

Catiana Krapp Düsseldorf

**E**s ist die richtige Zeit für Ideen wie diese: sogenannte thermische Speicher in alten Kohlekraftwerken. Bis 2030 sollen nach dem Willen der Bundesregierung 80 Prozent des deutschen Stroms aus erneuerbaren Energien stammen. Immer mehr Kohlekraftwerke gehen vom Netz.

So sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Stromerzeugung sinken. Doch gleichzeitig wächst die Sorge, dass Deutschland immer abhängiger von Wind- und Solarstrom wird – der nur an windigen beziehungsweise sonnigen Tagen verfügbar ist. Was also, wenn kein Wind weht und es dunkel oder bewölkt ist?

Thermische Speicher sollen helfen, dieses Problem zu lösen. Der Cleantech-Analyst Antoine Koen vom Thinktank Future Cleantech Architects sagt: „Je näher wir dem Ziel rücken, 100 Prozent unseres Stroms aus erneuerbaren Energien zu produzieren, desto wichtiger werden Speicher.“ Viele dächten zunächst an Batterien, um erneuerbare Energie zu speichern. Dabei seien thermische Speicher mitunter deutlich kostengünstiger als Akkus.

**Wie thermische Speicher funktionieren**

Die grundsätzliche Idee ist, Strom dann zu speichern, wenn die Sonne scheint und der Wind weht – und somit mehr Strom entsteht, als die Menschen verbrauchen. Zu einem späteren Zeitpunkt soll der gespeicherte Strom dann verwendet werden. Thermische Stromspeicher können beispielsweise im Rahmen sogenannter Wärmespeicherkraftwerke laufen. Ist viel grüner Strom im Netz, nutzt das Kraftwerk diesen, um etwa mithilfe einer Art Tauchsieder eine Flüssigkeit oder einen Gegenstand zu erhitzen. Das kann beispielsweise Flüssigsalz sein.

So war es etwa in einem Pilotprojekt vorgesehen, das RWE, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die FH Aachen bis 2021 gemeinsam betrieben haben. Dabei ging es um die Nachrüstung eines bestehenden Braunkohlekraftwerks zu einem thermischen Speicher.

Darin sollte Flüssigsalz in Zeiten überschüssigen Stroms auf bis zu 560 Grad erhitzt und in einem Tank gespeichert werden. Bei zusätzlichem Strombedarf sollte mithilfe des heißen Flüssigsalzes Wasser aus dem Kreislauf des



Pixabay

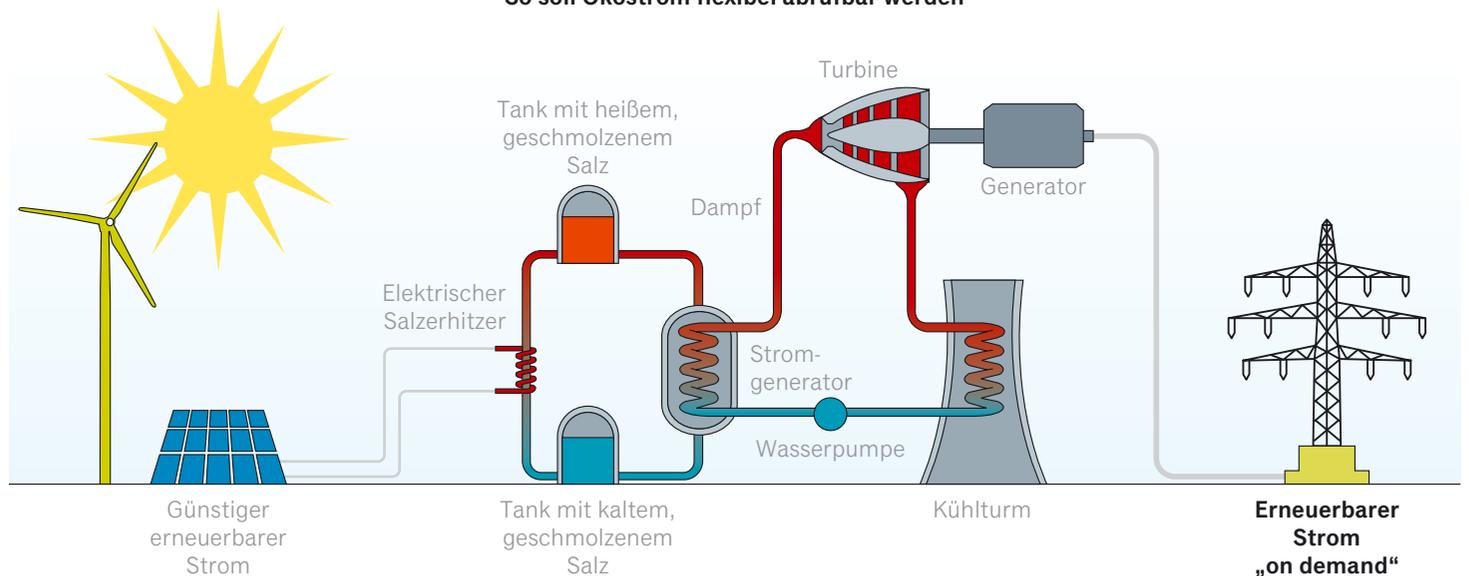
**Greentech**

# Das zweite Leben dreckiger Kohlekraftwerke

Je höher der Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland, desto nötiger werden Stromspeicher. In den Fokus geraten nun die alten Meiler – mit neuer Technik.

## Wärmespeicher für grünen Strom

So soll Ökostrom flexibel abrufbar werden



HANDELSBLATT

Quelle: DLR



Pixabay

Kohlekraftwerks erhitzt werden, sodass es verdampft. Dampf wiederum kann eine Turbine antreiben und so Strom erzeugen – auf die gleiche Weise wie sonst der Dampf aus Kohleverbrennung im Kohlekraftwerk.

Derartige thermische Speicher sind darauf ausgelegt, Strom über einen Zeitraum von einigen Stunden zu speichern. So kann beispielsweise überschüssiger Strom aus der Mittagszeit mit hohem Sonnenstand gespeichert und später am Abend, wenn es dunkel ist, wieder eingesetzt werden.

#### Deutliche Vorteile gegenüber Batterien

In Deutschland gibt es Dutzende Kohlekraftwerke, die bereits abgeschaltet sind oder in den nächsten Jahren abgeschaltet werden sollen. Laut dem Cleantech-Experten Koen sind in Deutschland perspektivisch 50 thermische Speicherkraftwerke mit einer Gesamtspeicherkapazität von 500 Gigawattstunden denkbar.

Zum Vergleich: Eine Batterie eines VW ID.3 hat eine Speicherkapazität von 58 Kilowattstunden. Die 500 Gigawattstunden entsprächen also etwa achteinhalb Millionen solcher E-Auto-Batterien.

Das Stromspeicherproblem nur über Batterien zu lösen wäre laut dem Thinktank Future Cleantech Architects zu teuer. Von den Experten heißt es: Batterien seien kosteneffizient, wenn es darum gehe, große Leistungen kurzfristig bereitzustellen. Batterien seien aber ineffektiv, um große Energiemengen vorzuhalten.

Den Unterschied zwischen Leistung und Energiemenge kann man sich anhand eines Wasser- oder Benzintanks vorstellen. Die Leistung entspräche dem Druck – also der Geschwindigkeit, mit der Wasser oder Benzin in den oder aus dem Tank gepumpt werden kann. Die Menge beschreibt die Anzahl an Litern, die in den Tank hineinpassen.

Von Future Cleantech Architects heißt es, thermische Speicher seien wesentlich kostengünstiger bei der Speicherung großer Energiemengen, was für die Integration von Solar- und Windenergie entscheidend sei.

Ein Nachteil thermischer Speicher im Vergleich zur Batterie: Sie haben ei-

nen niedrigeren Wirkungsgrad. Er liegt laut dem Experten Gerrit Koll vom DLR für die Speicherung von Strom bei 40 bis 45 Prozent – es werden also nur 40 bis 45 Prozent der eingespeicherten Strommenge als Strom später wieder ins Netz eingespeist. Bei Batterien kann der Wirkungsgrad bei 75 Prozent liegen. Dann gehen nur 25 Prozent des Stroms verloren.

Koll verweist indes darauf, dass in thermischen Kraftwerken aus der gespeicherten Energie nicht nur Strom, sondern auch Wärme gewonnen werden kann. Das heißt: Das mithilfe des Stroms erhitzte Flüssigsalz erzeugt nicht nur Dampf, um daraus wieder Strom zu machen – sondern auch Wärme, die verwendet werden kann. Sie kann beispielsweise als Fernwärme in

# 50

**thermische Speicherkraftwerke** mit einer Gesamtspeicherkapazität von 500 Gigawattstunden sind perspektivisch in Deutschland denkbar.

Quelle: Cleantech Architects

Rohren zu Haushalten geleitet werden, die damit heizen. Nutzt man die gespeicherte Energie auch als Wärme, können thermische Speicher laut Koll fast 100 Prozent des eingesetzten Stroms aus erneuerbarer Energie nutzen.

Thermische Speicher müssen nicht zwangsläufig in alten Kohlekraftwerken eingerichtet werden. Sie können auch von Grund auf neu aufgebaut werden. Aber durch die Nutzung alter Kohlekraftwerke sollen Synergieeffekte entstehen. Ein thermisches Speicherkraftwerk von Grund auf zu bauen dauert laut der Internationalen Energieagentur (IEA) im Schnitt vier Jahre. Ein altes Kohlekraftwerk in einen thermischen Speicher umzubauen geht laut Energieexperte Koen deutlich schneller.

Darüber hinaus könnte es auch Arbeitsplätze retten, ein Kohlekraftwerk zu einem Speicher umzubauen, statt es

abzureißen. Viele Teile des Kohlekraftwerks wie die Turbine könnten weiterbetrieben werden. Die bisherigen Mitarbeiter könnten also ihre früheren Aufgaben behalten. Dass das geht, verspricht zum Beispiel das US-Unternehmen Malta, das elektrothermische Energiespeicher baut.

Bislang allerdings ist der günstige thermische Speicher zumindest hierzulande noch eher Theorie als Praxis. Eine Versuchsanlage für einen elektrothermischen Speicher nahm 2019 in Hamburg den Betrieb auf. Darin heizte eine Art riesiger Föhn Vulkangestein auf, das später mit seiner Hitze Dampf für eine Turbine erzeugte. Allerdings wurde der Demonstrationsbetrieb im Mai 2022 eingestellt, weil der kommerzielle Markt noch fehlte.

Auch das Projekt von RWE, DLR und FH Aachen ist mittlerweile eingestellt worden. Machbarkeitsuntersuchungen hatten 2021 ergeben, dass eine wirtschaftliche Perspektive an den Kraftwerksstandorten von RWE im Rheinischen Revier nicht absehbar sei. Das sei aber keine Absage an die Technologie gewesen, sondern nur eine Aussage mit Bezug aufs Rheinische Revier, betont ein RWE-Sprecher auf Nachfrage. Das Rheinische Revier ist in Sachen Kohlekraftwerke ein relevanter Faktor – so erscheint die Aussage, dass sich thermische Speicher dort nicht lohnen würden, zunächst vernichtend.

Der Experte Gerrit Koll vom DLR sagt allerdings: „Inzwischen haben sich die Marktbedingungen erheblich verändert.“ Er verweist auf stark gestiegene Energie- und Rohstoffpreise wegen des fehlenden Gases aus Russland, auf stark schwankende Strompreise und auf die aktuelle Inflation.

Außerdem sagt Koll: „Die bei RWE geplante Anlage verfügte über keine nennenswerte Auskopplung von Wärme zur industriellen oder zur Fernwärmeversorgung.“ So konnte der Strom nicht so effizient genutzt werden, wie es womöglich für einen wirtschaftlichen Betrieb nötig wäre.

#### Thermische Speicher im realen Betrieb

Einige Projekte für thermische Speicher sind indes derzeit in Planung. Laut Koll gibt es beispielsweise ein Vorhaben eines großen deutschen Energieversorgungsunternehmens. Dabei soll ein Feststoffspeicher in einem bisherigen Kohlekraftwerk erhitzt werden, um später mithilfe seiner Wärme wieder Strom zu erzeugen. Wenn kein überschüssiger Grünstrom zur Verfügung steht, soll zudem eine Gasturbine mit Wasserstoff das Kraftwerk am Laufen halten.

Zudem gibt es laut Koll ein Projekt eines Energieversorgungsunternehmens in Chile. Es will basierend auf einer Machbarkeitsstudie von DLR und der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) ein bestehendes Kohlekraftwerk mit einer Leistung von 250 Megawatt durch große Salzspeicherspeicher ergänzen und so zu thermischen Speicherkraftwerken erweitern. Antoine Koen ist überzeugt: „Dass sich thermische Speicher bisher noch nicht so sehr durchgesetzt haben, liegt mehr an den Märkten als an der Technologie.“ Die Technologie sei vorhanden. „In der Vergangenheit brauchte man solche Speicher einfach nicht, deshalb haben sie sich nicht gerechnet“, sagt Koen. „Aber jetzt werden sie immer wichtiger.“

**Kohlekraftwerk Niederaussem von RWE:** Nach dem Ende der Kohleverstromung ließen sich die Anlagen für die Energiewende nutzen.

h