

# **Wasserkraft**

## **die effizienteste Energiegewinnung**

# Gliederung

1. Einleitung
2. Primärenergie - Wasser
3. Funktionsweise und Typen von Wasserkraftwerken
4. Kraftwerkskomponenten
5. Itaipu und Dreischluchtenstaudamm
6. Wasserkraft für Europa
7. Wirkungsgrad und Kosten
8. Resümee
9. Quellenverzeichnis

# Basisdaten zu den zwei Staudämmen

	Dreischluchtendamm	Itaipu
<b>Fluss</b>	<b>Jangtse</b>	<b>Rio Paraná</b>
Höhe Staumauer	150 m	196 m
<b>Fläche</b>	<b>1085 km<sup>2</sup></b>	<b>1350 km<sup>2</sup></b>
Leistung in MW	18200	14000
<b>Fertig</b>	<b>2008</b>	<b>1983</b>
Turbinenanzahl	26	20

- Die zehn Turbinen für Brasilien machen 25 % der Stromversorgung Brasiliens
- Die zehn Turbinen für Paraguay machen 95 % der Stromversorgung Paraguays
- Der Bodensee hat eine Fläche von 539 km<sup>2</sup>
- Itaipu liefert soviel Strom wie 14 große AKW's
- Beide Kraftwerke sind ziemlich Baugleich: Rohrdurchmesser 10 m, Rotordurchmesser 8,5 m, Stator Durchmesser 16 m
- 1 000 MW = 1 GW ist ungefähr ein mittleres Atomkraftwerk

# Leistung unterschiedlicher Kraftwerksarten in Deutschland (2007)

Kraftwerkstyp	Installierte Leistung in GW	Erzeugte Energie in TWh	Anteil der gesamten elektrischen Energie	Wirkungsgrad (1)
<u>Kohlekraftwerke</u>	51,8	301	47 %	< 50 %
<u>Kernkraftwerke</u>	21,3	140,5	22 %	≈ 35 % <sup>2</sup>
<u>Kraft-Wärme-Kopplung ( 2005)</u>	20,84	77,85	13 %	> 80 %
<u>Gasturbinenkraftwerke</u>	21,3	74,5	12 %	<u>&lt; 60 %</u>
<u>Windkraftanlagen</u>	22,2	39,5	6 %	<u>~50 %</u>
<u>Wasserkraftwerke</u>	10,1	27,5	4 %	<u>~ 90 %</u>
<u>Biomasse</u>	?	19,5	3,1 %	≈ 40 %
<u>Müllverbrennung</u>	?	8,5	1,3 %	≈ 45 %
<u>Ölkraftwerk</u>	5,4	8,0	1,3 %	≈ 45 %
<u>Photovoltaik</u>	3,8	3,0	0,5 %	~ 15 %
<b>Gesamt</b>	<b>137,5</b>	<b>636,5</b>	<b>110,2 % ???</b>	

# Eigenschaften verschiedener Kraftwerksarten

Typ	Gas	Kohle	<b>Wasser</b>	Kernkraft	Windkraft	Photovoltaik
Baukosten In € / kW ( max )	460	2000	<b>1500</b>	5000	1050 onshore 1950 offshore	3500
Primär - energie - kosten	hoch	mittel	<b>keine</b>	niedrig	keine	keine
Effektive Laufzeit pro Jahr	40 %	85 %	60 %	85 %	20 % onshore 32 % offshore	10 %
<b>Besonderheit</b>	Gute Lastanpas- sung, Kurze Bauzeit	Klima – schädlich ( CO2 ), Hohe Umwelt - belastung	Optimal, Lange Bauzeit, Geograph. Lage	Kaum flex., Lange Bauzeit, Hohe Entsorgungs - probleme	Kein Brennstoff, Wetter abhängig, Standort - abhängig	Kein Brennstoff, Wetterabh hängig, Große Flächen

- **Gefährlichkeit und Gesundheit**
  - **Umweltbelastung**
  - **Wirtschaftlichkeit**
  - **Dezentralisierung**

# Quellenverzeichnis

- **Geschichte der Natur, Vorlesung WS 2006/07, Hochschule für Philosophie, München**
- **Eckpfeiler des physikalischen Weltbilds, Vorlesung WS 2008/09, Hochschule für Philosophie, München**
- **Naturphilosophie I, Vorlesung SS 2009, Hochschule für Philosophie, München**
- **Vom Anfang der Welt, Wissenschaft, Philosophie, Religion, Mythos, J. Audretsch, K. Mainzer, C.H. Beck, München 1990**
- **Abschied von der Weltformel, R.B. Laughlin, Piper, München 2009**
- **Was Newton nicht wußte, Ivars Peterson, Insel Verlag, Frankfurt 1997**
- **Kosmologie für Fußgänger, H. Lesch, J. Müller, Goldmann, München 2001**
- **Die H2 – Revolution, Jeremy Rifkin, campus, Frankfurt 2002**
- **Der ENERGETISCHE Imperativ, H. Scheer, Kunstmann, München 2010**
- **Erneuerbare Energien, P. Hennicke, M. Fishedick, C.H.Beck–Wissen, München 2010**
- **Mythen der Atomkraft, G. Rosenkranz, oekon, München 2010**

# Quellenverzeichnis Internet

<http://www.rs-saarburg.bildung-rp.de/MN/Wasserkraft/home.htm>

<http://www.wasserkraft.org/>

<http://www.walcher.com/wasserkraftwerke.html>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Drei-Schluchten-Damm>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Itaip%C3%BA>

<http://www.itaipu.gov.br/>

<http://www.itaipu.gov.py/es>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare\\_Energie](http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare_Energie)

<http://www.taz.de/1/zukunft/umwelt/artikel/1/die-schlacht-um-die-strom-milliarden/>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerk>