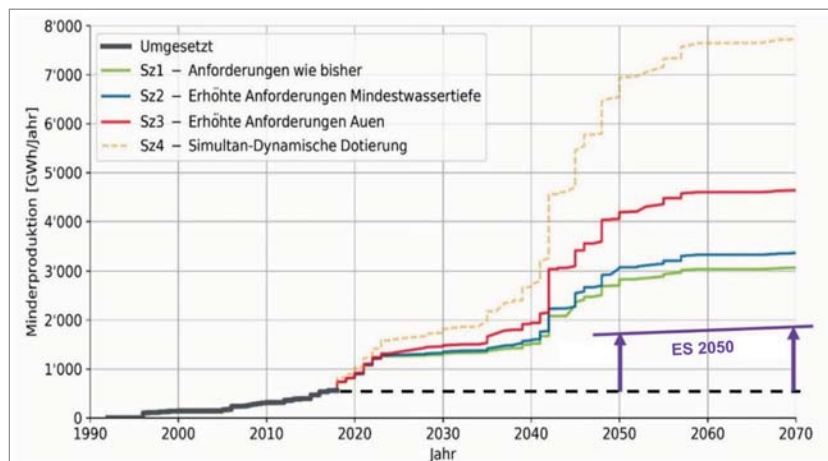


Bild 1: Für die vier Szenarien ermittelte Summenkurven der Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen im Zeitverlauf und Vergleich mit den der Energiestrategie 2050 zu Grunde gelegten Werte (violette Pfeile).

Energieeinbussen je nach Szenario in GWh/a				
Zeitperiode	Szenario 1 Anforderungen wie bisher	Szenario 2 Erhöhte Anforderung Wassertiefe	Szenario 3 Erhöhte Anforderung Auenschutz	Szenario 4 Simultan-dynamische Dotierung
2018-2035	810	860	1'110	1'620
2036-2050	1'470	1'660	2'540	4'790
2051-2070	230	280	440	780
Total 2018-2070	2'510	2'800	4'090	7'190
<i>zzgl. 1992-2017</i>	<i>560</i>	<i>560</i>	<i>560</i>	<i>560</i>
Total 1992 -2070	3'070	3'360	4'650	7'750

Tabelle 1: Anstieg der Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen für die vier untersuchten Szenarien ab dem Jahr 2018 bis ins Jahr 2070 in GWh/a (Werte betreffen jeweils die Einbussen am Ende der Zeitperiode; kursive Zeile: Ergänzung mit bisherigen Einbussen).

Effektiv notwendiger Zubau an Wasserkraft in GWh/a				
Zeitperiode	Szenario 1 Anforderungen wie bisher	Szenario 2 Erhöhte Anforderung Wassertiefe	Szenario 3 Erhöhte Anforderung Auenschutz	Szenario 4 Simultan-dynamische Dotierung
2018-2035	+ 1'910	+ 1'960	+ 2'210	+ 2'720
2036-2050	+ 2'670	+ 2'860	+ 3'740	+ 5'990
Total 2018-2050	+ 4'580	+ 4'820	+ 5'950	+ 8'710
jährlicher Zubau	(+139)	(+146)	(+180)	(+264)

Tabelle 2: Zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 effektiv notwendiger Zubau an Wasserkraftproduktion je nach Szenario in GWh/a (Werte beinhalten die Kompensation der Einbussen plus Steigerung der Produktion und betreffen jeweils den aufsummierten Zubau per Ende der Zeitperiode; in Klammer: der jährliche notwendige Zubau).

Effektiv notwendiger Zubau an Wasserkraft

Die Energieeinbussen aus den Restwasserbestimmungen (und aus anderen, hier nicht eingerechneten ökologischen Sanierungen) sind gemäss Energiestrategie 2050 durch den Zubau anderer Wasserkraftkapazitäten zu kompensieren. Aus dieser Kompensation und der gemäss Energiestrategie 2050 angestrebten Steigerung der Produktion (Art. 2 EnG bzw. Botschaft des Bundesrates) ergeben sich die Werte gemäss *Tabelle 2* für den effektiv notwendigen Zubau an Wasserkraftproduktion. Die Erreichung der Zielsetzung des Jahres 2050 bedingt während 33 Jahren einen jährlichen Zubau an Wasserkraft zwischen 139 GWh/a (Szenario 1) und 264 GWh/a (Szenario 4). Zum Vergleich: in den letzten zehn Jahren wurde – unter anderem mit Hilfe der (auslaufenden) kostendeckenden Einspeisevergütungen – ein effektiver Zubau von 118 GWh/a pro Jahr erreicht. Damit die Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 erreicht werden könnten, müsste der jährliche effektive Zubau an Wasserkraftproduktion in jedem Szenario gegenüber heute also ab sofort deutlich erhöht werden. Unter den heutigen und mittelfristig absehbaren Rahmenbedingungen ist das unrealistisch.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung zeigt, dass eine strenge Auslegung der Anforderungen an die Restwassermengen der von der Schweizer Stimmbevölkerung angenommenen Energiestrategie 2050 widerspricht. Soll das angestrebte Produktionsziel Wasserkraft nicht massiv verfehlt und damit auch die Strategie an sich in Frage gestellt werden, braucht es die der Strategie zugrunde gelegte massvolle Auslegung und Umsetzung der ökologischen Anforderungen. Eine solche orientiert sich an einer vernünftigen Interpretation der gesetzlichen Mindestrestwassermengen ohne zusätzliche Erhöhungen. Damit das gelingt, ist dem mit dem neuen Energiegesetz eingeführten «nationalen Interesse» der Wasserkraft Nachdruck zu verschaffen und die Wasserkraftproduktion in der Interessenabwägung stärker als bisher zu gewichten.

Originalpublikation: «Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen – Stand und Ausblick», Autoren: Roger Pfammatter und Nadia Semadeni Wicki, in: «Wasser Energie Luft», 110. Jahrgang, Heft 4/2018, Dezember 2018 (Vorabzug verfügbar)

Ausgewählte Fallbeispiele ¹

Fallbeispiel 1: Weitergehende Restwassersanierung im Kanton Tessin

Einbusse: ca. 150 GWh/a, Termin: ab ca. 2019

Nachdem die Restwassersanierungen nach Art. 80 Abs. 1 GSchG bereits im Jahre 1996 mit einem Vergleich vor Bundesgericht gelöst und umgesetzt wurden, hat der Regierungsrat des Kantons Tessin am 3. August 2018 die Verfügungen zur Restwassersanierung nach Art. 80 Abs. 2 GSchG erlassen. Gemäss diesen Verfügungen sind aufgrund der an den Flüssen Ticino, Maggia und Brenno vorkommenden Auen und Landschaften von nationaler Bedeutung weitergehende Sanierungsmassnahmen mit teilweise massiven Erhöhungen der Restwassermengen vorgesehen. In den Verfügungen werden die von den Kraftwerksgesellschaften bis zum Konzessionsende zu garantierenden Minimalabflüsse auf Monatsbasis neu festgelegt und gegenüber heute teilweise um ein Vielfaches erhöht.

Die Tessiner Regierung geht davon aus, dass durch die Erhöhungen der Restwassermengen eine Verringerung der Jahresproduktion von total 150 GWh/a bzw. rund 7% der betroffenen Produktion resultiert. Mit 80 bzw. 55 GWh/a entfällt der Grossteil dieser Energieminderproduktion auf die Kraftwerke Maggia und Blenio, deren Gesellschaften OFIMA und OFIBLE für die resultierenden Produktionseinbussen aufgrund der laufenden Konzessionen zu entschädigen sind. Der genaue Mechanismus für diese Entschädigung ist noch auszuarbeiten. Die Gesamtkosten für die Sanierungen nach Art. 80 Abs. 2 GSchG werden von der Tessiner Regierung auf die Grössenordnung von 100 Mio. CHF geschätzt.

Aufgrund der betroffenen nationalen Inventare wird der Bund gemäss Zusage des Bundesamtes für Umwelt 65% dieser Kosten übernehmen, während der Rest vom Kanton Tessin zu finanzieren ist. Die Entscheidung zur Finanzierung durch den Grossen Rat des Kantons Tessin ist noch ausstehend. Bei Zustimmung würden die Sanierungsmassnahmen umgesetzt und nach fünf Jahren überprüft werden.

Fallbeispiel 2: Konzessionserneuerung Muotakraftwerke

Einbusse: ca. 30-40 GWh/a, Termin: ab ca. 2030

Die ebs Energie AG (vormals Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz AG) nutzt seit mehr als 60 Jahren die Wasserkraft im Einzugsgebiet der Muota in den Kantonen Schwyz und Uri. Die 7 Kraftwerke produzieren heute bei einer installierten Leistung von 65 MW jährlich rund 225 GWh/a Strom.

Die bestehende Konzession läuft im September 2030 ab, weshalb die ebs Energie AG im Jahre 2010 mit den Vorbereitungen für die Konzessionserneuerung inklusive neuen Restwasserbestimmungen gemäss Art. 31-33 GSchG begonnen hat. Neben der Prüfung von Ausbau- und Optimierungsvarianten wurden dabei auch bereits zahlreiche Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit der Konzessionserneuerung (und parallel zu den Sanierungen nach GSchG) durchgeführt. Konkret sind das bis anhin Berichte im Umfang von 5900 Seiten, davon allein 2959 Seiten für den Umweltverträglichkeitsbericht und 1422 Seiten für die Restwasserberichte (zum Vergleich: der technische Bericht umfasst 209 Seiten).

Die durchgeführten Untersuchungen sowie Einschätzungen und erste Verhandlungen lassen auf künftige Energieeinbussen von zwischen 12 und 15% bzw. rund 30-40 GWh/a schliessen. Deshalb wird zurzeit auch die Möglichkeit einer Schutz- und Nutzungsplanung (SNP) zur Reduktion dieser Einbussen bei ökologischem Ausgleich (u.a. Nutzungsverzicht in einem Teileinzugsgebiet) geprüft.

¹ Zur Einordnung der Zahlen zur Jahresproduktion: eine typische Windturbine mit 2 MW installierter Leistung und ca. 2500 Volllaststunden produziert rund 5 GWh pro Jahr; in etwa die gleiche Jahresproduktion von 5 GWh liefert eine Photovoltaikanlage in der Grösse von 36 000 m² bzw. fünf Fussballfeldern; für eine Jahresproduktion von beispielsweise 100 GWh wären also ca. 20 Windturbinen oder 100 Fussballfelder PV-Module erforderlich.