

WÄRME. WISSEN. KOMPAKT.

# Solarthermie



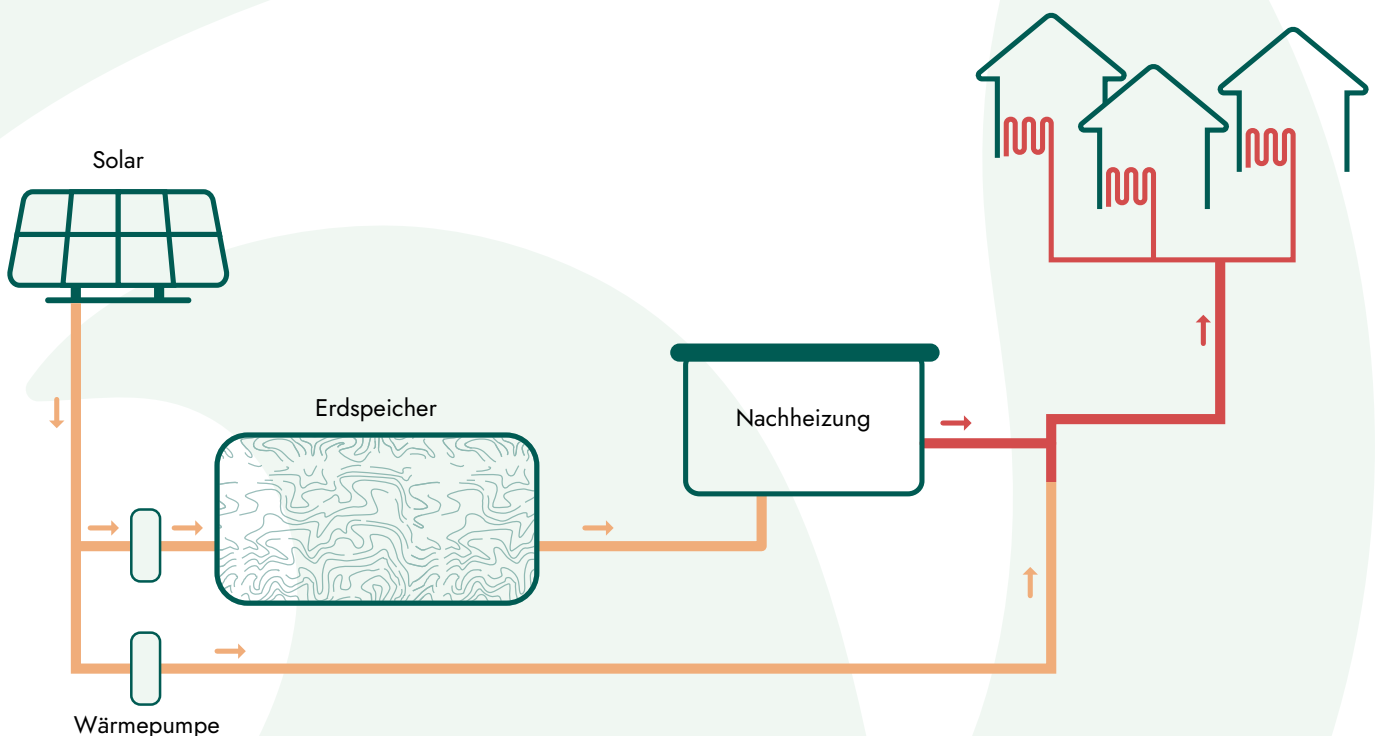
BÜRGER  
BEGEHREN  
KLIMASCHUTZ

# Solarthermie

Solarthermie nutzt die Strahlungsenergie der Sonne. Hierfür wird eine Flüssigkeit, die in den Solarthermiekollektoren zirkuliert, durch die Sonnenstrahlung erwärmt. Diese Wärme wird mittels eines Wärmeübertragers direkt genutzt oder an einen Speicher abgegeben. Die so abgekühlte Flüssigkeit wird anschließend in den Kollektoren wieder erwärmt. Die Solarwirtschaft rechnet mit einem gut erschließbaren Potenzial von ca. 100 TWh jährlicher Nutzwärme. Zum Vergleich: 2020 benötigte Deutschland 1.348 TWh Wärme.

Damit könnte die Solarthermie einen wichtigen Beitrag zur Deckung unseres Wärmebedarfs leisten. Eine Herausforderung besteht

allerdings darin, dass der Wärmeertrag der Solarthermieanlagen im Sommer am größten ist, die meiste Wärme aber im Winter benötigt wird. Große saisonale Speicher sind deshalb notwendig, um die Wärmemengen aus dem Sommer im Winter nutzen zu können. Diese können dann mit einem Fernwärmenetz verbunden werden. Der Vorteil der Solarthermie ist ihr hoher Wirkungsgrad. So können 40-60% der Sonnenenergie in nutzbare Wärme umgewandelt werden. Verluste entstehen hingegen bei der Speicherung der Wärme. In Dänemark wird diese Technologie bereits vielerorts in großem Maßstab kosteneffizient angewendet.



In Deutschland steht die Freiflächennutzung durch Solarthermie aufgrund der hohen Bevölkerungs- und Bebauungsdichte in starker Konkurrenz zu anderen Flächennutzungen wie Wohnbebauung oder Landwirtschaft. Allerdings werden auf ca. 16% der landwirtschaftlich genutzten Fläche Energiepflanzen angebaut. Sie haben einen deutlich größeren Flächenverbrauch als Solarthermie, so wird für die Erzeugung der gleichen Wärmemenge aus Biogas 43-mal so viel Fläche benötigt wie für Solarthermie. Trotzdem trägt Biomasse aktuell einen größeren Anteil an der Bereitstellung von erneuerbarer Wärme. Solarthermie könnte also möglicherweise auf Ackerflächen installiert werden, die momentan für Energiepflanzen genutzt werden. Auch eine kombinierte Nutzung von Solarthermie und Landwirtschaft wäre, ähnlich wie sie bei der Photovoltaik bereits Praxis ist, denkbar.

Für den Bau von Freiflächen-Solarthermie-Anlagen in einer Größenordnung von mehreren Quadratkilometern müssen die notwendigen Flächen identifiziert und für die solarthermische Nutzung und Speicherung verfügbar gemacht werden. Dies könnte eine Umwidmung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen im Flächennutzungsplan erfordern. Darüber hinaus müssen genehmigungsrechtliche und sicherheitstechnische Anforderungen hinsichtlich der großflächig bebauten Areale und der großen Speichermengen frühzeitig geprüft werden.



# Praxisbeispiel Silkeborg in Dänemark

Seit 2016 ist in der dänischen Stadt Silkeborg die weltgrößte Solarthermie-Anlage in Betrieb. In nur sieben Monaten wurden über 12.000 Solarkollektoren errichtet. Mit 156.694 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (knapp 22 Fußballfelder) und einer thermischen Spitzenleistung von 110 MWh erzeugt sie jedes Jahr circa 80.000 MWh Wärme. Dies entspricht dem Jahresverbrauch von 4.400 Einfamilienhäusern beziehungsweise 20% des Wärmebedarfs in der Stadt mit rund 48.500 Einwohner\*innen.

Um die ganzjährige Nutzung der Anlage zu ermöglichen, befinden sich insgesamt 64.000 m<sup>3</sup> Wasser in vier großen zylindrischen Wärmespeichern mit etwa 25 Metern Durchmesser, die die Wärme aufnehmen können. Ergänzend wird außerdem neben weiteren Quellen auch die Abwärme eines Rechenzentrums genutzt. Diese Wärme wird dann über die rund 600 km langen Verteilungsleitungen an die

Anschlussleitungen und dann an die Haushalte verteilt. Je nach Jahreszeit wird das Netz mit 82°C bzw. 47°C im Vorlauf und 47°C bzw. 12°C im Rücklauf betrieben. Durch diese hohe Temperaturspreizung von 35°C kann die Wärme effizient genutzt werden.

Während Dänemark schon früh auf Solarthermie setzte und die Technologie verbreitet ist, werden solche Anlagen auch in Deutschland immer gefragter. Die bislang größte deutsche Solarthermieanlage steht in Greifswald, wo Kollektoren auf vier Hektar ungefähr acht Gigawatt Wärme erzeugen. Bislang dient diese Wärme der Grundlast im Fernwärmenetz im Sommer, ein Speicher für den Winter soll gebaut werden. Die Kosten der Anlage betragen knapp neun Millionen Euro. Sie ist damit eine von ca. 50 bereits in Betrieb befindlichen großen Solarthermieanlagen in Deutschland, weitere 50 sind in Planung oder im Bau.

---

## Quellen und weitere Informationen:

- [https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie\\_Berlin.pdf](https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf), S. 14f., S. 39
- [https://www.solarwirtschaft.de/wp-content/uploads/2022/02/agenda\\_solarthermie\\_2022.pdf](https://www.solarwirtschaft.de/wp-content/uploads/2022/02/agenda_solarthermie_2022.pdf), S. 1
- [https://www.bdew.de/media/documents/20220511\\_W%C3%A4rmeverbrauchsanalyse\\_Foliensatz\\_2022\\_final.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/20220511_W%C3%A4rmeverbrauchsanalyse_Foliensatz_2022_final.pdf), S. 4
- [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/bund/position/solarthermie\\_position.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/solarthermie_position.pdf), S. 4
- <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-arbeiten-foerster-und-pflanzenbauer/was-waechst-auf-deutschlands-feldern>
- <https://solarthermalworld.org/news/solar-thermal-shows-highest-energy-yield-square-metre/>
- <https://www.energy.net/de/2017/01/11/grosse-solarthermie-anlagen-weltrekord/>
- <https://www.solarserver.de/2021/09/10/waermepumpe-ergaenzt-weltgroesste-solarthermie-anlage-in-silkeborg/>
- <https://taskforce.wiefm.eu/2019/09/20/fachexkursion-17-18-9-solarthermie-in-daenischen-fernwaerme-systemen/>
- <https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/Greifswald-Groesste-Solarthermieanlage-Deutschland-in-Betrieb,solarthermie116.html>

Foto: Jens Clausen



**BÜRGER  
BEGEHREN  
KLIMASCHUTZ**