

Basiswissen Wellenenergie

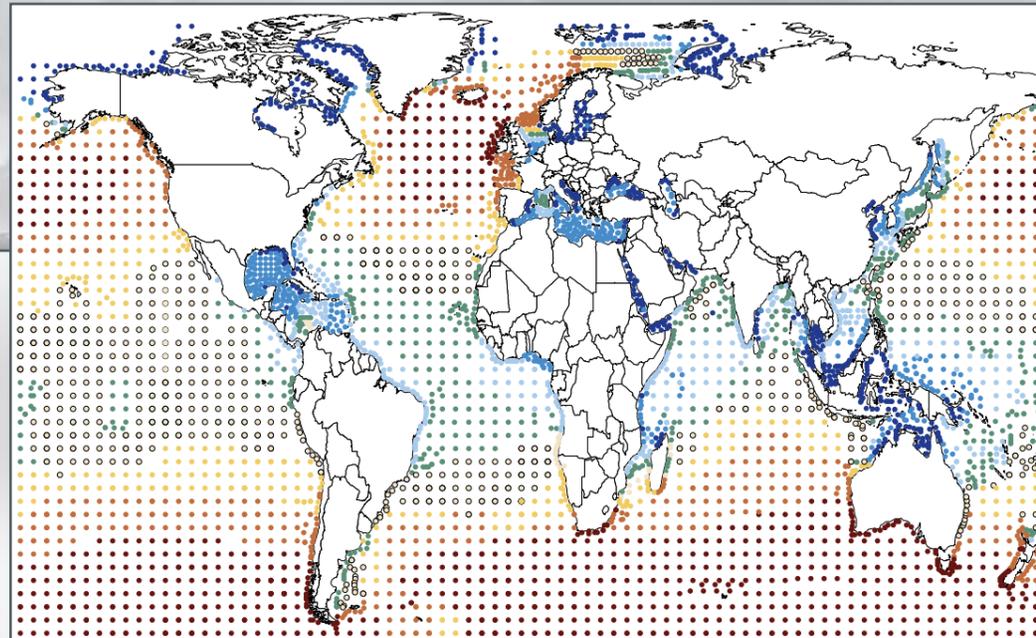


Die Wellen der Ozeane enthalten einen unerschöpflichen Energievorrat. Sie werden durch Wind, Gravitationskräfte und atmosphärische Druckunterschiede hervorgerufen.

Von der internationalen Energieagentur wird der mögliche weltweite Beitrag der Wellenenergie zur Stromversorgung auf über 10% eingeschätzt.

Die große Herausforderung bei der Konstruktion von Wellenkraftwerken besteht nicht zuletzt darin, Anlagen zu konzipieren, die den zum Teil zerstörerischen natürlichen Randbedingungen genügend lange standhalten. Als vielversprechend hat sich die Integration von Kammersystemen nach dem Prinzip der oszillierenden Wassersäule (OWC: Oscillating Water Column) in bestehende Küstenschutzanlagen erwiesen.

Leistung der Meereswellen im Jahresdurchschnitt (kW/m)



- < 5
- 5 – 10
- 10 – 15
- 15 – 20
- 20 – 30
- 30 – 40
- 40 – 60
- > 60

Die Karte zeigt die durchschnittliche jährliche Wellenleistung. Dabei wird von der Leistung entlang einer Küstenlinie oder entlang eines Wellenkamms ausgegangen. Die Leistungsdichte wird hier in kW/m angegeben. Es ist zu beobachten, dass hohe Leistungen insbesondere in Breiten fern des Äquators und an den Westküsten der Kontinente anzutreffen sind.

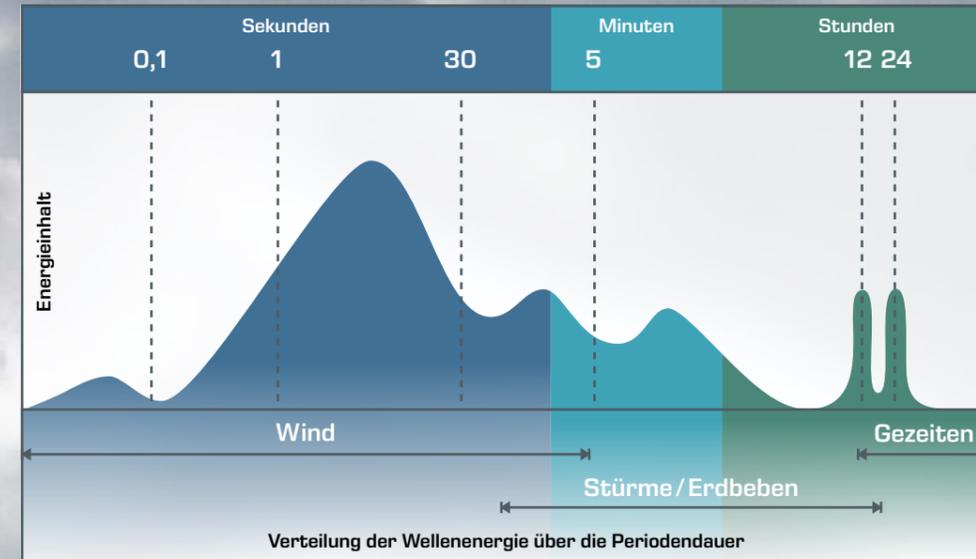
Quelle: Centre for Renewable and Sustainable Energy Studies, Stellenbosch University

Eine Abschätzung des Energieflusses einer Welle ergibt sich nach der linearen Wellentheorie zu:

$$P \sim T * H^2$$

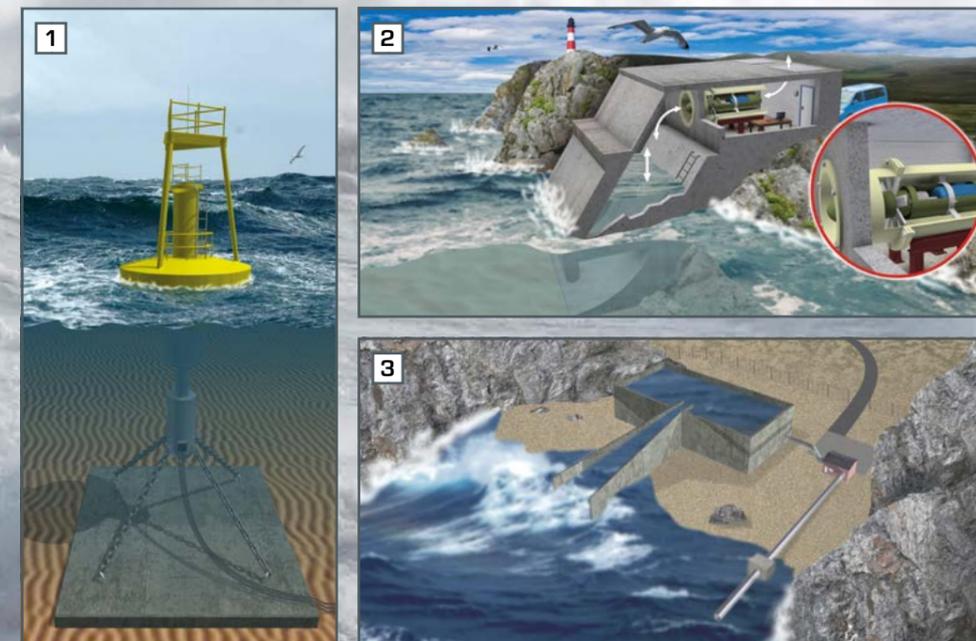
Man erkennt, dass die Leistung **P** linear von der Periodendauer **T** und quadratisch von der Höhe der Welle **H** abhängig ist.

Verteilung des Wellenenergieangebots



Bei der Konzeption von Anlagen zur Wellenkraftnutzung ist die Verteilung des Wellenenergieangebots von entscheidender Bedeutung. Ergebnisse aus globalen Untersuchungen zeigen, dass der größte Anteil an Wellenenergie einer Periodendauer zwischen 1 und 30 Sekunden zugeordnet werden kann.

Mechanische Grundprinzipien zur Wellenkraftnutzung



Die bisher vorgeschlagenen und zum Teil auch bereits großtechnisch umgesetzten Systeme zur Nutzung der Wellenenergie lassen sich entsprechend des zu Grunde liegenden Prinzips in folgende Kategorien einteilen:

- 1 Schwimmersystem
- 2 Kammersysteme (OWC)
- 3 Überlaufsysteme