

Chancen heutiger Energiekonzepte im Jahr 2030
WS 06/07
(Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens)

Sinan Teske 220990
Max Schmidt 222845
Simon Kamaryt 170552
Jan-Stefan Fischer 304694

10. Januar 2007

Inhaltsverzeichnis

1	Abstract	1
2	Aufgabenstellung	1
3	Formulierung der Kriterien	1
4	Prozessauswahl	1
4.1	Wandlung von Wellenenergie	1
4.1.1	technische Realisation	1
4.1.2	Bewertung	3
4.2	Kernfusion	3
4.3	künstliche Kohleerzeugung	3
4.4	regenerative Energien	3
	Literatur	3

1 Abstract

2 Aufgabenstellung

3 Formulierung der Kriterien

Tabelle 1: default

C_μ	$C_{\epsilon 1}$	$C_{\epsilon 2}$	σ_k	σ_ϵ
0,09	1,44	1,92	1,0	1,3

4 Prozessauswahl

4.1 Wandlung von Wellenenergie

4.1.1 technische Realisation

Die Nutzung von Wasser für Energieumwandlungsanlagen besitzt seit jeher einen hohen Stellenwert in der menschlichen Geschichte. Bereits 1200 v. Chr. wurden die ersten Wasserschöpfräder erfunden[1] und zur Wandlung von kinetischer Strömungsenergie in mechanische Energie genutzt. Dies ermöglichte u.a. die Anhebung von Wasser auf ein höheres Potential sowie eine Bewässerung der Felder mit deutlicher Ersparnis an Muskelkraft. Heute wandeln Pumpspeicherwerke bei örtlich großen Höhendifferenzen die potenzielle Energie des angesammelten Wassers aus einem vorgelagerten Stausee in elektrische Energie um. Dabei wird die potenzielle Energie des Wassers durch den Höhenunterschied in kinetische Energie gewandelt und anschließend in einer Turbine entspannt. Obwohl das größte Kraftwerk der Welt ein Pumpspeicherkraftwerk in Paraguay ist, und den Strombedarf von ganz Paraguay sowie dreißig Prozent des brasilianischen Strombedarfs deckt [2], ist die Nutzung von Strömungen auf dem Festland stark limitiert. Die Gewinnung von elektrischer Energie in großer Menge bleibt auf wenige Standorte beschränkt, weswegen diese Art der Energiewandlung hier nicht betrachtet wird. Unter Wandlung von Wellenenergie werden hier drei verschiedene Verfahren beurteilt. Dazu zählen die Nutzung eines Rampensystems oder einer Pneumatikkammer sowie die Energiewandlung durch Hydraulikzylinder.

Das Rampensystem nutzt das Prinzip eines Wellenkonzentrators. Dazu werden zwei v-förmig angeordnete Barrieren zur Mitte hin konzentriert. Die Wellen werden so verstärkt und fließen nach Überwinden der Rampe durch eine Turbine, welche durch Verbindung zu einem Generator die zugeführte Energie speichert. Das Wasser gelangt anschließend zurück ins Meer. Die Anlage kann flexibel eingesetzt werden, da sie ein schwimmendes Offshore-Kraftwerk ist. Die folgende Abbildung zeigt das Funktionsprinzip des Projekts *Wave Dragon*.

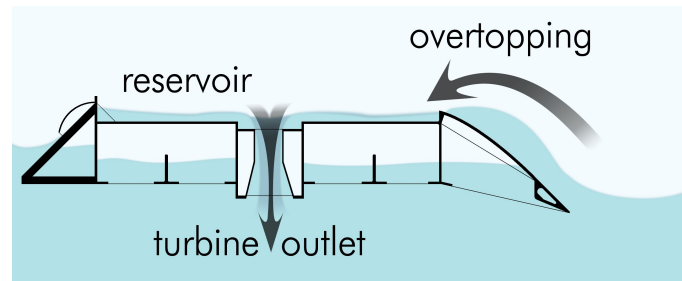


Abbildung 1: Prinzipskizze Wave Dragon (aus [3])

Das weltweit erste Wellenkraftwerk funktioniert nach dem OWC-Prinzip (*oscillating water column*). Dazu wird jede Welle durch Betonröhren in eine Pneumatikkammer geleitet, wobei weitere Betonröhren auf einer anderen Seite in einer so genannten Wells-Turbine enden. Durch die Ein- und Ausleitung der Wellen zirkuliert die in der Kammer enthaltene Luft und treibt so eine Turbine an. Diese kennzeichnet sich durch ein symmetrisches Flügelprofil, welches senkrecht zum Luftstrom angeordnet ist, und ist somit unabhängig von der Strömungsrichtung.

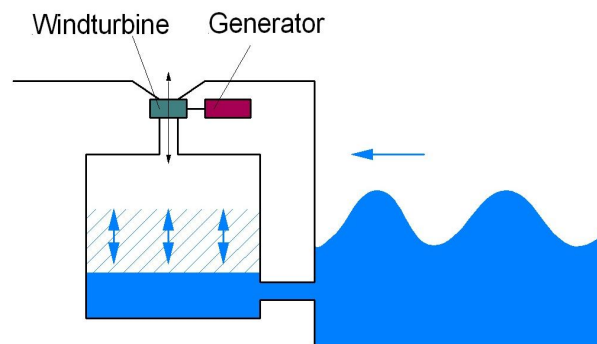


Abbildung 2: Prinzipskizze OWC[1]

Eine weitere Möglichkeit zur Nutzung der Wellenenergie besteht in der Reihenschaltung von Modulen auf der Wasseroberfläche, welche durch bewegliche Gelenke miteinander verbunden sind. In diesen Gelenken befinden sich Hydraulikzylinder, welche durch die Relativbewegung der der Module zueinander die enthaltene Hydraulikflüssigkeit in einen Ausgleichsbehälter leiten. Durch Zwischenschalten einer Turbine mit einem Generatoranschluss kann die Wellenenergie so gespeichert werden. Das System schwimmt etwa 50 – 60 m über dem Meeresboden und wird durch drei Sicherheitsleinen befestigt[4].

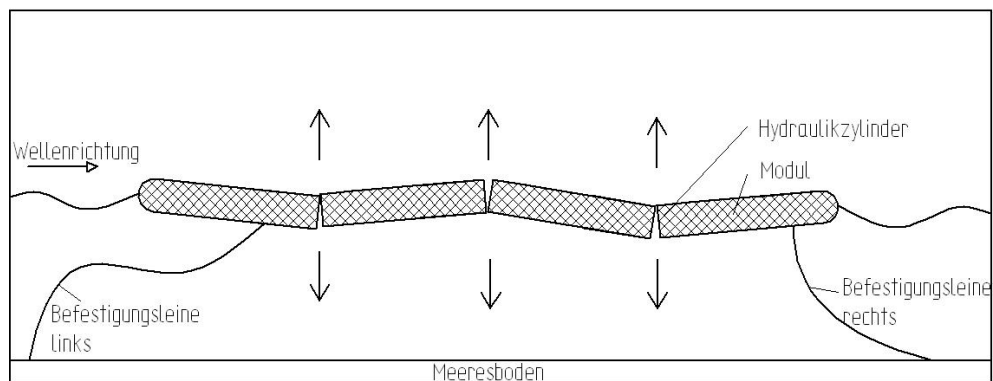


Abbildung 3: Prinzipskizze Hydraulikzylinder

4.1.2 Bewertung

4.2 Kernfusion

4.3 künstliche Kohleerzeugung

4.4 regenerative Energien

Literatur

- [1] <http://www.wikipedia.de>
03.12.2006
- [2] Lübbert D., Das Meer als Energiequelle, Info-Brief der wissenschaftlichen Dienste des deutschen Bundestages, Berlin, 2005
- [3] <http://www.wavedragon.net>
07.12.2006
- [4] <http://www.oceanpd.com>
03.12.2006