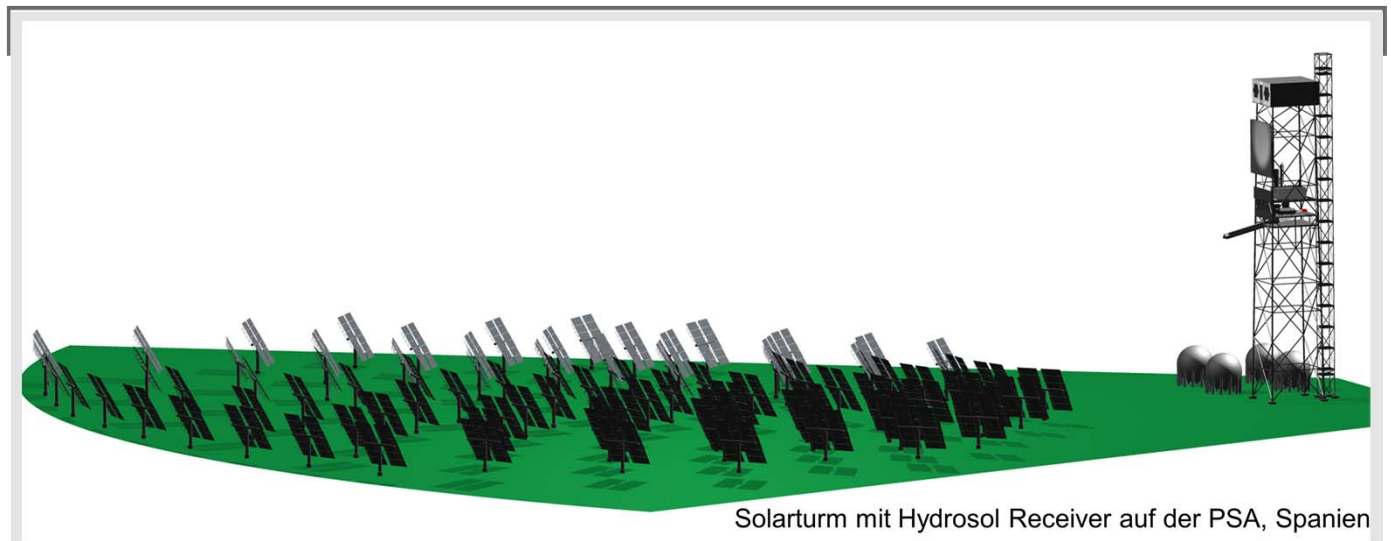


# Thermochemische Wasserstoffproduktion mit einem monolithischen Solarreaktor: Konstruktion und Betrieb einer 750 kW<sub>th</sub> Anlage

J.-P. Säck\*, St. Breuer, M. Lange, P. Cotelli, A. Houaijia, M. Roeb, Chr. Sattler



Solarturm mit Hydrosol Receiver auf der PSA, Spanien

## Überblick:

Im Hydrosol-PLANT Projekt wird ein Scale-Up (750 kW<sub>th</sub>) eines solaren Wasserstoffreaktors und alle zum Betreiben notwendigen Tools entwickelt, überprüft und getestet. Die komplette Anlage wird auf der Plataforma Solar de Almería in Spanien installiert werden.

Die Arbeiten werden basierend auf der **erfolgreichen** Serie von HYDROSOL Projekten und vor allem auf dem Ergebnis des vergangenen FCH-JU co-finanzierten Projekt, HYDROSOL-3D, in dem die wichtigen Design-Spezifikationen einer solchen Pilotanlage entstanden sind, durchgeführt. HYDROSOL-PLANT, ebenfalls durch die FCH-JU co-finanziert, ist somit die Fortsetzung einer solchen Anlage für die CO<sub>2</sub>-freie Wasserstoffproduktion im Pilot-Maßstab.

## Hauptziele:

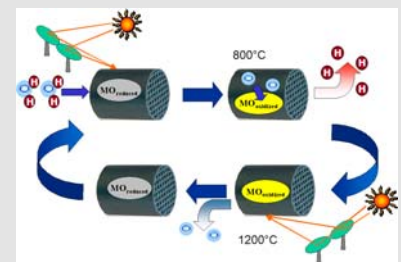
- Definition aller wichtigen Komponenten und Aspekte, die für die Errichtung und den Betrieb einer 750 kW<sub>th</sub> Solaranlage zur H<sub>2</sub>O Spaltung (Heliostatenfeld, Solarreaktoren, Gesamtprozess-Überwachung- und -steuerung, Peripherie, etc.) notwendig sind.
- Entwicklung einer maßgeschneiderten Heliostatenfeld-Technologie (Feldlayout, Zielpunkt- Strategien, Monitoring- und Steuerungssoftware), die eine genaue Temperatursteuerung/-regelung der Solarreaktoren ermöglicht.
- Scale-Up der HYDROSOL Reaktoren unter Berücksichtigung der State-of-the-Art-Technologie (Redox-Materialien, Waben-Herstellung und Funktionalisierung) für eine optimale Wasserstoffausbeute.
- Entwurf des gesamten chemischen Prozesses, für Reaktanden und Produkte der Anlage, Wärmeaustausch / Wärmerückgewinnung, Verwendung der überschüssigen Abwärme, Überwachung und Kontrolle der kompletten Anlage.
- Erstellen einer solaren Wasserstofferzeugungs-Demonstrationsanlage im 750 kW<sub>th</sub> Maßstab.
- Betreiben der Anlage und Nachweis einer Wasserstoffproduktion und Speicherung bei Werten > 3 kg / Woche.
- Durchführen einer detaillierten technisch-wirtschaftlichen Studie für die kommerzielle Nutzung des solaren Prozesses .



Einzel-Receiver mit Sekundärkonzentrator



Receiver-Cluster mit Sekundärkonzentratoren



Überblick: Thermochemischer Kreisprozess

## Referenzen

[1] Cotelli, Paolo, "High temperature hydrogen production: design of a prototype reactor for a two steps thermochemical cycle to be installed at the Plataforma Solar de Almería, Spain", Diplomarbeit, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA, Italien, 2015

Kontakt: **Institut für Solarforschung** | Abteilung Solare Verfahrenstechnik | Köln | Jan-Peter Säck  
Telefon: 02203/601 3267 | E-Mail: Jan.Saack@dlr.de