

Anlage 15

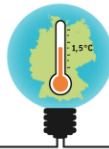
Potenzial der Solarthermie

Der größte Teil der Energie in Deutschland wird in Form von Wärme verbraucht. Solarthermie bietet eine effiziente und relativ kostengünstige Möglichkeit, einen Teil dieser Wärme direkt und klimaneutral bereitzustellen. Sie lässt sich grob unterteilen in Groß-Solarthermie, die der Einspeisung von Wärme in Fernwärmenetze dient, und Solarthermie, die auf Dächern (oder in Zukunft zunehmend an Fassaden¹) installiert ist und der Wärmeerzeugung vor Ort dient. Einschränkungen ergeben sich

- i. durch die tageszeitlichen und saisonalen Schwankungen in der Bereitstellung, die gegenläufig zum Wärmebedarf sind,
- ii. durch die Begrenzung der Temperaturen, die durch Solarthermie erreicht werden können (Temperaturen über 250 Grad, z.B. für Industrieprozesse, können auf diesem Wege nicht bereitgestellt werden),
- iii. durch die Flächenkonkurrenz mit Photovoltaik auf Dächern sowie mit Agrarflächen, Windenergie, Photovoltaik und anderem in der Freifläche. Zudem werden bei Freiflächenanlagen Niedertemperatur-Wärmenetze benötigt, um die Wärme zu transportieren.

Das Potenzial wird (auch in Abhängigkeit von verfügbaren Flächen) sehr unterschiedlich eingeschätzt. Das Umweltbundesamt gesteht der Solarthermie deutlich weniger als 5 TWh zur Einspeisung in Netze und überhaupt keinen Einsatz auf Dachflächen zu, der Bundesverband der Elektrizitätswirtschaft rechnet mit 0,6–6 TWh Solarthermie-Potenzial für die Einspeisung in Wärmenetze, das Öko-Institut mit 35 TWh Solarthermie auf Dächern und 60 TWh Solarthermie zur Einspeisung in Wärmenetze. Der BDI dagegen geht von 20 TWh für Netze und 41 TWh auf Dächern aus, während IFEU u.a. mit 34 TWh für Dächer und maximal 12 TWh für Netze rechnen. Fraunhofer IEE rechnet mit 55 TWh für Netze, die Beuth-Hochschule in Berlin gibt ca. 40 TWh Solarthermie-Potenzial an. Fraunhofer ISE rechnet mit 32 GW Potenzial für Fernwärme und 150 GW Potenzial für dezentrale Solarthermie. Das BMWi geht auf Basis von

¹ Siehe Solarserver 2020



Zahlen von Prognos von max. 70 TWh Solarthermie im Gebäudebereich aus und die Uni Kassel berechnet ein zusätzliches Solarthermie-Potenzial zur Bereitstellung von industrieller Prozesswärme von 15,6 TWh.²

Solarthermie hat vergleichsweise geringe CO₂-Vermeidungskosten³ und genießt eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung. Außerdem bietet sie eine Möglichkeit, Fernwärmenetze mit klimaneutraler Wärme zu füllen. Wärmenetze werden in ihrer Bedeutung also vermutlich zunehmen.⁴ Damit wird auch Solarthermie eine wichtige Rolle spielen. Bei Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen auf Dächern sollte bei gegebenen Voraussetzungen (Südorientierung, Neigung, Niedertemperaturheizung) aus Effizienzgründen die Solarthermie für eine Teilfläche Vorrang haben. Photovoltaik sollte dann ggf. auf Freiflächen ausweichen. Dezentrale Solarthermie entlastet zudem die Netze.

Wir rechnen mit 15 TWh Solarthermie zur Bereitstellung von Wärme für Industrieprozesse, 40 TWh von dezentralen Anlagen zur Bereitstellung von Hauswärme und Warmwasser, und 45 TWh von zentralen Anlagen zur Einspeisung ins Fernwärmenetz, insgesamt also mit 100 TWh.

2018 erzeugten ca. 19,3 Mio. m² Solarthermie in deutschen Haushalten 8,9 TWh Wärme.⁵ Der durchschnittliche Ertrag lag also bei 460 kwh/m²/Jahr. Dies entspricht ungefähr den Angaben, die sich auf einschlägigen Internetseiten finden (450–600 kwh/m²/Jahr).⁶ Wir gehen davon aus, dass durch technische Verbesserungen der Ertrag leicht steigen wird, etwa auf 480 kwh/m²/Jahr. Auf Basis dieser Werte errechnet sich für die Solarthermie folgender Flächenbedarf: 31,3 Mio. m² Dach-, Fassaden- oder anderweitige Fläche auf Industrieanlagen bzw. GHD sowie 83,3 Mio. m² Dach-, Fassaden- oder anderweitige Fläche auf Wohngebäuden und GHD. Auf Basis der Angaben des Hamburg Instituts rechnen wir mit einem Wärmeertrag von 150 kwh/m²/Jahr bei Freiflächen-Solarthermie.⁷ Damit ergibt sich eine benötigte Fläche von 300 Mio. m².

² Zu den Potenzialberechnungen für Solarthermie siehe UBA 2019/16, BDEW 2017, Öko-Institut 2015, BDI 2018, IFEU 2017, Fraunhofer IEE 2019, Beuth 2015, Fraunhofer ISE 2012, BMWi 2015, Universität Kassel 2011

³ Siehe BDI 2018

⁴ Siehe Agora Energiewende 2019/6

⁵ Siehe BDEW 2017

⁶ Siehe Solarserver 2020, Solarthermie 2020

⁷ Siehe Hamburg Institut 2016