Basiswissen Wasserkraft

Klassische Wasserkraftanlagen werden bereits seit Jahrhunderten als Energiequelle für unterschiedlichste mechanische Anwendungen eingesetzt. Damit stellt die Wasserkraft einen seit langem erfolgreich genutzten erneuerbaren Energielieferanten dar. Seit Beginn der Stromerzeugung durch Wasserkraft hat sich Ihr Anteil an der elektrischen Energieerzeugung inzwischen auf etwa ein Viertel des weltweit verbrauchten Stroms entwickelt.

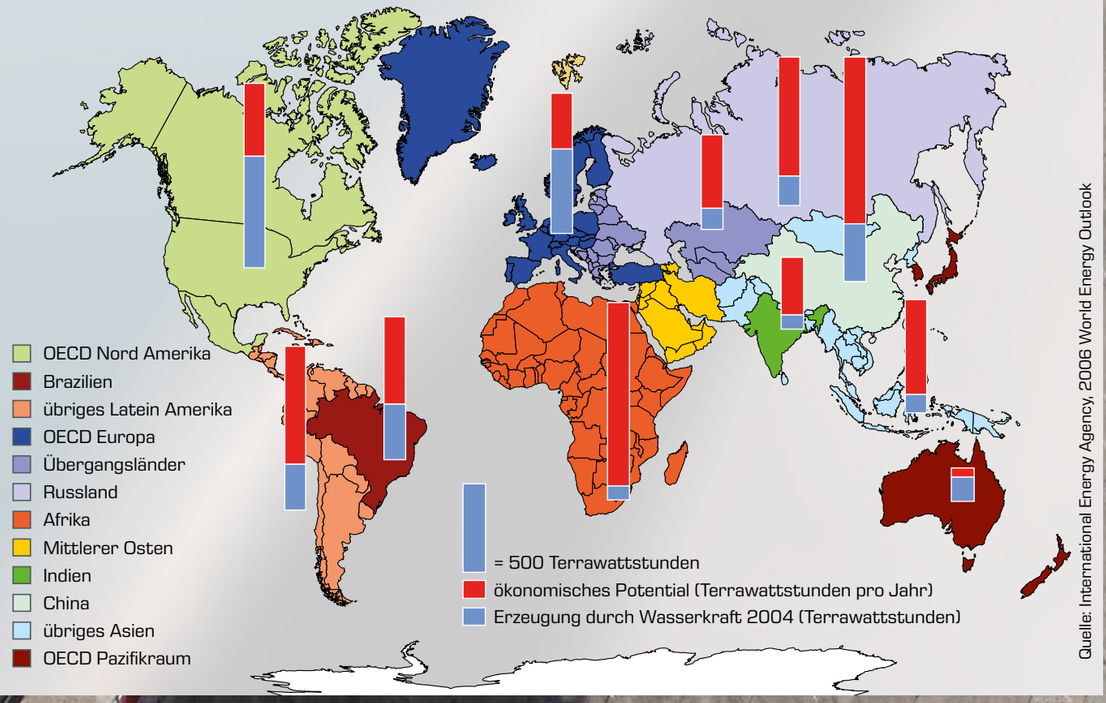
Mit zunehmender Größe der eingesetzten Turbinen und der dafür erforderlichen Staudämme zeigen sich jedoch auch zum Teil deutliche Defizite in der ökologischen Gesamtbilanz dieser Technologie. Aufgrund geologischer Gegebenheiten können einzelne Länder wie z. B. Norwegen (99 %) , Kongo (97 %) und Brasilien (96 %) sehr große Anteile ihres elektrischen Energiebedarfs durch Wasserkraft abdecken. Zum Vergleich: In Deutschland werden nur 4 % abgedeckt. In Brasilien befindet sich das zur Zeit leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Erde: Dort erzeugen 18 Turbinen eine Gesamtleistung von 12600 Megawatt.

Dezentrale Stromversorgung durch kleine Wasserkraftwerke

In Regionen ohne zentrale Stromversorgung bieten gerade dezentrale, kleine Wasserkraftwerke im Leistungsbereich bis ca. 5 kW die Möglichkeit, auf angepasste Weise eine nachhaltige Entwicklung zu unterstützen.

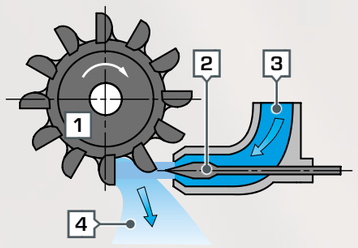
Neben den typischen Kenngrößen wie Fallhöhe und Durchfluss sind hierbei auch Wartungsaspekte und die Zugänglichkeit des Aufstellungsortes ausschlaggebend für die Auswahl des Turbinentyps. Bei Fallhöhen von 150 m und mehr kommen zumeist Peltonturbinen zum Einsatz. Bei geringeren Fallhöhen werden hingegen Francis- oder Kaplanturbinen bevorzugt eingesetzt.

Ausbaupotenziale der Wasserkraftnutzung



Quelle: International Energy Agency, 2006 World Energy Outlook

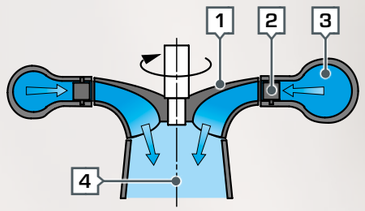
Turbinentypen in Wasserkraftwerken



Peltonturbine

In der Peltonturbine „schießt" das Wasser aus einer oder mehreren Düsen auf die Schaufeln des Laufrades.

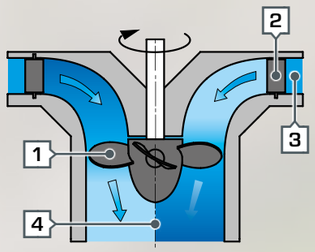
Fallhöhe: 150 - 2000 m
Durchfluss: 0,02 - 70 m³/s
Speicherkraftwerke



Francisturbine

Die Francisturbine arbeitet mit Überdruck. Die Schaufeln des Leitapparates sind verstellbar.

Fallhöhe: 20 - 700 m
Durchfluss: 0,3 - 1000 m³/s
Talsperren



Kaplanturbine

Auch die Kaplanturbine arbeitet mit Überdruck. Hier sind Leitapparat und Laufradschaufeln verstellbar.

Fallhöhe: 2 - 60 m
Durchfluss: 4 - 2000 m³/s
Flüsse

1 Laufrad 2 Leitapparat 3 Wassereintritt 4 Wasseraustritt