

Deutschlandfunk  
Forschung Aktuell

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

### **Folge 3: Turmkraftwerke**

Autor: Ralf Krauter  
Redakteur: Uli Blumenthal  
Länge: 4'15''  
Sendedatum: 10. August. 2011  
Gesprächspartner: Santiago Arias,  
Director de Plantas,  
Torresol Energy

### **Moderation**

In Folge eins und zwei unsere Serie über heiße Öfen in Spanien diese Woche, haben wir über Kraftwerke berichtet, die Sonnenwärme mit so genannten Parabolrinnen- und Fresnel-Kollektoren einfangen und in Strom verwandeln. Verspiegelte Parabolrinnen sind derzeit die bewährte Standardtechnologie, die filigraneren Fresnel-Kollektoren könnten aber den Weg zu weiteren Kostensenkungen weisen. Beiden Wärmefänger-Technologien gemein ist, dass sie direkt einfallendes Sonnenlicht auf linienförmige Absorber fokussieren, in denen eine Flüssigkeit erhitzt wird. Aber was wäre, wenn man stattdessen alle Strahlung an einem einzigen Punkt bündeln würde? Genau das ist das Prinzip von Solarturm-Kraftwerken. Ralf Krauter hat sich eines angeschaut, das eben in Betrieb geht.

## Beitrag

### Autor

Wer auf der Autobahn von Sevilla nach Cordoba fährt, könnte auf halber Strecke glauben, eine Vision zu haben. Inmitten von Sonnenblumenfeldern erhebt sich dort ein 140 Meter hoher Turm, dessen Spitze gleißend hell leuchtet. Gemasolar, so heißt das bislang weltweit größte Solarturmkraftwerk bei Fuentes de Andalucia. Im Mai speiste es erstmals Strom ins Netz. Kraftwerksdirektor Santiago Arias vom Unternehmen Torresol Energy überwacht derzeit den Übergang in den Regelbetrieb.

**Zuspiel 1:** O-Ton Arias, Track 915, 01:35 – 02:30, 25s

*We have a solar field composed by 2500 heliostats...*

### Übersetzer: Darüber

Das Solarfeld am Fuß des Turms besteht aus 2500 Heliostaten, mit je 110 Quadratmetern Spiegelfläche. 300 000 Quadratmeter Spiegel konzentrieren Sonnenlicht auf die Turmspitze.

*...is concentrated on top of the tower.*

**Zuspiel 2:** Track 920, Atmo Spiegeltracking, 5s frei, **liegt dann unter folgendem**

*Motorsurren*

### Autor: Darüber

Die Heliostaten sind konzentrisch um den Turm verteilt. Ihre riesigen Spiegel ruhen auf massiven Pfeilern.

**Zuspiel 3:** O-Ton Arias, Track 915, 07:55 – 08:25, 10s

*All this is powered by these two small motors – with enough precision to concentrate the light over distances over one kilometer...*

### Autor: Darüber

Alle 20 Sekunden korrigieren kleine Motoren die Ausrichtung der Spiegel um Bruchteile eines Grades. Diese Präzision ist nötig, weil die äußersten Spiegel fast einen Kilometer von der Turmspitze entfernt sind.

**Zuspiel 4:** O-Ton Arias, Track 915, 02:00 – 02:30, 30s

*That point is getting hell energy...*

### Übersetzer: Darüber

Dort oben wird es höllisch heiß. Um die Wärme abzutransportieren, leiten wir geschmolzenes Salz durch tausende dünne Absorberrohre. Das erhitzte Salz speichern wir in großen Tanks, um damit Dampf für eine Turbine und damit Strom zu erzeugen. Und zwar dann, wenn er gebraucht wird – auch wenn die Sonne nicht scheint.

*... to our request and not according to the environmental conditions.*

## **Autor**

Der 16 Meter hohe Absorberring an der Turmspitze besteht aus hitzebeständigen Spezialrohren. Im Fokus der Spiegel werden sie über 700 Grad heiß und leuchten so hell, dass sich Piloten, die zig Kilometer entfernt vorbei flogen, schon gewundert haben. Die Salzschnmelze, die die Rohre kühlt, besteht aus Kalium- und Natriumnitrat – und zwar in genau derselben Mischung wie in den Wärmespeichern der Parabolrinnenkraftwerke. Doch beim Solarturm wird das Salz viel stärker aufgeheizt – auf 565 Grad.

**Zuspiel 5:** Atmo Turbinenhalle, Track 928, 5s frei

## **Autor: Darüber**

Über einen Wärmetauscher am Fuß des Turms wird damit 550 Grad heißer Wasserdampf mit 100 Bar erzeugt: Optimale Bedingungen, für die 20-Megawatt-Turbine von Siemens, die in der Maschinenhalle läuft.

**Zuspiel 6:** O-Ton Arias, Track 915, 05:10 – 05:50, 40s

*The major advantage is the hot temperature. We're operating at hotter temperature than the rest...*

## **Übersetzer: Darüber**

Unser entscheidender Vorteil ist: Wir arbeiten bei höheren Temperaturen als alle anderen Solarthermiekraftwerke. Und je höher die Temperatur, umso effizienter lässt sich Wärme in Strom verwandeln – das sind die Gesetze der Thermodynamik. Außerdem können wir durch die hohen Temperaturen auch unseren Salzpeicher effizienter nutzen. Wir haben 8000 Tonnen flüssiges Salz und können damit genug Wärme für 15 Stunden Volllastbetrieb bunkern.

*... It means that we'll be having 15 hours of storage at full capacity.*

## **Autor**

Das Turmkraftwerk ist damit so gut wie grundlastfähig – für Stromversorger ein wichtiges Argument. 110 Gigawattstunden pro Jahr soll Gemasolar produzieren, genug für 25 000 Haushalte. Den ersten Betriebserfahrungen zufolge könnte sogar noch mehr drin sein. Santiago Arias ist deshalb überzeugt: Den Solartürmen gehört die Zukunft.

**Zuspiel 7:** O-Ton Arias, Track 941, 00:30 – 01:00, 20s

*It was a pleasure to be part of the team that was creating the first plant of this category...*

## **Übersetzer: Darüber**

Das hier ist das erste Solarturmkraftwerk dieser Größenordnung. Aber ich glaube, es wird bald schon Dutzende davon geben. Auch andere Firmen sind in den Startlöchern. Wir, von Torresol Energy, haben Pläne für deutlich größere Kraftwerke in Spanien, Abu Dhabi und den USA.

*... to make towers not also in Spain, but also in Abu Dhabi and in the US.*

**Autor**

Selbst bei Solar Millenium, dem auf Parabolrinnen spezialisierten deutschen Konkurrenten, hat man den Charme der Turmtechnologie erkannt und lotet derzeit das Potenzial aus.