

Deutschlandfunk
Forschung Aktuell

Heiße Öfen – Solarthermiekraftwerke in Spanien

Folge 1: Parabolrinnenkraftwerke

Autor: Ralf Krauter
Redakteur: Uli Blumenthal
Länge: 4'15''
Sendedatum: 8. August. 2011
Gesprächspartner: Dr. Rainer Kistner,
Projektmanager Andasol 3,
Ferrostaal AG, Essen

Dipl.-Ing. Sven Moormann,
Unternehmenskommunikation,
Solar Millenium, Erlangen

Moderation

Spaniens Wirtschaft geht's schlecht, die Arbeitslosigkeit ist hoch, die Jugend geht mangels Perspektiven auf die Straße. Doch es gibt auch Positives zu vermelden: Spanien hat sich zu einem der weltweit führenden Freilandlabors für Solarkraftwerke entwickelt. Einspeisevergütungen, die Investoren attraktive Strompreise garantieren, haben dazu geführt, dass unter der Sonne Spaniens im großen Stil Technologien erprobt werden, die das Zeug haben, den Planeten vor dem Klimakollaps zu bewahren. Allen voran Solarthermiekraftwerke, die Sonnenwärme in Strom verwandeln. In einer 5-teiligen Sommerserie präsentieren wir Ihnen diese Woche den aktuellen Stand der Forschung und Technik. Zum Auftakt geht's heute um Parabolrinnenkraftwerke. Ralf Krauter hat sich das weltweit größte in Andalusien angeschaut.

Beitrag

Zuspiel 1: Atmo Schritte auf Stahltreppe, Track 874
Treppensteigen...

Autor

Die Hochebene von Guadix, 50 Kilometer östlich von Granada, flirrt in der Mittagshitze. Rainer Kistner steigt über Stahltreppen auf eine 15 Meter hohe Plattform und lässt den Blick schweifen. Am Horizont die Gipfel der Sierra Nevada, zu seinen Füßen ein glitzerndes Meer aus Spiegeln.

Zuspiel 2: O-Ton Kistner, Track 874, 02:40 – 03:00, 20s
Wir haben hier insgesamt 600 Hektar, also 6 Millionen Quadratmeter Fläche hier, die mit Spiegeln voll gepflastert sind. Das ist schon ein beeindruckendes Bild. Ich glaube, das kann man nicht anders sagen. Und das ist in gewisser Hinsicht schon ein Beweis, dass die Zukunft der Stromversorgung auch anders aussehen kann.

Autor

Andasol-1 und -2, so heißen die 50 Megawatt-Kraftwerke die hier schon Strom produzieren. Das nahezu baugleiche Andasol-3 soll im Oktober ans Netz, erklärt der Projektmanager von der Essener Ferrostaal AG.

Zuspiel 3: O-Ton Kistner, Track 874, 06:50 – 07:15, 15s
Es ist ein Kraftwerk. Ein thermisches Kraftwerk. Der einzige Unterschied ist, dass wir die Wärme nicht durch dreckige Kohle oder durch andere nicht-erneuerbare Energieträger erzeugen, sondern durch die Bündelung von Solarenergie. Der Rest ist eine normale Dampfturbine, die sich eigentlich wenig unterscheidet von anderen Kraftwerken.

Autor

165 Gigawattstunden Strom pro Jahr soll sie erzeugen. Zusammen mit Andasol-1 und -2 wäre das genug, um eine halbe Million Spanier mit Strom zu versorgen. Die Hitze zur Erzeugung des 400 Grad heißen Wasserdampfes für die Turbine liefern die kilometerlangen, in Nord-Süd-Richtung aufgereihten, Spiegelrinnen.

Zuspiel 4: O-Ton Kistner, Track 865, 01:10 – 01:30, 20s
Jeder Kollektor, 150 Meter lang, hat eine eigene Steuerung, die von einem zentralen Kontrollraum in der Mitte des Kraftwerkes angesteuert wird und seine Signale bekommt. Damit er auch immer weiß, wo ich mich hinstellen muss. Er muss ja immer der Sonne nachgeführt werden.

Zuspiel 5: Atmo Schwenken der Spiegel
Stellgeräusch...

Autor: Darüber

Kräftige Hydraulikstempel regeln die Neigung der 6 Meter hohen, tonnenschweren Kollektoren alle 20 Sekunden nach. Bei Sonnenaufgang zeigen sie nach Osten, abends dann nach Westen. Ihre gekrümmten Spiegel bündeln das Sonnenlicht. Und zwar nicht wie ein Brennglas auf

einen Punkt, sondern auf eine rund zwei Meter vor den Reflektoren gelegene Linie. Genau dort, in der Brennlinie, verläuft das armdicke schwarze Absorberrohr. Die konzentrierte Strahlung, die es trifft, erhitzt das Spezialöl, das darin zirkuliert, auf 400 Grad Celsius. Über Wärmetauscher wird damit dann Wasserdampf erzeugt, der die Turbine antreibt. Weil das Solarfeld in der prallen Mittagssonne fast doppelt soviel thermische Energie liefert, wie die Turbine verkraften kann, wird die überschüssige Hitze in zwei haushohen zylindrischen Stahltanks mit flüssigem Salz gebunkert.

Zuspiel 6: O-Ton Kistner, Track 874, 00:15 – 00:50, 15s

Das heißt, die Wärme wird dann übertragen vom Öl auf das Salz. Und in diesem Moment wird das Salz umgepumpt vom kalten Tank in den heißen Tank, wird dann erhitzt auf 400 Grad. Wenn die Sonne dann untergeht oder wir keine Sonne mehr haben durch Bewölkung, kann ich den Prozess genau umdrehen.

Autor

Das heiße Salz gibt seine Wärme wieder ab und hält die Turbine so auf Touren – bis zu acht Stunden lang. Dadurch kann Andasol-3 bis spät in die Nacht Strom liefern. Doch bevor es soweit ist, müssen die Wärmespeicher erstmal befüllt werden.

Zuspiel 7: O-Ton Kistner, Track 870, 00:00 – 01:50, 15s

Wir befinden uns hier in der temporären Vorrichtung zum Aufschmelzen des Salzes. Wie sie unschwer erkennen können, handelt es sich hier um ein Zwischenlager.

Autor: Darüber

In einem riesigen Zelt laden Gabelstapler Säcke mit weißem Pulver von LKWs. Kaliumnitrat und Natriumnitrat - Substanzen, die sonst als Dünger zum Einsatz kommen. Gemahlen, gemischt und von Gasflammen auf über 250 Grad erhitzt wird eine klare Flüssigkeit daraus. 30 000 Tonnen davon landen vor Inbetriebnahme in den wärmeisolierten Tanks.

Dank optimierter Turbine, Ventile und Pumpen soll Andasol-3 einen Tick effizienter sein als seine Vorgänger. Die Entwickler von der Erlanger Firma Solar Millenium arbeiten schon am nächsten Coup. In Blythe, in der kalifornischen Mojave-Wüste, plane man derzeit fünfmal größere Kraftwerke, erklärt Pressesprecher Sven Moormann.

Zuspiel 8: O-Ton Moormann, Track 879, 06:35 – 06:45, 10s

Also wir haben mit dem Bau der ersten zwei 250 Megawattkraftwerke an dem amerikanischen Standort begonnen.

Autor

Insgesamt vier mit einer Spitzenleistung von einem Gigawatt sollen es dort einmal werden – genug, um ein großes Kohlekraftwerk zu ersetzen.