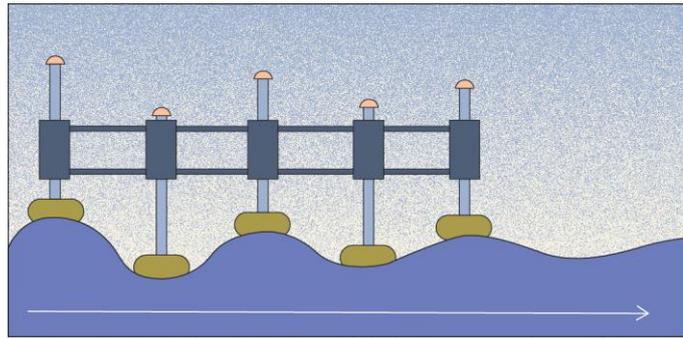


Wellenenergie

In den Wellen steckt eine gewaltige Energie, die man nutzen könnte.

- 1) In der Zeichnung ist eine Skizze eines möglichen Wellenkraftwerks zu sehen. Die senkrechten Stäbe sind hoch und runter bewegbar. Betrachte die Skizze und erkläre, wie man mit einem solchen Kraftwerk elektrische Energie erzeugen könnte.

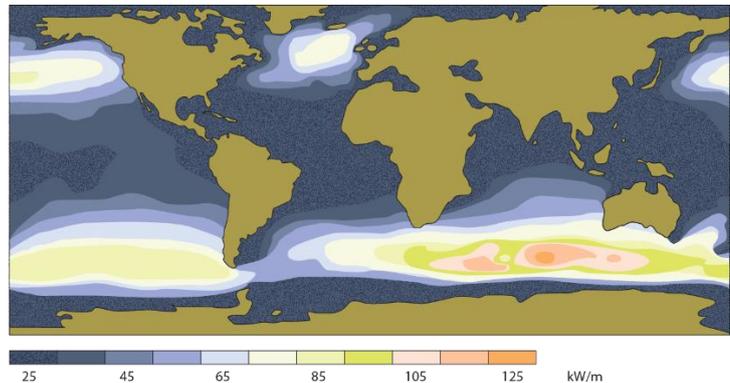


M 1 Skizze eines Wellenkraftwerks

Durch die Wellen werden die Schwimmer hoch und runter bewegt. Die Bewegungsenergie kann zum Beispiel durch einen Generator ähnlich wie bei einem Fahrrad in elektrische Energie umgewandelt werden.

- 2) Überlege dir, welche Art von Energie bei der Wellenenergie vorliegt und nenne Größen, von denen die gespeicherte Energie der Wellen abhängt.

Die Wellenenergie liegt in kinetischer und potentieller Energie vor. Die Energie hängt somit von der Wellenhöhe und der Geschwindigkeit also der Zeit bzw. der Häufigkeit, in der die Wellen kommen ab.



M 2 weltweite Wellenleistung

- 3) Europa hat ca. eine nutzbare Küstenlänge von 4500 km.

Betrachte die Zeichnung auf der die Leistung der Wellen pro Meter dargestellt ist und berechne mit Hilfe dieser Daten, wie groß die mögliche erzeugte Energie an Wellenenergie in einem Jahr wäre, wenn man von einem Wirkungsgrad von 50% ausgeht und die Hälfte der Küste nutzen würde.

$$E = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 4500 \text{ km} \cdot 25 \frac{\text{kW}}{\text{m}} \cdot 365 \cdot 24 = 2,5 \cdot 10^{11} \text{ kWh}$$

- 4) Berechne dann wie viel Energie pro Tag und Person jedem Europäer dadurch zu Verfügung stehen würde. (Es gibt ca. 750 Millionen Europäer)

$$E = 2,5 \cdot \frac{10^{11} \text{ kWh}}{750 \cdot 10^6 \cdot 365 \text{ d}} = \frac{1 \cdot \text{kWh}}{\text{Person Tag}}$$

- 5) Erkläre dann, warum man in unserer Energiebilanz diese Energie vernachlässigen kann, insbesondere wenn man den Aufwand der Erzeugung betrachtet.

Der Aufwand ist für diesen geringen Ertrag sehr groß, da man ja auf dem Meer diese Anlagen installieren muss und der Strom zur Küste kommen muss.