

Deutschlandfunk  
Forschung Aktuell

## **Heiße Öfen – Solarthermiekraftwerke in Spanien**

### **Folge 2: Fresnel-Kollektor-Kraftwerke**

Autor: Ralf Krauter  
Redakteur: Uli Blumenthal  
Länge: 4'35''  
Sendedatum: 9. August. 2011  
Gesprächspartner: Dipl.-Ing. Hartmut Schneider,  
Sales Manager,  
Novatec Solar GmbH, Karlsruhe

Dr.-Ing. Gabriel Morin,  
Projektmanager F&E,  
Novatec Solar, GmbH, Karlsruhe

### **Moderation**

Parabolrinnenkraftwerke – bei denen gekrümmte Spiegel Öl in einem Absorberrohr erhitzen – sind derzeit die dominierende Technologie auf dem Gebiet der großtechnischen Erzeugung von Strom aus Sonnenwärme. Weltweit sind bereits Anlagen mit insgesamt vielen Gigawatt Leistung in Planung, Bau oder Betrieb. Der Grund ist simpel: Die Technologie wurde in Kalifornien bereits in den 1980er Jahren erprobt und hat sich bewährt. Das macht das Risiko überschaubar, weshalb Banken bereitwillig Milliarden für neue Großprojekte bereitstellen. Nichtsdestotrotz bekommen die Spiegelrinnen zunehmend Konkurrenz. Zum Beispiel von so genannten Fresnel-Kraftwerken. Ralf Krauter.

## Beitrag

**Zuspiel 1:** Atmo Baustellenlärm, Track 840

**Autor: Darüber**

140 Kilometer westlich von Alicante entsteht derzeit Puerto Errado 2, das weltweit größte Solarthermiekraftwerk mit innovativer Fresnel-Technologie. Ab kommendem Frühjahr soll es rund 15 000 Haushalte mit Strom versorgen. Der Ingenieur Hartmut Schneider steigt an U-Boot-förmigen Drucktanks, Wärmetauschern und Rohrschlangen vorbei auf eine Plattform. Denn von da hat man den besten Überblick.

**Zuspiel 2:** O-Ton Schneider, Track 844, 01:55 – 02:20, 25s

*Die Größe der Spiegelfläche, die hier in großer Präzision vor uns liegt, finde ich schon sehr beeindruckend. Das sind rund 300 000 Quadratmeter Spiegelfläche auf rund 600 000 Quadratmeter Land. Wir produzieren hier in diesem Solarfeld Satttdampf mit 270 Grad, den wir dann in einem konventionellen Kraftwerksblock in zwei 15 Megawatt-Turbinen, also in Summe 30 Megawatt elektrische Leistung umwandeln.*

**Autor**

Hartmut Schneider arbeitet für Novatec Solar aus Karlsruhe, eine junge Firma, die das Kraftwerk entwickelt hat. Der Unterschied zu Parabolrinnen, dem aktuellen Standard bei Sonnenwärmekraftwerken, fällt sofort ins Auge: Das Solarfeld ist filigraner. Statt aus meterhohen und tonnenschweren Spiegelrinnen mit massiven Fundamenten besteht es aus hunderten flachen Spiegelstreifen, die den Boden wie eine Art glitzernde Jalousie bedecken. Ihre kilometerlangen Lamellen sind aus vier Meter langen drehbar gelagerten Modulen zusammen gesetzt. Ihr Winkel zur Sonne wird computergesteuert so geregelt, dass sie einfallendes Licht auf armdicke Metallrohre bündeln, die an Stahlstangen befestigt, acht Meter über der Jalousie hängen.

**Zuspiel 3:** O-Ton Schneider, Track 852, 00:25 – 00:40, 15s

*Sie sehen, dass das Sonnenlicht jetzt direkt auf das Absorberrohr fokussiert ist und dadurch einen sehr hellen Lichtstreifen am Himmel produziert. Es sieht also aus, als wenn man Leuchtstoffröhren da oben angeschaltet hätte.*

**Autor**

Die Hitze im Fokus der Spiegellamellen verdampft Wasser, das durch die Absorberrohre fließt. Das Ergebnis: 285 Grad heißer Dampf, der auf die Turbine geleitet wird.

**Zuspiel 4:** O-Ton Schneider, Track 850, 00:00 – 00:20, 10s

*Der mit Fresnelspiegeln erzeugte Dampf ist derzeit die kostengünstigste Variante Dampf zu erzeugen. Preislich auf jeden Fall konkurrenzfähig mit Öl und Gas.*

**Autor**

Die simple Konstruktion macht's möglich. Die Spiegellamellen werden von Industrieroboter gefertigt und vor Ort drehbar auf einem Metallgerüst

befestigt. Zwei kleine Elektromotoren genügen, um 500 Quadratmeter Spiegelfläche so der Sonne nachzuführen, dass ihr Licht stets den Absorber trifft.

**Zuspiel 5:** O-Ton Schneider, Track 848, 01:35 – 01:50, 15s

*Das ist einer der Vorteile der Fresnel-Technologie: Aufgrund der geringen Windangriffsflächen haben sie eine sehr leichte Bauweise und benötigen auch sehr wenig Kraft für die Nachführung, um diese Spiegel in Position zu halten, selbst bei stärkeren Windgeschwindigkeiten.*

**Autor**

Verglichen mit Parabolrinnen verspricht das Einsparungen bei Herstellung, Installation und Betrieb der Anlage. Auch weil Novatec Solar eine pfiffige Methode entwickelt hat, um die 300 000 Quadratmeter Spiegelfläche von Puerto Errado alle paar Tage vom Staub zu befreien.

**Zuspiel 6:** Atmo Reinigungsroboter, Track 863, 01:25 - 02:40, 60s

*Roboter kommt piepsend näher, Motorgeräusch, entfernt sich piepsend...*

**Zuspiel 7:** O-Ton Schneider, Track 861, 01:10 – 01:40, 30s

*Was sie hier sehen, ist ein kleiner selbst fahrender Reinigungsroboter, der entlang der einen Kilometer langen Spiegelboxen herfährt und hinter sich eine Reinigungseinheit nachzieht. Die ist ausgestattet mit einem kleinen Wassertank, der Wasser aufsprüht auf die Spiegeloberfläche und dann ähnlich wie beim Scheibenwischer eines Fahrzeuges, die Reinigung des Spiegels mit so Gummilippen vornimmt.*

**Autor**

Nur 2 Liter Wasser pro Quadratmeter Spiegel soll der Putzroboter pro Jahr verbrauchen. Davon können die Betreiber von Parabolrinnenkraftwerken nur träumen. Dafür haben die - noch - einen entscheidenden Vorteil. Sie können 400 Grad heißen Dampf erzeugen, mit dem Turbinen effizienter arbeiten. Doch die Karlsruher ziehen nach. Mit wärmeisolierten Absorberrohren haben sie jetzt eine Art Nachbrenner gebaut, der 450 Grad heißen Dampf erzeugt.

**Zuspiel 8:** O-Ton Morin, Track 854, 01:25 – 01:40, 15s

*Die Wirkungsgradsteigerungspotenziale liegen bei circa 20% Prozent. Und entsprechend auch die Wirtschaftlichkeitssteigerung um ungefähr diese 20%. Also schon ein wesentlicher Fortschritt.*

**Autor**

Eine Testinstallation hat Gabriel Morin, Projektmanager für Forschung und Entwicklung, in Puerto Errado eben in Betrieb genommen. 2012 soll die „Supernova“ getaufte Fresnel-Kollektortechnik marktreif sein.