



Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen

Roger Pfammatter, SWV

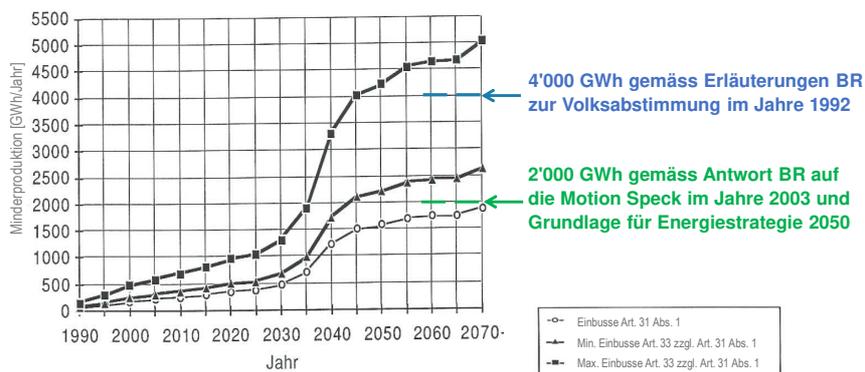
107. Hauptversammlung SWV
Disentis, 6. September 2018

[Maggia, bei Someo; Bild: Andrea Riberti]

Motivation 1/2

Halbierung des Erwartungswertes des Bundes

Prognosen des Bundes haben sich von 4'000 GWh/a im Jahr 1992 auf 2'000 GWh/a im Jahr 2003 halbiert; Hauptgrund: «kaum Erhöhungen nach Art. 33 GSchG»



[Prognostizierte Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen in GWh gemäss Abschätzung zum Revisionsentwurf des GSchG (EWI, 1987) sowie ergänzend eingetragen die Werte aus den Erläuterungen zur Volksabstimmung von 1992 (blau) bzw. aus der Antwort auf die Motion von 2003 (grün)]

Motivation 2/2

Verschärfung der Auslegung durch den Bund

Zwei Beispiele für Expertenberichte des BAFU mit rein ökologischer bzw. biologischer Sicht und resultierenden Verschärfungen

Mindestwassertiefe



Verlangt neu: ganzjährig durchgehende Rinne mit einer Mindestwassertiefe von der **2.5-fachen Körperhöhe** und zwar für potenzielles Verbreitungsgebiet, das aufgrund Vernetzungsmassnahmen ständig zunimmt

Abflüsse in Auengebieten



Postuliert: Einzelfallbetrachtung, nennt aber als pauschale Zielgrössen dennoch bspw. 80% der natürlicherweise benetzten Fläche, **40-60% der natürlichen Wasserführung**, Erreichung natürliche Hydrologie (Klasse 1 Hydmod)

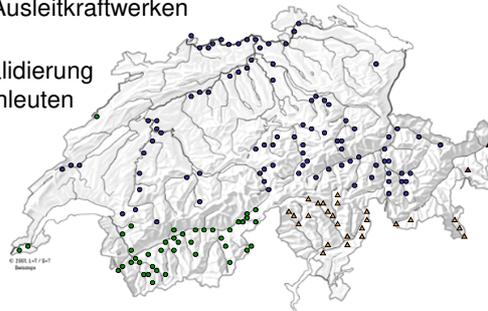
Ziel und Vorgehen

Zielsetzung

- ❖ Fundierte gesamtschweizerische Untersuchung zu bisherigen und künftig zu erwartenden Energieeinbussen aus Restwasserbestimmungen

Datenerhebung

- ❖ Kraftwerksscharfe Datenerhebung bei Kraftwerksbetreibern
- ❖ Sehr solide Datenbasis mit direkter Erfassung von 80% der Produktionserwartung aus Ausleitkraftwerken (und Hochrechnung)
- ❖ Methodische Begleitung und Validierung durch Expertengruppe aus Fachleuten der Kraftwerksbetreiber



Ermittlung Einbussen: Bisher

Grundlagen

- ❖ Bisherige Einbussen per Ende 2017:
 - Gemeldete Daten zu umgesetzten Sanierungen nach Art. 80 GSchG bzw. zu umgesetzten Konzessionserneuerungen nach Art. 31-33 GSchG
 - Als Umsetzungszeitpunkt wird das Abschlussjahr der Realisierung aller Massnahmen verwendet

Vorgezogene Konzessions-
erneuerung Albruck-Dogern
 (CH-Hoheitsanteil; ohne
Mehrproduktion Dotierkraftwerke)



- 1 Wehr
- 2 neues Kraftwerk
- 3 bestehendes Kraftwerk

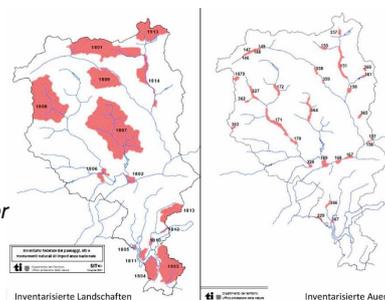
Quelle: RADAG

Ermittlung Einbussen: Ausstehende Sanierungen

Grundlagen ff.

- ❖ Einbussen durch ausstehende Sanierungen ab 2018:
 - Vorliegende Sanierungsverfügungen, Entwürfe Sanierungsverfügungen, Restwasserberichte oder bekannte Forderungen zu Art. 80 GSchG
 - Als Umsetzungszeitpunkt werden die ausstehenden Sanierungen gleichmässig auf die Jahre 2018 bis 2022 verteilt

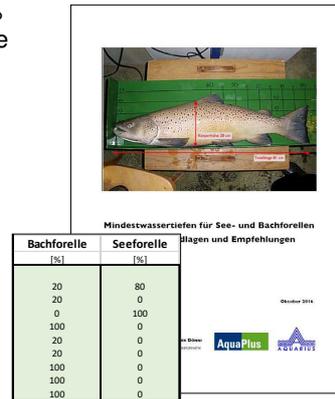
Sanierung Art. 80 Abs. 2
im Kanton Tessin
 (Einbussen gemäss vorliegender
Verfügung; terminiert auf 2021)



Szenario 2/4

Sz2: «Erhöhte Anforderungen Mindestwassertiefe»

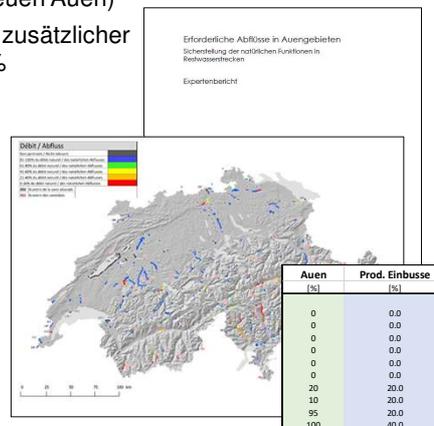
- Anforderungen gemäss Expertenbericht und potentielltem Verbreitungsgebiet Bach- und Seeforelle
- Anwendung bei Referenzanlagen mit Einbussen zwischen 7% und 37%
- Vereinfachte Annahme: Einbusse von 15% bei Seeforelle und von 12% bei Bachforelle
- Anteil Vorkommen Bach- und Seeforelle kraftwerksspezifisch analysiert
- Kraftwerke ohne Vorkommen: Sz1



Szenario 3/4

Sz3: «Erhöhte Anforderungen Auen»

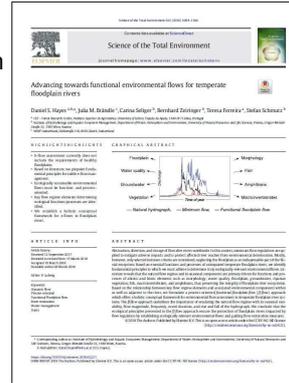
- Anforderung gemäss Entwurf Expertenbericht, vereinfacht: Zielgrösse von 40-60% des natürlichen Abflusses
- Beurteilung Abflussdefizit gemäss Hanus et al., 2014 (plus eigene Ergänzung der neuen Auen)
- Gewählte Zuordnung: Klasse rot => zusätzlicher Abfluss 40%; Klasse orange => 20%
- Anteil Auen und Zustandsklassen kraftwerksspezifisch analysiert
- Kraftwerke ohne Auen: Sz1



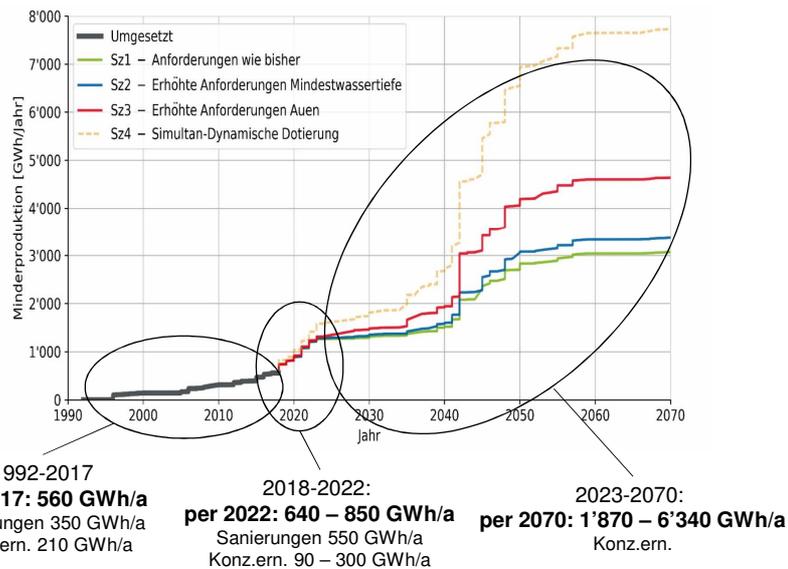
Szenario 4/4

Sz4: «Simultan-dynamische Dotierung»

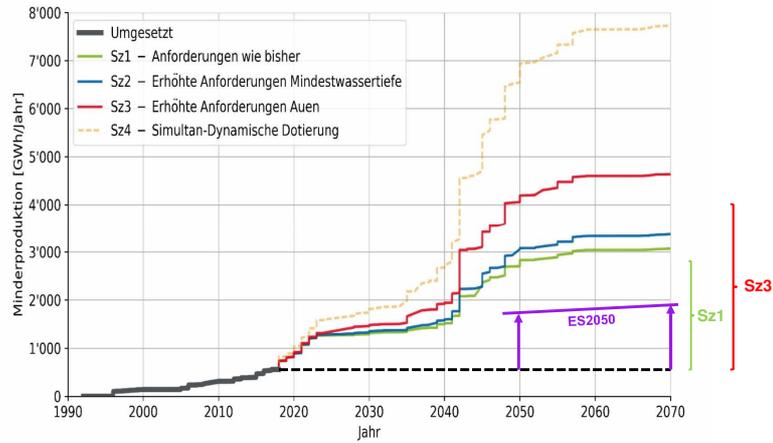
- Anforderungen gemäss neuer Tendenz (vgl. u.a. Hayes et al., 2018, Forderungen USOs): «Jederzeit soll ein bestimmter Anteil des natürlichen Abflusses im Gewässer verbleiben»
- Gewählter Wert: 30% und vereinfachend gleichwertige Energieeinbusse
- Sämtlichen Konzessionserneuerungen / allen Fassungen zu Grunde gelegt.
- Unabhängig von Sz1 bis Sz3 für sich alleine berechnet



Ergebnisse: Einbussen 1992-2070



Ergebnisse: Vergleich Einbussen mit ES 2050



Bereits Szenario mit geringsten Einbussen (Sz1) führt ab 2018 bis ins Jahr 2050 zu Einbussen von 2'280 GWh/a = 2 x Einbussen gem. ES 2050

Verschärfung bezüglich Auenschutz (Sz3) führt im gleichen Zeitraum zu Einbussen von 3'650 GWh/a = 3 x Einbussen gem. ES 2050

Intermezzo: Was sind eigentlich 2'280 GWh/a?

23
Mittelgrosse
Wasserkraftwerke



20 MW Laufwasserkraftwerk mit Jahresproduktion 100 GWh (KW Bremgarten-Zufikon, seit 1894)

456
Typische
Windturbinen



2 MW Windturbine mit Jahresproduktion 5 GWh (RhôneEole in Martigny, seit 2008)

2'280
Fussballfelder
PV-Anlagen



36'000 m² bzw. 5 Fussballfelder PV mit Jahresproduktion 5 GWh (Riverside in Zuchwil, seit 2015)

Ergebnisse: Notwendiger Zubau Wasserkraft

Zeitperiode	Effektiv notwendiger Zubau an Wasserkraft in GWh/a			
	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)

Die Erreichung der Zielsetzungen der ES 2050 bedingt während 33 Jahren einen jährlichen Zubau an Wasserkraft zwischen 139 GWh/a (Sz1) und 264 GWh/a (Sz4).

Zum Vergleich:
In den letzten zehn Jahren wurde ein effektiver jährlicher Zubau von 118 GWh/a erreicht, d.h. der Zubau müsste in allen Szenarien umgehend massiv erhöht werden

Fazit 1/2

1. Eine strenge Auslegung der ökologischen Anforderungen bei Restwasserbestimmungen (und generell) widerspricht den Zielsetzungen der ES2050:

- Bereits das Szenario mit den geringsten Einbussen führt bis ins Jahr 2050 zu einer Minderproduktion aus Wasserkraft von **2'280 GWh/a = 2x Wert der ES2050**
- Da die ES2050 zusätzlich eine Steigerung der Produktion aus Wasserkraft anstrebt, wäre bis 2050 ein effektiver Zubau an Wasserkraft notwendig von **mind. +4'580 GWh/a (50x 20 MW Kraftwerk)**
- Angesichts der verbleibenden Potenziale und Rahmenbedingungen ist bereits die Kompensation der Einbussen fraglich, der effektiv notwendige Zubau ist **völlig unrealistisch**

Fazit 2/2

2. Soll das mit der ES2050 angestrebte Produktionsziel Wasserkraft nicht massiv verfehlt werden, braucht es eine «massvolle Auslegung der ökologischen Anforderungen»

- Eine solche Auslegung orientiert sich an einer **vernünftigen Interpretation der gesetzlichen Mindestrestwassermengen** nach Art. 31 GSchG ohne zusätzliche Erhöhungen nach Art. 33 GSchG (der bestehenden Produktion aus Wasserkraft Sorge tragen)
- Damit das gelingt ist dem neu eingeführten «**nationalen Interesse**» der **Wasserkraft** (Art. 12 EnG) Nachdruck zu verschaffen und die bestehende Wasserkraft in der Interessenabwägung stärker als bisher zu gewichten
- Bei allen Konzessionserneuerungen und ökologischen Sanierungen (also auch Fischgängigkeit, Geschiebehaushalt, Schwall/Sunk) sind zudem: die **ökologischen Anforderungen auf den effektiven Zusatznutzen** auszurichten und **Varianteentscheide mit gesamtschweizerischer Sicht** und nicht nur mit Blick auf das Einzelvorhaben zu fällen.

