

Greentech

Innovative Flusskraftwerke könnten der Wasserkraft zu einem Comeback verhelfen

Ganz Ostdeutschland könnte künftig mit Strom durch Wasserkraft versorgt werden. Das ist das Ergebnis einer neuen, aufsehenerregenden Studie. Überhaupt könnte die Energie aus Flüssen viele Probleme lösen.

Kathrin Witsch Düsseldorf

Wasserkraft ist die größte erneuerbare Energiequelle der Welt – und gleichzeitig „der vergessene Riese“, wie der Chef der Internationalen Energieagentur einst feststellte. Ganze 15 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs werden durch Wasserkraft gedeckt.

„Wasserkraft stand in den letzten Jahren nicht gerade im Zentrum der Aufmerksamkeit. Dabei ist das Potenzial erheblich“, sagt Hans-Joachim Fell im Gespräch mit dem Handelsblatt.

Soeben hat der Energieexperte dazu eine Studie mit dem Thinktank Energy Watch Group veröffentlicht. Das Ergebnis: Würde Deutschland das Potenzial der Wasserkraft voll ausschöpfen, könnte ganz Ostdeutschland, das wären knapp 8,3 Millionen Haushalte, dauerhaft mit erneuerbarem Strom versorgt werden.

Fell ist Präsident der Energy Watch Group und Mitinitiator des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, das

“
Wasserkraft stand in den letzten Jahren nicht gerade im Zentrum der Aufmerksamkeit. Dabei ist das Potenzial erheblich.

Hans-Joachim Fell
Energieexperte

Wind und Solarkraft in den vergangenen 20 Jahren vorangebracht hat. Aber Wind und Sonne allein reichen eben nicht, sagt Fell.

Großwasserkraftwerke gelten oft als problematisch für die Umwelt. „Mit neuen Methoden lassen sich Natur und ökologische Ziele mit denen des klimapolitischen Ausbaus erneuerbarer Energien heute bei der Wasserkraft gut vereinbaren“, ist er überzeugt. In Deutschland ist die Zahl der Anlagen in den vergangenen Jahren allerdings immer weiter zurückgegangen. Heute sind laut Umweltbundesamt noch knapp 7300 Wasserkraftwerke am Netz, die rund vier Prozent der Stromnachfrage decken.

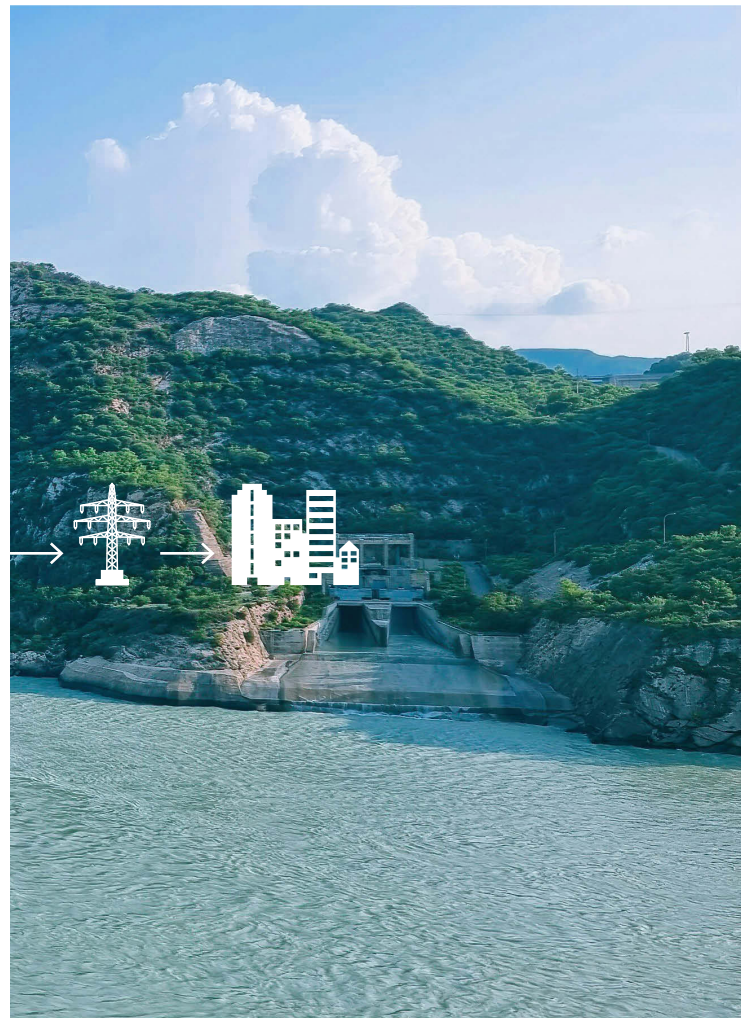
„Dabei liefert Wasserkraft nicht nur Energie, sondern auch gesicherte Leistung“, sagt Fell. Und könnte damit helfen, ein wesentliches Problem der Energiewende zu lösen. Anders als Sonne und Wind ist Wasserkraft rund um die Uhr verfügbar.

Um die Gefahr einer sogenannten Dunkelflaute zu umgehen, braucht es Technologien, die auch dann Strom

liefern, wenn es windstill ist oder keine Sonne scheint. Die Bundesregierung setzt dafür vor allem auf wasserstofffähige Gaskraftwerke. Aber auch die Wasserkraft könnte ihren Teil dazu beitragen.

Wasserkraft ist eine der ältesten Energiequellen der Welt. Am weitesten verbreitet sind sogenannte Laufwasserkraftwerke. Die gibt es in verschiedenen Größen, vom Stausee bis zur kleinen Wehranlage. Das Prinzip ist denkbar einfach: Die durch das fließende Wasser erzeugte Bewegungsenergie wurde früher mechanisch genutzt, zum Beispiel um ein Mühlrad anzutreiben. Heute wird daraus Strom erzeugt.

Mithilfe eines Stauwerks wird das Wasser gesammelt. Der dadurch entstehende Höhenunterschied bewirkt, dass das Wasser gezielt nach unten strömt, wo es eine Turbine in Bewegung setzt und so Bewegungsenergie erzeugt. Die wird anschließend über einen Generator in elektrische Energie umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist. In Ländern wie Norwegen,



Venkat-Sudheer-Reddy-Unsplash

Brasilien oder Kanada liefern große Wasserkraftwerke zwischen 60 bis 90 Prozent der verbrauchten Energie. Global gesehen erzeugen Wasserkraftwerke sogar mehr Energie als Wind, Solar und Bioenergie zusammen. Aber sie stellen eben auch einen großen Eingriff in die Natur dar.

Weil für riesige Staudämme in Ländern wie China ganze Ökosysteme zerstört werden und viele Menschen umgesiedelt werden, hat die traditionelle Wasserkraft einen oft schlechten Ruf. Für das 2006 in Betrieb genommene

Thinktank Future Cleantech Architects (FCA), im Gespräch mit dem Handelsblatt.

Wegen hoher Kosten, Umweltfolgen und Gegenwehr in der Bevölkerung sieht Tovar die Zukunft der Wasserkraft allerdings nicht in großen Stauseen, sondern in kleinen Anlagen. Kleine Wasserkraftanlagen können traditionelle Laufwasserkraftwerke, oder sogenannte Strömungskraftwerke sein. „Wir brauchen keine Staumauer und kein Beton, wir greifen nicht in das Flussbiotop ein und verändern nicht die Wasserqualität, alles bleibt so natürlich, wie es ist“, erklärt Richard Eckl.

Der gebürtige Münchener ist Chef und Mitgründer des bayerischen Start-ups Energyminer. Der Rotor dreht sich bei diesen Kleinkraftwerken so langsam, dass eine gewisse Geschwindigkeit nicht überschritten wird und die Fische, selbst wenn sie den Rotor berühren, nur beiseitegeschoben werden. Die Überlebensquote liege so bei 100 Prozent, sagt Eckl.

Das drei Jahre alte Unternehmen produziert Anlagen, die im Wasser schwimmen und allein durch Nutzung der Strömungsgeschwindigkeit Strom erzeugen. Die Strömung treibt eine Turbine an, neben der ein Generator die Energie in Strom umwandelt. Dieser wird anschließend über ein Kabel ins Stromnetz transportiert. Energyminer nennt das Start-up seine Erfindung.

Jeder Energyfish ist etwa drei Meter lang und 2,50 Meter breit. Die Idee: 50 bis 100 solcher Energyfishe sollen an einem Standort wie ein Schwarmkraftwerk Strom erzeugen. So viel, dass rund 470 Haushalte dauerhaft versorgt werden könnten. Im Auer Mühlbach, mitten in München, ist ein erstes Pilotprojekt schon erfolgreich ans Netz angeschlossen. Ende des Jahres soll das erste große

Energie aus Wasser in Deutschland

Laufwasserkraftwerke Sogenannte Laufwasserkraftwerke sind die häufigste Art der Wasserkraftanlagen in Deutschland. Sie nutzen die Strömung eines Flusses, um Strom zu erzeugen. Mithilfe einer Wehranlage wird das Wasser aufgestaut. Durch den Höhenunterschied, beziehungsweise die Schwerkraft, ist das Wasser in Bewegung und trifft auf Turbinenschaufeln, die dadurch angetrieben werden. Die daraus entstehende Energie wird mithilfe eines Generators in Strom umgewandelt und über das Ufer ins Netz geleitet. Große Laufwasserkraftwerke wie Stauseen oder Talsperren sind zwar sehr leistungsstark, aber auch ein großer Eingriff in Um-

welt, Natur und das Ökosystem eines Gewässers und stehen deshalb seit Jahren in der Kritik.

Strömungskraftwerk Anders als ein Laufwasserkraftwerk benötigt ein Strömungskraftwerk kein Wehr, um Energie zu erzeugen. Stattdessen wird ein Rotor unter Wasser durch die Strömung zur Rotation gebracht. Die daraus entstehende Energie wird anschließend mithilfe eines Generators in elektrische Energie umgewandelt. Strömungskraftwerke können in Flüssen oder auch im Meer eingesetzt werden. Also vor allem dort, wo klassische Laufwasserkraftwerke keine Option sind.

Pumpspeicherkraftwerk Sie erzeugen nicht nur Energie, sondern können sie auch speichern. Wenn der Strom gerade nicht gebraucht wird, wird er genutzt, um Wasser in ein höher gelegenes Reservoir zu pumpen. Je höher die Fallhöhe, desto höher die Energie, die anschließend wieder aus dem Wasser gewonnen werden kann. Braucht das Netz Strom, wird das Wasser abgelassen, strömt durch die Turbinen des Kraftwerks und erzeugt so Energie. Weil solche Anlagen ein hohes Gefälle benötigen, gilt das Potenzial für Pumpspeicherkraftwerke allerdings weitestgehend als ausgeschöpft.



Neue Anlage von Energyminer zur Stromgewinnung: Die Kundensuche sei „extrem einfach“.

7300

Wasserkraftwerke sind heute noch am Netz, die rund vier Prozent der Stromnachfrage decken.

Quelle: Umweltbundesamt

größte Wasserkraftwerk der Welt in China, den Drei-Schluchten-Staudamm, wurden mehr als eine Million Menschen umgesiedelt oder vertrieben. Auch für Fische sind Großwasserkraftwerke existenzbedrohend.

Laut der Internationalen Energieagentur (IEA) ist der Markt für Großwasserkraftanlagen wegen der Umweltauswirkungen und hohen Kosten weltweit rückläufig. „Solche Kraftwerke erfordern hohe Vorabinvestitionen. Anfangs sind diese Kosten zwar viel höher als bei Wind- und Solarkraftwerken, aber man muss die Wasserkraft als grundlastfähige Energiequelle sehen, die Wind- und Solar in einer dekarbonisierten Energiewelt ergänzt“, sagt Magnolia Tovar, Energieexpertin bei dem unabhängigen



Greentech

Serie
„Diese grünen Ideen könnten die Welt verändern“:

Von Wellenkraftwerken, CO₂-freiem Zement und Solaranlagen im Weltraum bis zu energiespendenden Algenarten. Wir stellen einige der interessantesten Innovationen vor. Wissenschaftlich begleitet wird die Serie von dem unabhängigen Thinktank Future Cleantech Architects.

„Schwarmkraftwerk“ folgen. Die Kundensuche sei extrem einfach, sagt Eckl, Interessenten gebe es viele.

„Die klassische Wasserkraft hat in Deutschland ihr Potenzial fast vollständig erschöpft. Neue Großkraftwerke können deshalb kaum noch gebaut werden. Unsere Anlagen können in Bereichen eingesetzt werden, wo klassische Wasserkraft gar nicht eingesetzt werden kann. Beide Technologien ergänzen sich ideal“, ist der promovierte Maschinenbauingenieur überzeugt.

Das Potenzial alter Anlagen

Auch Experte Fell findet, „der Fokus sollte auf dem Ausbau von kleinen dezentralen Laufwasserkraftwerken und Strömungswasserkraftwerken liegen“. Aber auch die Modernisierung alter Anlagen biete großes Potenzial. „Mit der Modernisierung von Bestandsanlagen kann schon viel erreicht werden. Immer mehr kleine Wasserkraftanlagen sind fischdurchgängig und haben Auf- und Abstiegshilfen eingebaut“, erklärt Fell. Anders sehe es bei den Großkraftwerken aus, hier müsse noch viel passieren.

Das Bundeswirtschaftsministerium hatte im vergangenen Jahr zunächst ein Ende der Förderung von Anlagen mit einer Leistung von weni-

ger als 500 Kilowatt geplant. Die entsprechende Passage wurde jedoch aus der Novelle des EEG gestrichen. Kleine Wasserkraftwerke werden damit zunächst weiter gefördert.

Davon profitieren auch innovative Ideen wie die des Start-ups Energyminer. „Im Durchschnitt versprechen wir über die Einnahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes acht Prozent Rendite pro Jahr. Aktuell wäre es aber sogar lukrativer, den Strom direkt an der Börse zu verkaufen“, sagt Eckl. Die Anlagen seien komplett wirtschaftlich.

Damit genug Strom produziert werden kann, muss das Wasser lediglich einen Meter tief sein und braucht eine Fließgeschwindigkeit von über einem Meter pro Sekunde. Das trifft hierzulande auf ziemlich viele Flüsse zu.

„In vielen entwickelten Volkswirtschaften sind Wasserkraftwerke bereits an den geeignetsten Stellen errichtet worden. Aber wenn wir das Potenzial für kleinere Wasserkraftwerke untersuchen, gibt es viele Möglichkeiten, die genutzt werden sollten“, ist FCA-Expertin Tovar überzeugt. Die Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle nicht zu nutzen, könne sich Europa als größter Importeur von Öl und Gas nicht leisten.