

GEZEITENKRAFTWERK

Das von Atlantisstrom entworfene Kraftwerk ist ein Widerstandsläufer, bei dem profilierte Klappen als Widerstandskörper verwendet werden, die sich gegen die Strömung laufend so ausrichten, dass sie nur einen sehr geringen Verlust verursachen. Die Einfachheit der Konstruktion macht das Projekt attraktiv, alle benötigten Strukturen lassen sich problemlos auf einer Werft herstellen. Anschließend kann das Kraftwerk per Schiff transportiert werden. Die Installation ist zum Beispiel zwischen Brückenpfeilern, an der Wasseroberfläche nicht sichtbar und den Schiffsverkehr nicht behindernd, denkbar.

Die Nutzbarkeit der Anlage wurde am Pfeleiderer Institut für Strömungsmaschinen der TU Braunschweig im Rahmen zweier

Profilierte Klappe

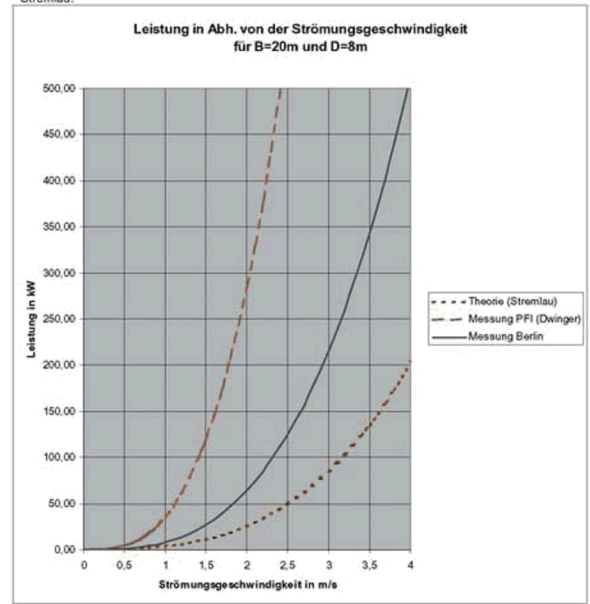
(Foto: Autor)



Die Skizze zeigt den einfachen Grundaufbau des Gezeitenkraftwerkes

Messungen an einem Gezeitenkraftwerk - Atlantisstrom

Vergleich der Leistungsmessungen am Pfeleiderer-Institut im verblockten Kanal (Messung Dwinger) mit der an der Tiefwasserschlepprinne Berlin und der Leistungsberechnung aus der Studienarbeit Stremlau.



Messkurven der Leistungsmessungen an der TU Braunschweig

Studienarbeiten untersucht. In der ersten Arbeit wurde ein analytisches Modell für die Berechnung der mechanischen Leistung des Energiewandlers entwickelt. Die Theorie zeigt bereits, dass sich mit einem Energiewandler von 20 m Breite und 8 m Durchmesser bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/s eine mechanische Leistung von über 300 kW bereitstellen ließe. Durch konstruktive Verbesserungen der ursprünglichen Anlage konnte dieser Wert sogar noch gesteigert werden (siehe Diagramm).

Bei Versuchen in einem Umlaufkanal des Pfeleiderer Instituts (PFI) zeigte sich, dass eine Konfiguration mit sieben Klappen, die um ihre Vorderkante rotieren, optimal ist. Sie weist – wie zu erwarten – die geringsten Leistungsschwankungen während einer Umdrehung auf.

Weitere Versuche wurden in der Tiefwasserrinne der TU Berlin durchgeführt, um die Bedingungen in einem zu beiden Seiten offenen Gewässer – wie es sich im Meer darstellt – zu untersuchen und die Leistungsprognose zu stützen. Die Ergebnisse dieser Versuche für die Konfiguration mit sieben Klappen sind im Diagramm in den Kurven Messung Berlin und Messung PFI zusammengefasst.

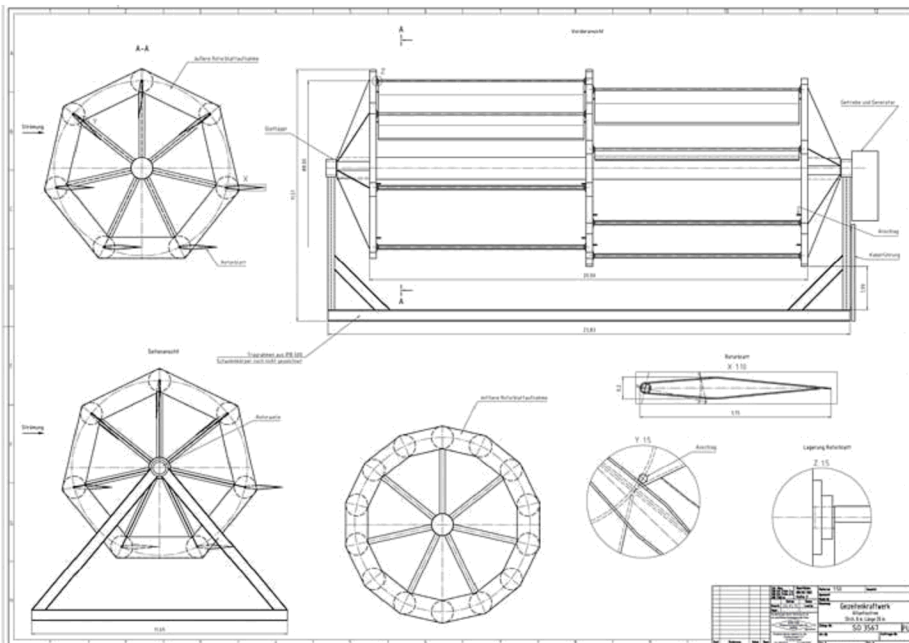
Dabei stellte sich heraus, dass sich der Energiewandler – ohne ein Getriebe – nicht

von selber an eine geänderte Strömungsrichtung anpasst, daher wird in solchem Fall ein Generator benötigt, der in der Lage sein muss, den Energiewandler nach dem Kentern der Gezeitenströmung zu starten.

Weder das Experiment noch die Theorie berücksichtigen die Umwelteinflüsse, die im offenen Meer auf die Anlage wirken. Daher kann die Wirkung der Anlage auf und durch ihre Umgebung nur durch den Bau einer Pilotanlage untersucht werden.

Der große Vorteil dieser Anlage liegt in den geringen Kosten von etwa 1 Million Euro und wäre somit das zurzeit kostengünstigste Gezeitenenergieprojekt. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat bereits bis zu

(Grafik: Autor)



Pilotprojekt im Strömungskanal (Foto: Autor)

60 Prozent der Produktionskosten des Prototyps und bis zu 30 Prozent der Entwicklungskosten als nicht zurückzahlbaren Zuschuss zugesagt.

Die Anlage ist aufgrund ihrer Einfachheit eine gute Basis, um weitere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Gezeitenenergie zu gewinnen.

Kai-Ude Janssen