

# Energie aus Wasserkraft

## Energie aus Wasserkraft

### Allgemein

Wasserkraft wurde schon in vorindustrieller Zeit zum Antrieb von Mühlen, Säge- und Hammerwerken genutzt. Die kinetische und potenzielle Energie einer Wasserströmung wird über ein Turbinenrad in mechanische Rotationsenergie umgewandelt, die zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren genutzt werden kann. Heute wird mit Wasserkraft in Deutschland fast ausschließlich elektrischer Strom erzeugt.

### Stellenwert der Wasserkraft in der Energieerzeugung

Wasserkraft ist eine ausgereifte Technologie, mit der weltweit, an zweiter Stelle nach der traditionellen Nutzung von Biomasse, der größte Anteil an erneuerbarer Energie erzeugt wird. 16% des global erzeugten Stroms stammen aus Wasserkraftwerken!

Ende 2006 waren in Deutschland rund 7.300 Kleinwasserkraftanlagen (< 1.000 Kilowatt = 1 Megawatt) in Betrieb, die etwa 8 – 10 % des Wasserkraftstroms produzieren. Der Rest stammt aus mittleren und großen Anlagen, von denen es 354 gibt. Nur 12% der Anlagen sind im Besitz von Energieversorgungsunternehmen und erzeugen dennoch über 90% des gesamten Stroms aus Wasserkraft. Die installierte Gesamtleistung liegt bei rund 4720 Megawatt. Hiervon sind 700 MW als nicht inländische Anteile der Grenzwasserkraftwerke zu werten.

In Deutschland wurden im Jahr 2007 rund 20,7 Mrd. Kilowattstunden Strom aus Wasserkraftnutzung erzeugt. Dies entspricht einem Anteil an der deutschen Stromerzeugung von 3,4%, einem Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von 23,6 % und einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 22,6 Mio. t.

## Die Rolle der Wasserkraft zukünftig

Die größten Potenziale zur Nutzung der Wasserkraft liegen in den südlichen Bundesländern, da hier der Voralpenraum für ein günstiges Gefälle sorgt. Die wesentlichen Potenziale der Wasserkraft liegen im Ersatz, in der Modernisierung und Reaktivierung vorhandener Anlagen sowie im Neubau an bestehenden Querbauwerken. Dabei müssen alle Umweltsanierungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Eine Leistungssteigerung verbunden mit der Verbesserung der gewässerökologischen Situation ist dabei das Ziel der Bundesregierung. Für die kommenden Jahre wird eine Erneuerung einiger größerer Anlagen erwartet, da mit dem EEG neue Anreize für Investitionen gesetzt wurden.

## Unterscheidung der Wasserkraftwerke

Wasserkraftwerke unterscheiden sich in kleine (kleiner 1 MW) und große Anlagen (größer 1 MW). Von den großen Wasserkraftanlagen in Deutschland sind 20% Speicherkraftwerke und 80% Laufwasserkraftwerke.

## Kleinwasserkraftwerke

Es besteht ein gewisses Ausbaupotenzial bei Kleinwasserkraftanlagen, insbesondere durch die Modernisierung und Reaktivierung bestehender Anlagen oder durch vereinzelt den Neubau an bestehenden Querbauwerken, die aufgrund des Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) wieder wirtschaftlich tragfähig werden. Dabei ist den Anliegen des Naturschutzes und der Gewässerökologie Rechnung zu tragen. Die Anlagen werden sowohl im Inselbetrieb als auch netzgekoppelt eingesetzt. Technisch handelt es sich hier ebenfalls um Speicher- oder Laufwasserkraftwerke, die aufgrund kleinerer Fallhöhen und Wassermengen aber nur geringere Leistungen liefern.

Für den Neubau von neuen Kleinwasserkraftanlagen im Leistungsbereich zwischen 100 und 1.000 kW sind typische spezifische Investitionskosten von 4.000 bis 6.000 €/kW anzusetzen. Die Stromgestehungskosten liegen bei einer

typischen Auslastung von 3.000 bis 5.000 Volllaststunden pro Jahr zwischen 10 und 23 Cent/kWh. Die Kosten für den Bau von Wasserkraftanlagen sind grundsätzlich an die Höhe der installierten Leistung gebunden, aber auch abhängig von der Fallhöhe, von den weiteren Standortbedingungen und insbesondere von den notwendigen ökologischen Maßnahmen.

### Speicherkraftwerke

Speicherkraftwerke nutzen das hohe Gefälle und die Speicherkapazität von Talsperren und Bergseen zur Stromerzeugung. Beim Talsperren-Kraftwerk befinden sich die Turbinen am Fuß der Staumauer. Beim Bergspeicherkraftwerk wird ein in der Höhe liegender See über Druckrohrleitungen mit der im Tal liegenden Kraftwerksanlage verbunden. Speicherkraftwerke können sowohl zur Deckung der elektrischen Grundlast als auch im Spitzenlastbetrieb eingesetzt werden.

Pumpspeicherkraftwerke werden nicht durch natürliche Wasservorkommen, sondern durch aus dem Tal gepumptes Wasser aufgefüllt. Damit wird in Schwachlastzeiten erzeugter elektrischer Strom als potenzielle Energie des Wassers zwischengespeichert und kann in Spitzenlastzeiten wieder über eine Turbine abgerufen werden.

### Laufwasserkraftwerke

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals zur Stromerzeugung. Charakteristisch ist eine niedrige Fallhöhe bei relativ großer, oft jahreszeitlich mehr oder weniger stark schwankender Wassermenge. Die Anlagen werden aus wirtschaftlichen Gründen oft in Verbindung mit Schleusen gebaut.

### Arbeitsplätze

Viele deutsche Unternehmen der Branche sind in starkem Maße im Ausland

aktiv, andererseits drängen Anbieter aus Österreich, der Schweiz, Frankreich, Tschechien und Polen auf den deutschen Markt. Eine Abschätzung der Beschäftigungseffekte in Deutschland ist daher schwierig. Jüngsten Schätzungen zufolge waren im Jahr 2007 in Deutschland ca. 9.400 Arbeitsplätze in der Wasserkraftbranche beschäftigt, die insgesamt 1,23 Mrd. umgesetzt haben.

(Quelle: Bundeswirtschaftsministerium)