

Deutschlandfunk
Forschung Aktuell

Clean and green

Wie Forscher im Silicon Valley das Klima retten wollen.

Folge 1:

Heißer Ofen

Solarthermie-Kraftwerke werden effizienter

Autor: Ralf Krauter
Länge: 4'30''
Sendedatum: 23. 12. 2008
Redakteur: Uli Blumenthal
Gesprächspartner: Charles Ricker, Senior Vice President,
Brightsource Energy, Oakland

Moderation

Im Silicon Valley herrscht wieder einmal Aufbruchstimmung. Nach der Halbleiter-Revolution in den 1970er Jahren und dem IT-Boom der 90er ist nun die Ökotechnologie dran. Den Planeten retten und dabei Geld verdienen – das ist das Motto der boomenden Cleantech-Industrie zwischen San Francisco und San Jose. Billigere Solarzellen, besserer Biosprit, effizientere Kraftwerke – solche Innovationen versprechen ein sauberes Geschäft, zumal der neue US-Präsident Barack Obama dem Klimaschutz Priorität einräumen will. Unser Reporter Ralf Krauter hat 3 Wochen lang Forscher und Firmen im Silicon Valley besucht. Unter dem Motto „Clean and green“ stellen wir Ihnen einer 9-teiligen Serie spannende aktuelle Entwicklungen vor.

In Folge 1 geht es heute um neuartige solarthermische Kraftwerke. Solche Solarthermie-Kraftwerke im Megawatt-Maßstab, bei denen Sonnenwärme heißen Dampf erzeugt, der Turbinen antreibt, spielen eine Schlüsselrolle bei der grünen Energiewende. Ein kalifornisches Start-Up-Unternehmen verspricht nun, die Effizienz solcher Wärmekraftwerke deutlich zu steigern.

Beitrag

Autor

Wenn ein kleines Unternehmen verkündet, die Effizienz einer etablierten Kraftwerkstechnologie mal eben um 6 Prozent steigern zu wollen, ist Skepsis angebracht. Im Fall von Brightsource Energy deutet allerdings vieles darauf hin, dass die Ankündigungen einer neuen Generation solarthermischer Kraftwerke Substanz haben. Viele der Forscher und Ingenieure der 2006 gegründeten Firma mit Sitz in Oakland waren bereits vor 20 Jahren bei der Sonnenwärme-Ernte tätig. Für die israelische Firma Luz entwickelten sie damals die weltweit ersten kommerziellen Parabolrinnenkraftwerke, die zwischen 1984 und 1990 in der südkalifornischen Wüste installiert wurden und dort bis heute Strom erzeugen – erklärt Charles Ricker, einer der Gründer von Brightsource Energy.

Zuspiel 1: O-Ton Ricker, 05.30 – 06:05, 35s

But even in the late days of building those plants back in the 80ies the design team wanted to go to a tower...

Übersetzer: Darüber

Schon Ende der 1980er Jahre war klar, dass es bessere Technologien als verspiegelte Parabolrinnen gibt, um Sonnenwärme einzufangen. Damals wurden neue Dampfturbinen verfügbar, die bei höheren Betriebstemperaturen effizienter Strom erzeugten als ihre Vorgänger. Den dafür erforderlichen hoch erhitzten Dampf können Parabolrinnen aber nicht liefern. Dazu war ein turmbasiertes Konzept nötig, das seinerzeit aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr umgesetzt wurde. Doch als das Entwicklerteam 2004 wieder zusammen kam, um ein besseres Design zu entwickeln, stand fest: Parabolrinnen waren gestern. Die Zukunft gehört den Solartürmen.

... they don't want to go back to parabolic troughs, they want to go to towers.

Autor

Bei Parabolrinnenkraftwerken im Megawatt-Maßstab, wie sie derzeit auch in der spanischen Provinz Granada gebaut werden, fokussieren Spiegelrinnen Sonnenlicht auf Metallrohre, in denen ein spezielles Öl zirkuliert. Das Öl wird dabei bis zu 400 Grad heiß und treibt über einen Wärmetauscher eine Dampfturbine an. Moderne Dampfturbinen mögen es aber am liebsten noch heißer. Bei Temperaturen von 550 Grad Celsius und mehr verwandeln sie Hitze am wirksamsten in Strom. Um solche Temperaturen zu erreichen, verwendet Brightsource riesige Felder konzentrisch angeordneter Spiegel, die das Licht auf die Spitze eines Turms in ihre Mitte lenken.

Zuspiel 2: O-Ton Ricker, 01:25 – 01:55, 30s

Basically, we put a boiler on top of a tower...

Übersetzer: Darüber

Im Grunde machen wir nichts anderes, als einen großen Wasserkochtopf auf die Spitze eines 120 Meter hohen Turms zu setzen und diesen Turm mit

Spiegeln zu umringen. Für ein 200 Megawatt-Kraftwerk, das 150 Tausend Haushalte versorgt, verwenden wir 200 Tausend Spiegel, die wir auf Stützen montieren und computergesteuert der Sonne nachführen. Wir haben also eine Fläche von 1,5 Millionen Quadratmetern, die alles Sonnenlicht, das sie trifft, auf diesen einen Wasserkocher lenkt.

..1,5 millions square meters of mirror surface, all focussed on this one boiler.

Autor

In einem zweistufigen Prozess entsteht dort 550 Grad heißer Dampf für eine am Boden montierte Turbine. Berechnungen zufolge lassen sich so 20 Prozent der Sonnenwärme in Strom verwandeln. Die besten Parabolrinnenkraftwerke schaffen nur 14 Prozent. Und es gibt weitere Vorteile: Weil das Turmkraftwerk Wasser direkt verdampft, sind Wärmetauscher überflüssig und viel weniger Klempnerarbeiten nötig. Außerdem sind flache Spiegel preiswerter als gekrümmte. All das spart Kosten. In Oakland ist man deshalb überzeugt, die Kilowattstunde Strom ein Drittel billiger erzeugen zu können, als heutige Parabolrinnen-Kraftwerke.

Zuspiel 3: O-Ton Ricker, Track 195, 03:00 – 03:15, 15s

We have an operating power plant in Israel. So all of this is operating at this point. So, we know how to do all of this. We've proven, we can do all of this.

Autor

Eine im Sommer in Betrieb genommene Pilotanlage in Israel, belege, dass die Technologie ausgereift sei, sagt Charles Ricker.

Höhere Energieausbeute bei geringeren Kosten - kein Wunder, dass kalifornische Energieversorger hellhörig wurden. Im Auftrag von Pacific Gas & Electric plant Brightsource in der Nähe von Las Vegas vier Solarthermiekraftwerke mit insgesamt 400 Megawatt Leistung. Das erste soll 2011 ans Netz gehen. Verträge für weitere 500 Megawatt sind unterzeichnet und die Aussichten rosig. Konkurrenz gibt es zwar – etwa vom Start-Up-Unternehmen eSolar in Pasadena - doch der Markt wächst so rasant, dass momentan jeder genug vom Kuchen abbekommt.

Zuspiel 4: O-Ton Ricker, 11:15 – 11:45, 30s

The principal driver for the United States for the move towards renewable energies is what are called renewable portfolio standards...

Übersetzer: Darüber

Eine Reihe US-Bundesstaaten haben ihren Energieversorgern vorgeschrieben, einen wachsenden Anteil ihres Stromes aus regenerativen Quellen zu gewinnen. In Kalifornien muss diese Quote bis 2010 bei 20 Prozent liegen, 2020 bereits bei 33 Prozent. Deshalb suchen die Stromversorger jetzt händeringend nach Anbietern erneuerbarer Energien.

... now go out and find renewable sources for the generation of electricity.