



Förderprogramm des BMU zur Erforschung und Entwicklung solarthermischer Kraftwerke

Analyse und Prävention der Bildung von Wasserstoff im Betrieb von Parabolrinnen-Receivern (AGAVA)

In Parabolrinnenkraftwerken zur großtechnischen, solarthermischen Stromerzeugung wird synthetisches Thermoöl als Wärmeträger eingesetzt. Dieses Fluid hat seine Stabilität über viele Betriebsjahre in den kalifornischen Kraftwerken unter Beweis gestellt. Es unterliegt jedoch thermischen Zersetzungsreaktionen, die zur Bildung von Wasserstoff und weiteren Produkten führen. Um die Diffusion des Wasserstoffs in die Glashüllrohre der Receiver zu verhindern, wo die Wärmeisolation beeinträchtigt würde, müssen derzeit aufwändige Getter und Diffusionsbarrieren eingesetzt werden.

Im Vorhaben AGAVA wird daher der gesamte Zersetzungsprozess des Wärmeträgerfluids untersucht. Daraus werden technische Ansätze entwickelt, um den Entstehungsprozess des Wasserstoffs zu unterbinden. Vor diesem Hintergrund wird ein Teststand entwickelt, in dem Reaktionsmechanismen und Alterungsverhalten des Thermoöls unter den in einem Solarkraftwerk vorkommenden Bedingungen analysiert werden. Die umfangreichen Analyse-Ergebnisse werden zusammen mit den Messungen und Erkenntnissen des Receiverherstellers Schott sowie Proben aus dem Parabolrinnenkraftwerk Nevada Solar One ausgewertet. Davon ausgehend wird ein Prototyp eines Feldmesssystems entwickelt, mit dem der Zustand des Thermoöls im Solarfeld kontinuierlich überwacht werden kann. Die rechnerische Modellierung der Vorgänge im Kraftwerksbetrieb und der Vergleich mit Wasser als Wärmeträger ergänzen die wissenschaftlichen und technologischen Forschungsarbeiten.

Auf dieser Grundlage werden Maßnahmen zur Kostensenkung sowie zur Verlängerung der Lebensdauer der Receiver und des Thermoöls entwickelt. Zudem soll das neu entwickelte Feldmesssystem zur wirtschaftlichen und technischen Optimierung des Solarfeldes beitragen.



Aufgrund von thermischen Zersetzungsreaktionen des Thermoöls kann Wasserstoff in die Glashüllrohre der Parabolrinnen-Receiver diffundieren. Durch eine neue Messtechnik und darauf aufbauenden Gegenmaßnahmen wird dieser Prozess kontrollierbar und die Lebensdauer der Receiver weiter verlängert.

Projektpartner: - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR e.V., Köln
Projektkosten: 859 T € (100 % Förderung durch das BMU)
Laufzeit: Oktober 2006 bis Dezember 2008