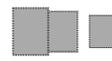


# Kartenset »Wirtschaft und Nachhaltigkeit«

## Wasser- und Windkraftwerke im Alpenraum (2007)

### Wasser- und Windkraftwerke

-  Windkraftwerk
-  Pumpspeicherkraftwerk
-  Speicherkraftwerk
-  Laufkraftwerk

Stand: 04/2007

### Jahr der Inbetriebnahme

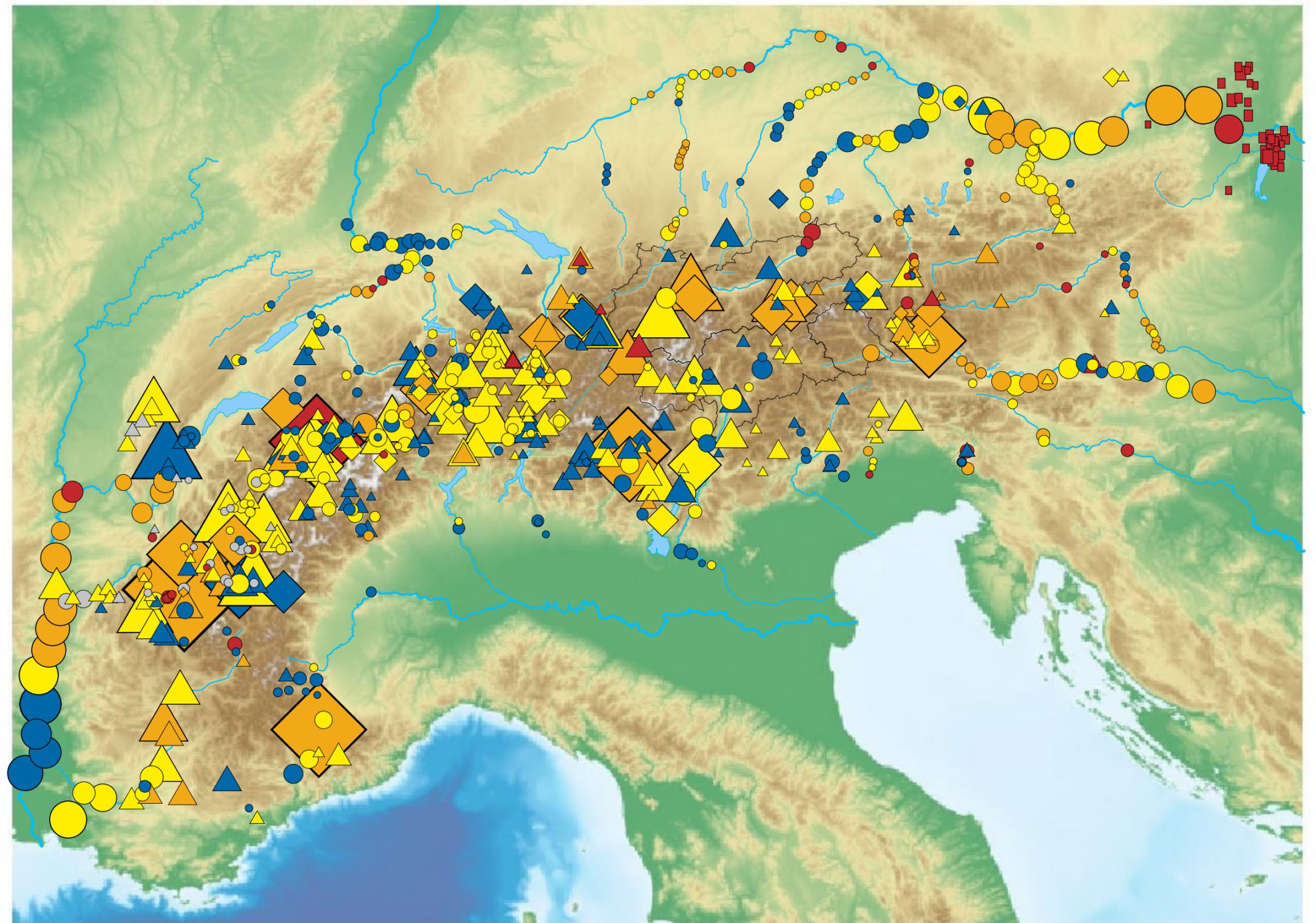
-  nach 1990
-  1971-1990
-  1946-1970
-  vor 1945
-  unbekannt

Stand: 04/2007

### Ausbauleistung (MW)

-  1.000
-  500
-  100

Stand: 04/2007



0 200.0 km

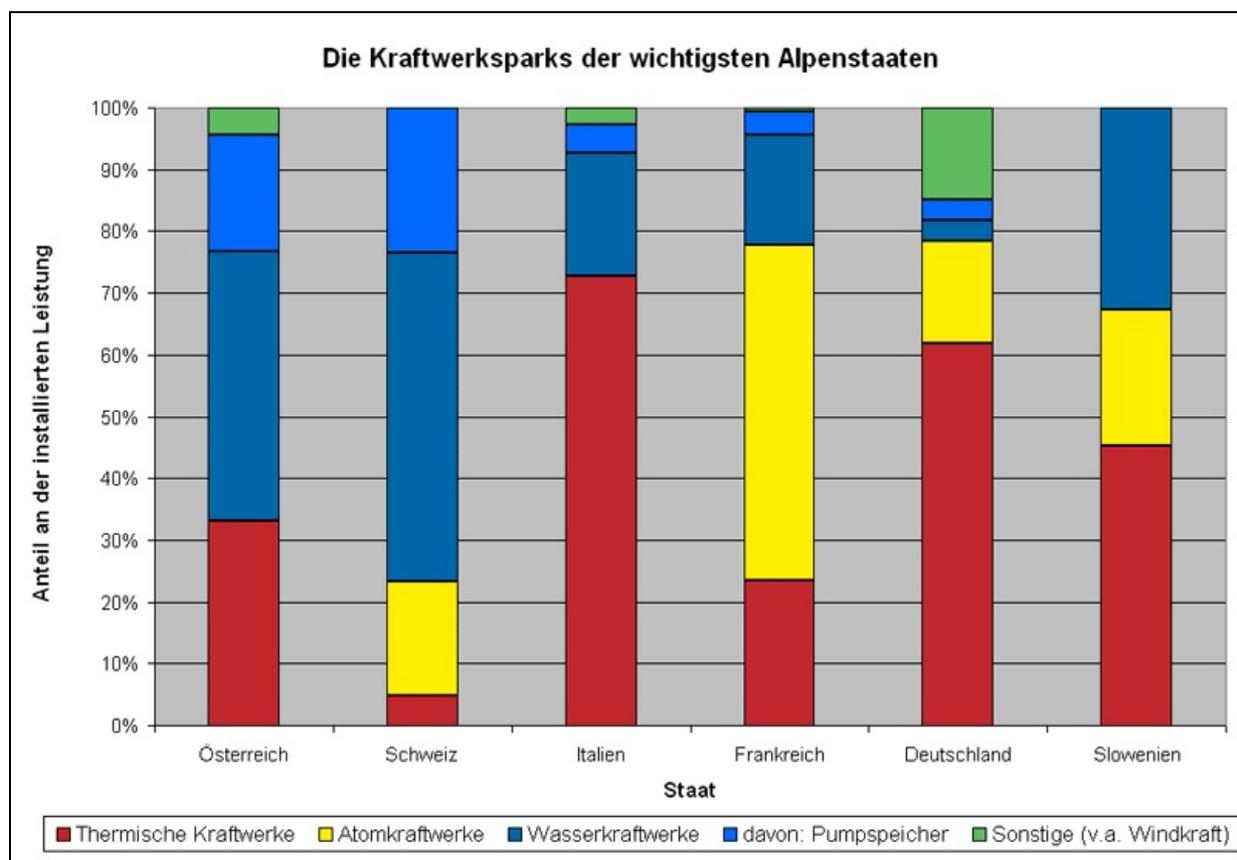
Die Karte zeigt alle Wasser- und Windkraftwerke mit einer Ausbauleistung  $\geq 10$  MW im Alpenraum.

## Wasserkraftwerke - Alpenraum

### Wasserkraft - Die "weiße Kohle" der Alpen

Das Wasserkraftpotenzial der Alpen ist enorm und es wird von einer ganzen Reihe naturräumlicher Faktoren begünstigt. Die sehr hohe Reliefenergie, die mit zunehmender Höhe steigenden Niederschläge bei geringer werdender Verdunstung und die Wasserspeicherung in Gletschern, Schnee und Seen schaffen optimale Bedingungen zur Erzeugung hydroelektrischer Energie.

Dies drückt sich ganz klar in der Aufteilung des Elektrizitätskraftwerksparks der wichtigsten Alpenstaaten aus. Österreich und die Schweiz als Staaten mit einem sehr hohen Gebirgsanteil an der Landesfläche können zu rund zwei Dritteln beziehungsweise zu rund drei Vierteln ihren Kraftwerksbedarf mit Hilfe der erneuerbaren Energiequelle Wasserkraft decken. Diese beiden Kernstaaten der Alpen, die bis Ende der 1990er Jahre Stromexporteure waren, müssen aufgrund des steigenden Inlandsverbrauchs in den letzten Jahren zunehmend Elektrizität importieren. Die Kraftwerksbetreiber beider Länder versuchen deshalb v.a. ihre Pumpspeicherkapazitäten auszubauen, um im europäischen Verbundnetz teuren Spitzenstrom gegen größere Mengen an Grundlaststrom zu tauschen. Die anderen Alpenstaaten mit großen Flächenanteilen außerhalb des Gebirges müssen entweder thermische Kraftwerke (Italien) oder Kernkraftwerke (Frankreich) zubauen, bzw. einen Mix aus beidem wählen (Deutschland und Slowenien).



Quellen: Eurostat, Stand: 01.01.2006

Schweiz: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband und Bundesamt für Energie (BFE)

Es existieren im wesentlichen drei Typen von Wasserkraftwerken mit jeweils unterschiedlichen Funktionen.

1. Laufkraftwerke: Sie erzeugen sogenannten Bandstrom zur Deckung der Grundlast. Diese Kraftwerke befinden sich bevorzugt in den Haupttälern der Alpen und entlang der großen Ströme in den Alpenvorländern, wie etwa an Rhône, Rhein, Donau, Isar, Inn, Drau, Enns, Etsch etc.. Die Hauptproduktionssaison dieses Kraftwerkstyps liegt im Frühjahr und Sommer, wenn die Flüsse durch die Schneeschmelze und das sommerliche Niederschlagsmaximum am meisten Wasser führen.
2. Speicherkraftwerke: Sie erzeugen teuren Spitzenstrom um Verbrauchsspitzen abzudecken. Außerdem helfen diese Kraftwerke den erhöhten Elektrizitätsverbrauch im Winterhalbjahr zu bewältigen, indem das im Sommerhalbjahr gespeicherte Wasser abgearbeitet wird. Diese Werke befinden sich zumeist im eigentlichen Hochgebirge, bevorzugt in Hängetälern oder gestuften Tälern, um eine möglichst große Fallhöhe zu erreichen. In einigen Fällen können sogar natürlich vorhandene Seen als Speicher genutzt werden, wie z.B. der Achensee in Tirol oder der Walchensee in Bayern.
3. Pumpspeicherkraftwerke: Dieser Kraftwerkstyp verfügt über leistungsfähige Pumpen, um in Zeiten geringen Stromverbrauchs (v.a. in den Nachtstunden) Wasser in ein Oberbecken zu befördern, das dann auf Knopfdruck in den Turbinen zu Spitzenstrom umgewandelt werden kann. Diese sogenannte "Stromveredelung" verbraucht in Summe Energie, so dass man in diesem Fall nicht mehr von "sauberer" Elektrizitätserzeugung sprechen kann. Diese Werke sind meistens sehr leistungsstark, da sie innerhalb kürzester Zeit große Mengen an Spitzenstrom und Regelernergie bereit stellen müssen.

Aus den unterschiedlichen Funktionen ergibt sich, dass installierte Leistung (in MW) und die Stromerzeugung (in GWh) nicht proportional sind. Relativ kleine Laufkraftwerke können durch ihren Dauerbetrieb sogar mehr Strom produzieren als größere Speicherkraftwerke, die nur

zeitweise zugeschaltet werden.

Die auf der Karte dargestellten Großwasserkraftwerke summieren sich auf folgende installierte Leistungen nach Kraftwerkstypen in den 6 wichtigsten Alpenstaaten (in Klammern jeweils die Anzahl der Kraftwerke):

Staat	Österreich	Schweiz	Italien	Frankreich	Deutschland	Slowenien
Laufkraftwerke	4.407 MW (76)	3.031 MW (92)	1.688 MW (53)	5.488 MW (74)	1.284 MW (56)	801 MW (16)
Speicherkraftwerke	3.256 MW (44)	5.970 MW (63)	3.620 MW (70)	6.674 MW (59)	124 MW (1)	30 MW (1)
Pumpspeicher	3.000 MW (16)	4.078 MW (22)	3.553 MW (8)	3.641 MW (5)	98 MW (2)	0 MW (0)
<b>Totale Leistung</b>	<b>10.663 MW (136)</b>	<b>13.079 MW (177)</b>	<b>8.861 MW (131)</b>	<b>15.803 MW (138)</b>	<b>1.506 MW (59)</b>	<b>831 MW (17)</b>

Quellen: siehe Metadaten der Karte

Interessant ist, dass gerade das durchaus zurecht als "Atomstromland" bezeichnete Frankreich mit der alpinen Wasserkraft ein zweites, traditionelles Standbein seiner Elektrizitätsversorgung besitzt. Die installierte Kraftwerksleistung ist in den französischen Alpen mit Abstand am größten, obwohl Österreich und Italien einen bedeutenderen Flächenanteil an den Alpen halten.

verwandte Themen:

- [Auswirkungen der Wasserkraft](#)
- [Geschichte der Wasserkraftnutzung im Alpenraum](#)