



## WASSERKRAFTNUTZUNG

21.08.2006

### Fakten und Zahlen

#### A) Übersicht über den heutigen Stand (1.1.2006)

##### 1. Unbestreitbare Vorteile

- Das Wasser ist die einzige einheimische Energiequelle grösseren Ausmasses, bei deren Nutzung keine Rohstoffe verbraucht werden
- Die Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf die Umwelt sind überschaubar und in den meisten Fällen umweltverträglich
- Die Wasserkraftnutzung produziert weder Abfälle noch Rückstände, die in die Luft entweichen oder beseitigt werden müssen

##### 2. Bedeutung der Wasserkraftnutzung

- Anteil der Wasserkraft an der Deckung des Bruttoenergieverbrauchs in der Schweiz:  
10.4%
- Anteil der Wasserkraftnutzung an der Landeserzeugung elektrischer Energie:  
56.6%

##### 3. Mittlere Produktionserwartung

- Mittlere jährliche Produktionserwartung der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $\geq 300$  kW (ohne Umwälzbetrieb)

- Kraftwerktyp		Total		Winter
Laufkraftwerke	rd.	16'450 GWh ( 47 %)	rd.	5'900 GWh ( 40 %)
Speicherkraftwerke	rd.	17'250 GWh ( 49 %)	rd.	7'950 GWh ( 53 %)
Pumpspeicherkraftwerke	rd.	1'600 GWh ( 4 %)	rd.	1'000 GWh ( 7 %)
Total	rd.	<u>35'300 GWh (100 %)</u>	rd.	<u>14'850 GWh (100 %)</u>
- Kantone		Total		Winter
Wallis	rd.	9'550 GWh ( 27 %)	rd.	4'250 GWh ( 29 %)
Graubünden	rd.	7'850 GWh ( 22 %)	rd.	3'150 GWh ( 21 %)
Tessin	rd.	3'500 GWh ( 10 %)	rd.	1'700 GWh ( 11 %)
		•		• •
Jura	rd.	33 GWh ( 0 %)	rd.	18 GWh ( 0 %)
Appenzell A.Rh.	rd.	23 GWh ( 0 %)	rd.	11 GWh ( 0 %)
Appenzell I.Rh.	rd.	11 GWh ( 0 %)	rd.	3 GWh ( 0 %)
Total	rd.	<u>35'300 GWh (100 %)</u>	rd.	<u>14'850 GWh (100 %)</u>



#### - Grösste Zentralen

#### Total

Laufkraftwerke:	Kembs	rd.	940 GWh	(Internat. Anlage Anteil CH = 20 %)
Speicherkraftwerke:	Nendaz	rd.	1'080 GWh	
Pumpspeicherkraftwerke:	Ferrera 1	rd.	310 GWh	(Internat. Anlage Anteil CH = 70 %)

- Mittlere jährliche Produktionserwartung der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $\leq 10$  MW:  
rd. 3'200 GWh (rd. 9 % der gesamten mittleren jährlichen Produktionserwartung)
- Mittlere jährliche Produktionserwartung der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $< 300$  kW:  
rd. 190 GWh
- Mittlere jährliche Produktionserwartung sämtlicher Wasserkraftanlagen aus Umwälzbetrieb:  
749 GWh

#### 4. Leistung

- Maximal mögliche Leistung (ab Generator) der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $\geq 300$  kW

#### - Kraftwerktyp

Laufkraftwerke	rd.	3'650 MW	( 27 %)
Speicherkraftwerke	rd.	7'950 MW	( 60 %)
Pumpspeicherkraftwerke	rd.	1'400 MW	( 11 %)
Reine Umwälzwerke	rd.	300 MW	( 2 %)
Total	rd.	<u>13'300 MW</u>	<u>(100 %)</u>

#### - Kantone

Wallis	rd.	4'650 MW	( 35 %)
Graubünden	rd.	2'650 MW	( 20 %)
Tessin	rd.	1'400 MW	( 11 %)
•			•
Jura	rd.	6 MW	( 0 %)
Luzern	rd.	8 MW	( 0 %)
Appenzell I.Rh.	rd.	4 MW	( 0 %)
Total	rd.	<u>13'300 MW</u>	<u>(100 %)</u>



- **Grösste Zentralen**

Laufkraftwerke:	Kembs	rd.	160 MW	(Internat. Anlage Anteil CH = 20 %)
Speicherkraftwerke:	Bieudron <sup>1</sup>	rd.	1260 MW	
Pumpspeicherkraftwerke:	Mapragg	rd.	270 MW	

- Maximal mögliche Leistung (ab Generator) der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $\leq 10$  MW:  
rd. 760 MW (rd. 6 % der gesamten maximal möglichen Leistung ab Generator)
- Maximal mögliche Leistung (ab Generator) der Wasserkraftanlagen mit einer maximal möglichen Leistung  $< 300$  kW:  
rd. 40 MW
- Installierte Leistung der Turbinen sämtlicher Wasserkraftanlagen:  
rd. 14'300 MW
- Installierte Leistung der Pumpen der Wasserkraftanlagen:  
rd. 1'700 MW

**5. Mittlerer Energiebedarf**

- Mittlerer jährlicher Energiebedarf der Motoren der Wasserkraftanlagen für das Pumpen (ohne Umwälzbetrieb):  
rd. 800 GWh
- Mittlerer jährlicher Energiebedarf der Motoren der Wasserkraftanlagen für den Umwälzbetrieb:  
1071 GWh

**6. Anzahl Zentralen der Wasserkraftanlagen**

• Anzahl Zentralen:			
	Maximal mögliche Leistung $\geq 300$ kW		
	Laufkraftwerke	423	
	Speicherkraftwerke	86	
	Pumpspeicherkraftwerke	14	
	Reine Umwälzwerke	2	525
	Maximal mögliche Leistung $< 300$ kW	rd.	700
	Total	rd.	<u>1'220</u>

PS: Weitere rd. 400 Anlagen produzieren keine elektrische Energie

<sup>1</sup> z. Z. ausser Betrieb



- Anzahl Zentralen der Kleinwasserkraftwerke (maximal mögliche Leistung  $\leq 10$  MW):  
rd. 1'050

## 7. Im Bau befindliche Zentralen

- Anfangs 2006 im Bau befindliche Zentralen mit einer maximal möglichen Leistung  $\geq 300$  kW:
  - Anzahl Neubauten: 1
  - Anzahl Umbauten: 8
  - Zuwachs der mittleren jährlichen Produktionserwartung durch diese Um- und Neubauten:  
182 GWh
  - Zuwachs der maximal möglichen Leistung ab Generator durch diese Um- und Neubauten:  
223 MW
- Im Bau befindliche grössere Um- und Neubauten:
  - Umbauten (Produktionssteigerung)

Grimsel 1 (Grimselsee)	+	34.00 GWh
Innertkirchen 1	+	75.80 GWh
Biasca	+	34.00 GWh
  - Neubauten (Produktionssteigerung)  
Zur Zeit keine
  - Neubauten (Leistungssteigerung)

Tierfehd (Umwälzwerk), Turbinen	+	110.00 MW
Tierfehd (Umwälzwerk), Pumpen	+	140.00 MW

## B) Mögliche Entwicklung

### 1. Ausgangslage und Zielsetzung

- Das technisch nutzbare Wasserkraftpotential der Schweiz wird auf 41'000 GWh geschätzt
- Die derzeitige mittlere jährliche Produktionserwartung aus Wasserkraftanlagen (ohne Anlagen mit einer Leistung  $< 300$  kW) von 35'300 GWh lässt somit für einen weiteren Ausbau noch einen gewissen Spielraum offen



- Optimierung der bestehenden Anlagen sowie qualitativer Ausbau stehen im Vordergrund
- bessere Anpassung der Produktion an die Nachfrage ist erwünscht mittels
  - Steigerung der Speicherkapazität
  - Leistungssteigerung

## **2. Einfluss der Restwasservorschriften**

- Geschätzte Einbussen bei der jährlichen Produktionserwartung infolge verschärfter Restwasservorschriften (Mindestwert):

bis 2035                      rd. 1'000 GWh

## **3. Künftige Rahmenbedingungen**

- Ein weiterer Ausbau der Wasserkraftnutzung setzt voraus
  - vermehrte Anerkennung in Umweltschutzkreisen, dass Wasserkraftnutzung trotz gewisser unbestrittener Auswirkungen eine äusserst umweltverträgliche Energieerzeugungsform darstellt
  - entsprechend konstruktives Verhalten während den Bewilligungsverfahren
  - gezielte Förderung der Kleinwasserkraftnutzung
  - Bereitschaft, allenfalls teureren Strom aus Wasserkraftwerken zu akzeptieren
  - angemessene Berücksichtigung der Anliegen der Wasserkraftnutzung in der künftigen Regelung der Stromversorgung