

Positionspapier

Konzentrierende Solarthermie: Ein schlafender Riese

Berlin, November 2021

Noch viel zu wenig diskutiert wird die herausragende Rolle, die die konzentrierende Solarthermie (CSP) in der Energie- und in der Wärmewende spielen kann. IRENA und Greenpeace International haben ermittelt, dass CSP künftig rund 25% des weltweiten Energiebedarfes decken und damit einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten kann. Für die Wärmewende in Deutschland kann CSP von erheblicher Bedeutung sein.

Die Deutsche CSP fordert die Politik auf, diese Technologie, die noch immer zu wenig Beachtung findet, als wesentlichen Faktor in die Planungen der nationalen wie der globalen Energie- und Wärmewende aufzunehmen.

CSP ist ein Multitalent

Das primäre Produkt von CSP-Anlagen ist Wärme, die durch die Konzentrierung von Sonnenlicht gewonnen wird. Diese Wärme kann sehr unterschiedlich genutzt werden.

Die geläufigste Anwendung ist Strom, der in einem solarthermischen Kraftwerk erzeugt wird. Ein CSP-Kraftwerk funktioniert wie ein traditionelles Dampfkraftwerk, das heißt, es produziert Dampf für den Betrieb einer Turbine, die über einen Generator Strom erzeugt. Beim CSP-Kraftwerk werden allerdings die sonst üblichen Energieträger wie Kohle, Öl oder Gas durch die Energie der Sonne ersetzt. Die Lichtenergie der Sonne wird in einem Spiegelsystem konzentriert und über Wärmeträger und -wandler in den Dampfkreislauf eingebracht. So entsteht grüner Strom.

Der besondere Wert dieser Solartechnologie liegt in der **Speicherbarkeit** des primären Produktes Wärme. Die Wärme lässt sich in großen Mengen kostengünstig speichern und ermöglicht so, dass solare Energie regelbar und zuverlässig auch nachts zur Verfügung steht.

Die Wärme aus CSP-Kraftwerken kann jedoch auch direkt genutzt werden, zum Beispiel als **grüne Nah- und Fernwärme** für Wärme- oder auch für Kältenetze. CSP-Anlagen können Wärme auch in hohen Temperaturen als Wärme oder Dampf liefern, die für die **industrielle Anwendung** infrage kommen. **Grüne Prozesswärme** für die Industrie wird immer mehr zu einer Schlüsselkomponente für eine klimaneutrale Industrie.

In den künftigen Energiesystemen wird CSP-Energie zur Herstellung von **grünem Wasserstoff** und seinen Derivaten genutzt werden: durch Lieferung von kostengünstigem Strom, wie auch von Dampf in hohen Temperaturen für die Hochtemperatur-Elektrolyse HTEL zur Abspaltung des Wasserstoffs.

Die konzentrierende Solarthermie hat einige Vorteile gegenüber anderen erneuerbaren Energietechnologien.

Themenbereich Wärme:

Solarthermische Anlagen in Deutschland bieten die Möglichkeit, die Wärmeversorgung mit Öl, Gas und Kohle kostengünstig durch grüne Wärme zu ersetzen. CSP nützt dem Klima- und dem Verbraucherschutz. Solare Wärme ist nicht abhängig von Rohstoffen und kann zu berechenbaren Kosten über Jahrzehnte zuverlässig Wärme liefern.

Die meisten deutschen **Fernwärmenetze** sind auf Temperaturen von über 90° C ausgerichtet. Der Vorteil von CSP: Weil CSP-Solkollektoren diese Temperaturen auch hierzulande spielend erreichen, kann die Umstellung von fossiler auf solare Erzeugung mit erheblich weniger Kosten als mit anderen Methoden erreicht werden. Es kann auf die bestehende Handwerkerstruktur im Heizungsbau zurückgegriffen werden. Mit dem Erhalt und Innovation der Netzinfrastruktur geht der **Erhalt von Arbeitsplätzen** einher.

CSP gewinnt die Energie aus der Wärme der Sonnenstrahlung. Wärme kann kostengünstig gespeichert werden. Die Einbindung von saisonalen Speichern ermöglicht einen **hohen solaren Deckungsgrad** und eine saisonal ausgleichende Versorgung mit **grüner Wärme**. Es ist davon auszugehen, dass solare Fernwärmesysteme in Kombination mit saisonalen Wärmespeichern einen Solaranteil von 80 % haben können; in sonnenreicheren Gegenden auch darüber hinaus.

In höheren Temperaturbereichen sind CSP-Anlagen die kostengünstigere Alternative. Die Investitionskosten moderner CSP-Anlagen entsprechen den Kosten von Flachkollektoranlagen. Ab ca. 60 bis 90 °C können Parabolrinnen-Anlagen in Deutschland jedoch **effizienter** und **wirtschaftlicher** als herkömmliche Flach- oder Vakuumröhren-Kollektoren sein.

Bei Wärmeanwendungen benötigen CSP-Anlagen weniger Fläche als Photovoltaik, Wärmepumpen oder Flachbettkollektoren bzw. Vakuumröhren, da es weniger Wärmeverluste gibt. Sie benötigen nur etwa 5% der Fläche von Biomasse-Anlagen. Da Biomasse aber lagerbar ist und somit ganzjährig berechenbar Wärme in Netze einspeisen kann, können an geeigneten Standorten Solarthermie und Bioenergie miteinander gekoppelt werden und sich hervorragend ergänzen. Zum günstigen Flächenbedarf gehört, dass die Flächen, über denen CSP-Kollektoren errichtet werden, auch agrarisch nutzbar sind und dem Naturschutz dienen.

Ein bedeutender Vorteil der konzentrierenden Solarthermie liegt in der großen Temperaturspanne der CSP-Anlagen, die **regelbare Betriebstemperaturen zwischen 50 und 400 Grad Celsius** produzieren.

Diese Temperaturen ermöglichen nicht nur den Einsatz bei bestehenden Nah- und Fernwärmenetzen. Konzentrierende Kollektorsysteme sind - je nach Konstruktion - auch für die **Erzeugung von Prozesswärme** bei einer Betriebstemperatur von 400°C und darüber hinaus geeignet. Damit kann CSP-Wärme in weiten Bereichen der Industrie eingesetzt werden, z.B. in der Lebensmittel-, Textil- und Automobilbranche.

Da der Verbrauch an Energie für die Bereitstellung von Prozesswärme in der Industrie etwa dem gesamten deutschen Stromverbrauch entspricht, wird hier die Dimension des Beitrags deutlich, den CSP-Technologie für grüne Prozesswärme leisten kann.

Themenbereich Strom:

In den sonnenreichen Ländern der Erde ist die Produktion von Strom mit solarthermischen Kraftwerken eine bewährte Technologie. Mit mehr als 6 GW Leistung hat sie die frühen Entwicklungsstufen einer Technologie längst hinter sich und liefert Strom zu wettbewerbsfähigen Preisen. In Spanien sind gegenwärtig 2,3 GW CSP installiert. In der EU sind Portugal, Italien, Griechenland und Zypern Länder mit großem Potenzial für die Stromproduktion mit CSP.

Der bedeutendste Beitrag von CSP-Kraftwerken ist womöglich die **Speicherbarkeit** ihrer Energie. Dank ihrer Fähigkeit, Wärme in großen Mengen kostengünstig zu speichern, können CSP-Kraftwerke **grünen Strom rund um die Uhr** liefern. „Clean Power on Demand 24/7“ nannten die Weltbank und die Internationale Energieagentur IRENA Anfang 2021 eine Studie, die die enorme Bedeutung der CSP-Technologie für die Energiesysteme hervorhebt.

CSP-Kraftwerke liefern dank ihrer Speicher auch grüne Energie in so genannten kalten Dunkelflauten: wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht. Somit kann das Netz, das ein komplexes Energiesystem darstellt, stabilisiert werden. Das bedeutet praktisch, dass Wind- und PV-Solaranlagen in größerer Anzahl in das Netz integriert werden können. CSP-Speicher erweitern die Einsatzmöglichkeiten von Wind- und PV-Anlagen. Die Gefahr von Stromschwankungen und Stromausfällen wird durch die CSP-Speicher minimiert. Die Netze werden grün, weil fossile back-up-Kapazitäten dank CSP nicht nötig sind.

Zunehmend bedeutsam werden **Hybridkraftwerke**, in denen solarthermische Kraftwerke mit PV oder anderen Technologien gekoppelt werden: Während der Sonnenstunden liefern PV-Kraftwerke günstigen Solarstrom. Gleichzeitig speisen CSP-Kraftwerke die Wärme in thermische Speicher ein. Nach Sonnenuntergang steht diese dann für die Stromerzeugung bereit. Durch die Kombination der beiden Solartechnologien kann regelbarer und preisgünstiger Grünstrom erzeugt werden.

Themenbereich Grüner Wasserstoff

Um Wasserstoff zu einem bedeutenden Faktor von Energie- und Wärmewende zu machen, muss zu seiner Produktion erneuerbarer Strom zu geringsten Kosten zur Verfügung stehen. Die Umwandlungswirkungsgrade müssen möglichst hoch sein und die Anlagen für Stromerzeugung und Elektrolyse müssen möglichst rund um die Uhr ausgelastet werden. Hier kann die CSP mit ihrer Möglichkeit, günstige Energie 24/7 zu liefern, einen entscheidenden Beitrag leisten. Die Wärmespeicher von CSP-Anlagen können auch Wärme für die Elektrolyseanlagen bereitstellen.

Vor diesem Hintergrund fordert der DCSP an erster Stelle:

CSP muss ihren Platz in der deutschen Energiepolitik bekommen. Die CSP-Technologie muss als ein wesentlicher Faktor zur Erreichung der Klimaziele in die Planung der nationalen wie internationalen Energie- und Wärmewende aufgenommen werden.

Zum Thema Grüne Wärme:

- **Es muss mehr klimaneutrale Wärme in bestehende und neue Wärmenetze eingebracht werden. Solare Wärme muss größerer Bestandteil der nationalen Wärmeplanung werden;**
- **Wärmenetze in Stadt und Land müssen erhalten und erweitert werden. Umbau mit dem Ziel, die Aufnahme von solarer, klimaneutraler Wärme zu gewährleisten;**
- **Im Rahmen der „Richtlinie für die Bundesförderung für die effizienten Wärmenetze BEW“ müssen mehr Mittel eingeplant und zeitnah eingesetzt werden;**
- **Regulatorische Maßnahmen müssen sicherstellen, dass bei Abgaben und Umlagen CSP-Wärmebereitstellung nicht benachteiligt wird;**
- **Für eine schnelle Technologieentwicklung sind Sprinter-/Marktprämien für Solarthermie-Großanlagen nötig;**
- **Betreiber von Wärmenetzen sollen bei technischen Umstellungen die CSP-Option für ihre Wärmenetze prüfen;**
- **Vereinfachte Genehmigungs- und Förderverfahren sollen eine schnellere Umsetzung ermöglichen. Solarwärme sollte in priorisierte Verfahren aufgenommen werden.**

Zum Thema Grüner Strom und Grüner Wasserstoff:

- **Sichere Rahmenplanung für belastbare Partnerschaften mit potenziellen Erzeugerstaaten zur Etablierung von CSP-Kraftwerken mit deutscher Technologie (z.B. Chile, Marokko, Tunesien, VAE, KSA, Australien);**
- **Gemeinsame Demonstrationsvorhaben von innovativen Technologien zur Kostensenkung;**

- **Ermittlung und Feststellung von Kostensenkungspotenzialen für grünen Wasserstoff und Import nach Deutschland als Grundlage für die belastbare Planung;**
- **Besondere Berücksichtigung von europäischen Standorten, insbesondere Spanien, Portugal, Griechenland und Italien als Erzeuger-Option;**
- **Auf- und Ausbau von Erzeugungs- und Transportkapazitäten für Strom und Wasserstoff;**
- **Zertifizierung des grünen Wasserstoffs.**

Der Deutsche Industrieverband Concentrated Solar Power (DCSP)

Der DCSP setzt sich seit dem Jahr 2013 für die Erzeugung und Nutzung von Strom, Wärme und Brennstoffen aus konzentrierenden Solartechnologien ein (engl. CSP = Concentrated Solar Power). Die Mitglieder des Verbandes decken die gesamte CSP-Wertschöpfungskette ab. Diese reicht von der Projektentwicklung und -planung, über Ingenieurdienstleistungen, Komponentenlieferungen sowie Systemintegration bis hin zum Eigentum und Betrieb von solarthermischen Kraftwerken und Forschungseinrichtungen. Ziel des Verbandes ist es, Kräfte und Interessen der deutschen Marktteilnehmer zu bündeln und die internationalen Marktchancen zu erhöhen.



Deutscher Industrieverband
Concentrated Solar Power

Oranienburger Str. 15

10178 Berlin

T: +49 30 232 56 53 0

Mail: office@deutsche-csp.com

www.deutsche-CSP.de

Vorstand: Dr. Joachim Krüger (Vorsitzender), Oliver Baudson, Jürgen Hogrefe, Prof. Dr.-Ing. Robert Pitz-Paal, Martin Schlecht, Gustl Schreiber

Geschäftsführung: Juliane Hinsch