



**Aktuelles**

News-Archiv

Über uns

Forschung und Entwicklung

Servicebereiche

Infrastruktur

Wissenstransfer

Veranstaltungen

Studium, Job & Karriere

Publikationen/Medien

Kontakt

News 2016

Versenden  Drucken

## Flüssigsalz anstatt Thermoöl in solarthermischen Parabolrinnenkraftwerken soll die Kosten der Stromerzeugung senken

Donnerstag, 15. Dezember 2016

Ein internationales Konsortium wird unter Leitung des DLR-Instituts für Solarforschung eine solarthermische Flüssigsalz-Parabolrinnen-Testanlage in Évora (Portugal) errichten und betreiben. Mitglieder des Konsortiums sind die deutschen Unternehmen TSK Flagsol Engineering, eltherm, Yara und Steinmüller Engineering, der südafrikanische Energieversorger Eskom und die portugiesische Universität Évora.

### Solarstrahlung – Wärme – Strom

In einem Parabolrinnenkraftwerk konzentrieren gekrümmte Spiegel die Solarstrahlung auf Absorberrohre, in denen ein Wärmeträgermedium zirkuliert. Dieses nimmt die Wärme der Solarstrahlung auf und leitet sie zu einem Kraftwerksblock weiter. Im konventionellen Kraftwerksprozess wird die Wärme an den Wasserdampfkreislauf übertragen. Der Wasserdampf treibt die Turbine zur Stromerzeugung an.



Parabolrinne mit Receiverrohr. Bild: DLR.

Ein wesentliches Merkmal solarthermischer Kraftwerke ist die Möglichkeit, kostengünstige Wärmespeicher zu integrieren und den Strom genau dann zu erzeugen, wenn er benötigt wird, also beispielsweise auch nach Sonnenuntergang.

### Geschmolzenes Salz: niedrigere Kosten und höherer Wirkungsgrad

Ziel des Forschungsvorhabens unter der Leitung des DLR ist es, die Wirtschaftlichkeit und die Betriebssicherheit von Parabolrinnenkraftwerken mit flüssigem Salz als Wärmeträgermedium zu untersuchen.

Bislang nutzen kommerzielle Parabolrinnenkraftwerke Thermoöle zur Aufnahme und Weiterleitung der mit Solarstrahlung erzeugten Hochtemperaturwärme. Für die Nutzung von Flüssigsalz anstelle von Thermoöl sprechen die niedrigeren Beschaffungskosten und die höhere Maximaltemperatur, auf die sich das Salz erhitzen lässt.

„Ein entscheidender Vorteil des Flüssigsalzes ist seine gute Beständigkeit bei hohen Temperaturen“, so der Projektleiter des DLR, Dr. Michael Wittmann „Für das Thermoöl ist bei 400 Grad Celsius Schluss, das Salz hingegen hält Temperaturen über 500 Grad im Dauereinsatz aus. Je nach Salzmischung sind obere Prozesstemperaturen von bis zu 560 Grad möglich.“

In einem neuartigen Durchlaufdampferzeuger gibt das Salz seine Energie an einen angeschlossenen Wasser-Dampf-Kreislauf ab. Die gegenüber dem Stand der Technik erhöhten Dampfparameter erlauben höhere Wirkungsgrade des Kraftwerksblocks. Prinzipiell sind auch überkritische Dampfzustände für kommerzielle Anwendungen möglich.

Salz kann in Parabolrinnenkraftwerken nicht nur als Wärmeträgermedium eingesetzt werden. Heute schon existierende Solarkraftwerke nutzen riesige Tanks mit Flüssigsalz als Wärmespeicher. Solche Kraftwerke laufen

### Verwandte Themen im DLR

- [➤ Applikationsentwicklung](#)
- [➤ Qualifizierung](#)
- [➤ Systemanalyse](#)

mit einem Zweikreisssystem, mit synthetischem Öl im Kollektorfeld und Flüssigsalz im Speichersystem. Wird Salz sowohl als Speichermedium als auch zur Weiterleitung der Wärme eingesetzt, ist ein Zweikreisssystem nicht mehr notwendig. Dies führt zu einer Senkung der Systemkomplexität und damit der Investitionen.

#### Die Projektpartner optimieren die Anlage für den Betrieb mit Salz

Die Komponenten und das Gesamtsystem der neuen Testanlage in Évora werden speziell an den Betrieb mit geschmolzenem Salz als Wärmeträgermedium angepasst.

Die größte Herausforderung bei der Nutzung von Salz liegt in seiner hohen Schmelz- beziehungsweise Erstarrungstemperatur. Je nach eingesetztem Salz liegen sie zwischen 120 und 240 Grad Celsius. Um die Erstarrung des Salzes in den verzweigten Rohrleitungen eines Solarfeldes zu verhindern sind ein genaues Design, ein abgestimmtes Betriebskonzept und gute Sicherungseinrichtungen von Nöten.

Das **DLR** beteiligt sich an der Planung und konzeptionellen Auslegung der Versuchsanlage sowie der Qualifizierung des Kollektorfeldes. DLR-Forscher werden den Versuchsbetrieb zudem wissenschaftlich begleiten.

Die Verwendung von Flüssigsalz stellt besondere Anforderungen an die Konstruktion des Kollektors. **TSK Flagsol Engineering** wird daher das Design seines HelioTrough®-Kollektors anpassen und den Praxiseinsatz demonstrieren. Der Kollektor ist aufgrund hoher Konzentrationsfaktoren besonders für den Einsatz bei hohen Betriebstemperaturen und damit für den Flüssigsalzbetrieb geeignet.

**Elitherm** entwickelt die sicherheitsrelevante Solarfeld-Impedanzheizung und ist ebenfalls für deren Aufbau und Betriebsnachweis verantwortlich.

**Steinmüller Engineering** installiert und testet seinen mit Flüssigsalz beheizten Durchlaufdampferzeuger auf der neuen Anlage.

**Yara** entwickelt die notwendige Salzverfahrenstechnik und demonstriert die Einsatzfähigkeit von niedrighschmelzendem ternären Salz.

Ein Team von Ingenieuren des südafrikanischen Energieversorgers **Eskom** ist für den reibungslosen Betrieb der Anlage verantwortlich.

Die **Universität Évora** als Eigentümer der Anlage unterstützt den Aufbau und Betrieb der Infrastruktur mit Betriebspersonal und wissenschaftlichen Mitarbeitern.

Das Forschungsprojekt "**High Performance Solar 2 (HPS2)**" wird vom **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** gefördert und durch den **Projekträger Jülich** begleitet.

## Kontakt

---

### ☎ Elke Reuschenbach

Leiterin Öffentlichkeitsarbeit  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Solarforschung, Administration  
Köln-Porz  
Tel.: +49 2203 601-4153  
Fax: +49 2203 601-4141

### ☎ Dr.-Ing. Michael Wittmann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Solarforschung, Linienfokussierende Systeme  
Stuttgart  
Tel.: +49 711 6862-730  
Fax: +49 711 6862-747