

## Mit Schwefel Sonnenenergie speichern

**Geschlossener Stoffkreislauf auf Basis der Verbrennung von Schwefel soll Sonnenenergie für die Nacht speichern und erneuerbare Energien grundlastfähig machen**



*Die Technologie, um Sonnenwärme in der chemischen Bindung von Schwefel zu speichern, wird unter realen Bedingungen im Sonnenturm Jülich erprobt werden. (Foto: DLR)*

**Einen innovativen Speicher für Sonnenenergie wollen Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie und europäische Partner auf Basis von Schwefel entwickeln. In einem geschlossenen Schwefel-Schwefelsäure-Kreislauf ließe sich Sonnenwärme im großen Maßstab chemisch speichern und in der Nacht als Brennstoff nutzen. Dies könnte langfristig die Basis einer grundlastfähigen und wirtschaftlichen erneuerbaren Energiequelle sein. Die EU hat für die Vorentwicklungen im Projekt PEGASUS rund 4,7 Millionen Euro bewilligt.**

„Mit Sonnenkraftwerken lässt sich sehr effektiv Prozesswärme einfangen und Schwefel könnte der passende Speicher sein, um diese für die grundlastfähige Stromproduktion zu nutzen“, erklärt Professor Dimostenis Trimis vom Engler-Bunte-Institut am KIT. Schwefel und Schwefelsäure wird in vielen industriellen Anwendungen genutzt und es existieren bereits viele etablierte, chemische Verfahren etwa die Vulkanisierung, die Schwefelsäureproduktion selbst bis hin zur Rauchgasentschwefelung. „Um die Verbrennung von Schwefel als nachhaltige Energiequelle auf Industriemaßstab zu nutzen, steht



*KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick*

**Monika Landgraf  
Pressesprecherin**

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis  
PKM – Themenscout  
Tel.: +49 721 608 41956  
Fax: +49 721 608 43658  
E-Mail: [schinarakis@kit.edu](mailto:schinarakis@kit.edu)

uns also bereits ein gut gefüllter Werkzeugkasten von Verfahrenstechniken zur Verfügung.“

Das langfristige Ziel von PEGASUS ist die Entwicklung und Demonstration eines innovativen Solarturmkraftwerks. Dazu wird ein Solarabsorber mit einem thermochemischen Speichersystem für Sonnenenergie auf Grundlage von elementarem Schwefel und Schwefelsäure kombiniert. Dies verspricht eine signifikante Kostenreduktion im Vergleich zu aktuellen Konzepten. Die Technologie wird unter realen Bedingungen im Solarturm Jülich (STJ) in Deutschland erprobt. Gesamtkoordinator von PEGASUS ist das Institut für Solarforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR.

Das vom KIT durchgeführte Teilprojekt entwickelt die konkrete technische Umsetzung der Verbrennung. Im Laboratoriumsmaßstab entsteht dazu ein Schwefelbrenner, der es ermöglicht in einem Bereich von 10 bis 50 Kilowatt stabile Verbrennungsbedingungen bei hohen Leistungsdichten zu erreichen – bei atmosphärischen Bedingungen und Temperaturen von über 1400 Grad Celsius. Insbesondere die Leistungsdichte erlaubt einen effektiven Einsatz von Schwefel als Brennstoff zur Stromproduktion. „Auch wenn der Begriff Verbrennung oft mit fossilen Technologien verbunden wird, zeigen wir hier, dass Verbrennungstechnologie ein wichtiger Baustein des Energiesystems auch im Kontext der Energiewende ist“, so Trimis.

Der elementare Schwefel entsteht aus der Disproportionation von Schwefeldioxid, also der Umsetzung von Schwefeldioxid in Schwefel und Schwefelsäure. Das fokussierte Sonnenlicht des Sonnenwärmekraftwerkes liefert als Prozesswärme die notwendige Energie und Temperatur, um den Schwefelkreislauf zu schließen und im Beisein der geeigneten Katalysatoren wieder aus Schwefelsäure Schwefeldioxid zu machen. Auch das Verbrennungsprodukt von Schwefel ist Schwefeldioxid.

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern wird die Durchführbarkeit des Gesamtprozesses demonstriert, das detaillierte Gesamtfließschema erstellt und eine Analyse des optimierten, integrierten Prozesses, der auf fünf Megawatt thermischer Leistung skaliert ist, durchgeführt. Prototypen der Schlüsselkomponenten wie Solarabsorber, Schwefelsäureverdampfer, Schwefeltrioxid-Zersetzer und Schwefelbrenner werden entwickelt und am Solarturmkraftwerk getestet. Ebenso werden die Materialien, die für Wärmeeinfang, -übertrag, -speicher und die als Katalysatoren der chemischen

Reaktionen notwendig sind, auf Effizienz und Langzeitstabilität getestet.

Das angestrebte Konzept für Solarturmkraftwerken zeichnet sich durch ein günstiges Wärmespeichermedium aus und durch die Nutzung der gespeicherten Energiemenge in einem Brenner lassen sich diese Kraftwerke grundlastfähig machen. Dadurch werden ihre Systemkosten langfristig geringer als bei Photovoltaikanlagen eingeschätzt.

Partner im Projekt PEGASUS sind das Karlsruher Institut für Technologie, das Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) und das griechische Forschungszentrum CERTH (griechisch EKETA) sowie die Industriepartner Brightsource Industries aus Israel, Processi Innovativi aus Italien und Baltic Ceramics aus Polen. Das Projekt wird mit rund 4,695 Millionen Euro aus dem Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020 der EU gefördert.

Mehr Informationen

[http://vbt.ebi.kit.edu/index.pl/proj\\_steckb/PEGASUS](http://vbt.ebi.kit.edu/index.pl/proj_steckb/PEGASUS)

[http://www.dlr.de/sf/en/desktopdefault.aspx/tabid-9315/16078\\_read-48454/](http://www.dlr.de/sf/en/desktopdefault.aspx/tabid-9315/16078_read-48454/)

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/205804\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/205804_en.html)

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.**

**KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft**

*Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.*

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)



Logo des Projektes PEGASUS (Foto: PEGASUS)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.