

## ALMANACH DER ENERGIEN

# Heben, pumpen, speichern



Sand auf eine Düne zu tragen, klingt töricht. Es könnte aber schon bald helfen, Energie zu speichern und Engpässe in der Stromversorgung zu überbrücken

VON AHMED A. W. KHAMMAS

• Eine wesentliche Rolle bei allen Formen Erneuerbarer Energien spielt die Energiespeicherung. Denn das Angebot an Sonne und Wind ist in der Regel nicht konstant oder fällt zeitlich nicht mit dem Verbrauch zusammen. Um überschüssigen Strom zu speichern, wird elektrische Energie oft in andere Energieformen umgewandelt und bei Bedarf wieder freigesetzt.

Am weitesten verbreitet sind Pumpspeicherwerke, bei denen Wasser in ein höher gelegenes Becken gepumpt wird, aus dem es dann zur Deckung von Bedarfsspitzen wieder über Turbinen zu Tale stürzt. Technisch ist das kein Problem – Schwierigkeiten bereiten eher Umweltschützer, die sich vehement gegen die beträchtlichen Eingriffe in die Natur wenden, die mit dem Neubau solcher Speicher einhergehen.

Es gibt jedoch Alternativen, deren Umsetzung auch im flachen Land möglich ist – zum Beispiel nach der Stilllegung von Minenschächten: Forscher der Universitäten Duisburg-Essen und Bochum haben ein System entwickelt, bei dem in Zeiten hohen Strombedarfs Wasser über eine Turbine in Stollen fließt, aus denen es bei einem Strom-Überangebot zurück an die Oberfläche befördert wird. Dabei lässt sich über Wärmetauscher, die thermische Energie in Strom verwandeln, im gleichen Zuge auch noch die Erdwärme nutzen.

In Küstenregionen – und die gibt es in den meisten arabischen Ländern – sind die Möglichkeiten noch weitaus vielfältiger. Die niederländische Firma *KEMA*

veröffentlichte 2007 das Konzept so genannter »Ringwallspeicher«, das insbesondere für Regionen mit einer Tonschicht unter dem küstennahen Meeresboden geeignet ist. Auf dieser kann ein künstliches Riff aufgeschüttet werden, das ein von der umgebenden See abgetrenntes Becken schafft. Mit Überschussstrom wird das Meerwasser aus diesem Reservoir ins Meer gepumpt, während es bei Spitzenbedarfszeiten zurückströmt und dabei Generatoren betreibt.

Auch Felsen, Sand und Kies eignen sich gut als Speichermedien. Die zugrunde liegende Technik ist unter dem Begriff Lageenergie- und Hubspeicher bekannt. Hierbei wird ein schwergewichtiges Medium angehoben, um die investierte Energie als potenzielle Lageenergie völlig verlustfrei zu lagern.

Eine anwendernahe Erfindung für Entwicklungsländer ist beispielsweise der 2011 von dem Physiker Werner Rau präsentierte Prototyp »Gravity home system«. Dieser kostengünstige und robuste Mikrohubspeicher besteht aus einer kleinen Seilwinde mit Freilauf, einem Getriebegenerator und einer LED-Lampe. Er kann manuell, mit Strom aus dem Netz oder aus einem Solarmodul aufgeladen werden. Das Produkt besteht aus einem 20-Kilo-Gewicht mit einem Meter Hubhöhe – das reicht aus, um eine Kerosinlampe für eine Stunde zu ersetzen. Wir kennen das Aufziehprinzip von Stand- oder Kuckucksuhren. Nur dass hier kein Uhrwerk, sondern ein kleiner Dynamo betrieben wird. »Einen heben« bekommt so einen völlig neuen Sinn.

Schon etwas größer ist der Lageenergie-Kiesspeicher der Firma *Energy Cache* im kalifornischen Pasadena: Kies wird mit einer Seilbahn in kleinen Gondeln einen Berg hinauf transportiert, wo er angehäuft die gewonnene potenzielle Energie speichert. Wird diese benötigt, schaufelt man den Kies wieder in die Gondeln, und das Gewicht treibt die Seilbahn den Berg hinunter, wobei elektrische Energie produziert wird. *Energy Cache* erhielt Investitionskapital von Bill Gates, womit die Technik nun kommerziell nutzbar wird.

Ersetzen wir Bill Gates durch einen ebenso reichen Araber – und den Kies durch Sand –, und schon haben wir einen fast verlustfreien Energiespeicher, der sich ideal für viele arabische Länder eignet. Und anders als die Speicher, die Wasser nutzen, noch nicht einmal verdunsten kann.

**zenith-Kolumnist Ahmed A.W. Khammas** ist Dolmetscher und Science-Fiction-Autor. In seinem Internet-Archiv unter [buch-der-synergie.de](http://buch-der-synergie.de) informiert er über Geschichte und Gegenwart der Erneuerbaren Energien.