



## Wissen

# Solarkraftwerke

**Ein Stadiondach mit Solarpanelen ist noch kein Grosskraftwerk. Aber es gibt bereits gebaute und funktionierende Ansätze, wie die Sonnenenergie grosstechnisch genutzt werden kann.**

„DESERTEC“ ist vielleicht noch Zukunftsmusik, denn für ein Kraftwerk dieser Grössenordnung muss nicht nur die Finanzierung gesichert sein, sondern auch ein entsprechender Konsens zwischen den Betreibern der Anlagen und den beteiligten Ländern in Europa und Nordafrika gefunden werden.

Sonnenwärme- oder Solarkraftwerke erreichen je nach Bauart höhere Wirkungsgrade als Photovoltaikanlagen. Solarkraftwerke nutzen die Wärme der Sonne als Primäre Energiequelle. Um wirtschaftlich arbeiten zu können, ist eine Mindestgrösse ebenso erforderlich wie eine besonders sonnenreiche Gegend. Während früher die Investitionskosten der Solarkraftwerke deutlich unter denen der mit Photovoltaikmodulen bestückten Anlagen blieben, werden jetzt nach dem Preissturz für Solarmodule immer mehr Photovoltaik-Grosskraftwerke geplant. Allerdings lassen sich bei Solarwärmekraftwerken die notwendigen Speicher kostengünstiger integrieren.

Das Ivanpah Solar Electric Generating System ist weltweit das grösste Sonnenwärmekraftwerk mit 392 Megawatt Leistung und drei Dampfturbinen. Es steht in der Mojave-Wüste / Kalifornien, 60 km südwestlich von Las Vegas. 347.000 Heliostaten fokussieren die Sonnenstrahlung auf die Solartürme. Anfang 2014 wurde es fertiggestellt.

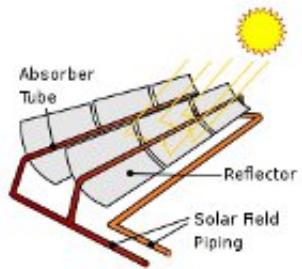
### Funktionsweise:

Am häufigsten kommen solarthermische Kraftwerke mit Bündelung der Direktstrahlung zum Einsatz. Fokussierende, der Sonne nachgeführte Kollektorflächen bündeln das einfallende Sonnenlicht auf einen Absorber. Als Wärmeträger wird in den Absorbern entweder Thermoöl verwendet, das Temperaturen bis zu 390°C erreichen kann, oder überhitzter Wasserdampf, der bis zu 500°C heiss werden kann.

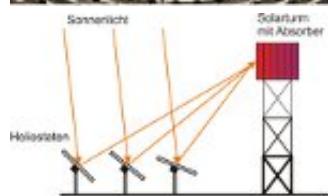
Man unterscheidet zwei Hauptformen:

- Solarfarmkraftwerke, betrieben entweder mit vielen parallel geschalteten Parabolrinnen- oder Fresnel-Kollektoren: Die eingefangene Wärme wird über viele auf die gesamte Fläche verteilte Absorber eingesammelt und über Rohrleitungen zum Maschinenhaus geführt. Wird die Anlage mit

Thermoöl gefahren, wird erst dort Dampf erzeugt, der eine Turbine antreibt. Alternativ kann der Dampf direkt in den Absorberrohren erzeugt und der Turbine zugeführt werden.



- **Solarturmkraftwerke:** Das Sonnenlicht wird mittels mehreren hundert oder tausend Spiegelflächen (Heliostate) auf einen Brennpunkt fokussiert. In einer Brennkammer wird zentral Dampf erzeugt, der wiederum eine Turbine zur Stromerzeugung antreibt. Hierbei sind Temperaturen von mehreren 1000 °C möglich. Der thermodynamische Wirkungsgrad ist deutlich höher als bei den Parabolrinnenkraftwerken. Verwendet wird als Wärmeträgermedium Wasserdampf, Heissluft oder Nitratsalz.



**Betrieb der Kraftwerke auch Nachts dank Wärmespeicher**



Bild: Züblin AG

Nachts, wenn die Sonne nicht scheint oder an trüben oder bewölkten Tagen, wenn die globale Einstrahlung nicht ausreicht, können solare Kraftwerke durch Speicherung der Überschusswärme auch dann betrieben werden. Die hohen Temperaturen von mehreren hundert Grad Celsius können in verschiedenen Medien gespeichert werden.

Bewährt haben sich:

- Salz und Salzhydrate, z.B. Nitritsalz
- Sandspeicher
- Feststoffspeicher, z.B. Hochtemperaturspeicher aus Beton
- Ölspeicher

Bei Bedarf wird eine Flüssigkeit durch die Speicher geleitet, welche durch die dort herrschenden hohen Temperaturen zu Dampf wird und somit auch nachts die Turbinen antreiben kann.

## Solare Brenn- und Schmelzöfen



Solarschmelzofen in Odeillo

Auf einen Brennpunkt gebündeltes Sonnenlicht kann auch dazu verwendet werden, beinahe jede beliebige Temperatur bereitzustellen. So können Materialien erhitzt und geschmolzen, Keramik gebrannt, oder der Ablauf chemischer Prozesse beschleunigt werden.

Verwendet werden je nach Grösse der Anlage Hohl- bzw. Parabolspiegel oder Planspiegel, die nach der Sonne ausgerichtet werden können und das einfallende Licht auf einen Punkt abbilden.

gibbeco Genossenschaft Information Baubiologie

**Sponsoren/Partner:**

