

Wärme entkarbonisieren mit Solarthermie



40.5_{GW_h}

Kumulierte Kapazität
in Europa (in Betrieb)



+12%

Marktwachstum
(2022 vs. 2021)

#Heatishalf



Wärme stellt die Hälfte unseres derzeitigen Energiebedarfs dar

Mehr Sichtbarkeit für Wärme...

Wärme stellt die Hälfte der gesamten Energie dar, die wir benötigen – weit mehr als die Energie, die für Treibstoff/Verkehr und Elektrizität erforderlich ist.

Ungeachtet dessen werden nur 10% unserer Wärme aus erneuerbaren Quellen gewonnen.*

Darüber hinaus berichtet REN 21, dass weltweit:

- der Energiebedarf im Jahr 2021, auf Grundlage des vermehrten Einsatzes von fossilen Treibstoffen, um +4 % gestiegen ist
- die meisten nationalen erneuerbaren Zielvorgaben auf Elektrizitätsgewinnung, nicht Wärme, basieren

Der Energiebedarf stieg um

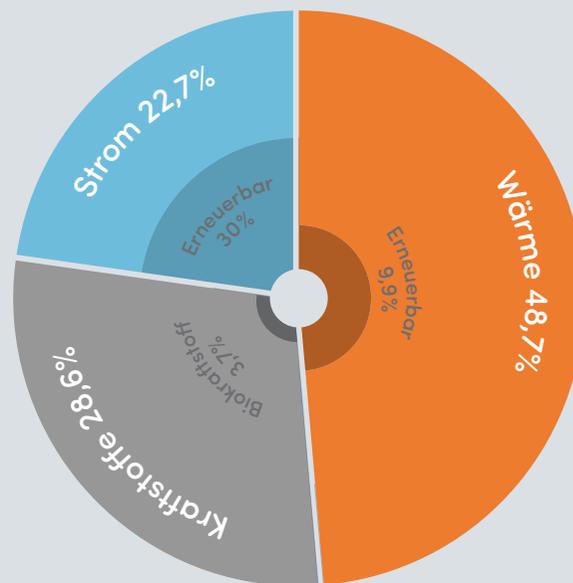
4%

in 2021

verglichen mit dem Bedarf vor der Pandemie

* primär Biomasse

Anteil von Endenergie und moderne Erneuerbare Energie nach Energieträger, weltweite Daten (Quelle: REN 21)



Anteil von erneuerbaren Energiequellen (EE) weltweit (Quellen: REN 21, Eurostat April 2022)



Verglichen mit dem Rest der Welt ist Europa ein klares Vorbild in Sachen Ausbau erneuerbarer Energien. Dennoch liegt ein weiter Weg voraus, um die Klimaziele und CO₂-Emissions-senkungen, Energiesicherheit und Unabhängigkeit von fossilen Treibstoffimporten zu erreichen.

Hinzu kommt, dass die meisten bis heute in Europa umgesetzten politischen Maßnahmen im Wesentlichen die Elektrizitätsagenda in Angriff genommen haben.



EU Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED)-Ziele (2023):

- Art. 3: Gesamtanteil von EE in 2030: 42,5 %, angestrebt sind 45 %
- Art. 23: Verbindliche Ziele für den Anteil von EE beim Heizen und Kühlen: Die Mitgliedsstaaten verpflichten sich auf einen Zuwachs von jährlich mindestens 0,8 Prozentpunkten (für 2021–2025) und von jährlich mindestens 1,1 Prozentpunkten (für 2026–2030).

Der Wärme und ihrer Dekarbonisierung mehr Sichtbarkeit zu verleihen, insbesondere durch direkte EE-Wärmequellen wie Solarthermie, ist deshalb dringlich und von größter Wichtigkeit, um:

- das Stromnetz zu entlasten
- Chancengleichheit für alle Technologien herzustellen

Solarthermie:

Eine naheliegende Energiequelle, um Warmwasser und Heizkraft für Millionen von Verwendungszwecken bereitzustellen – für Einzelpersonen bis hin zu professionellen Anwendern ...

Solarthermie begründet sich auf einem einfachen Prinzip: die kostenlose Energie der Sonne einzufangen, um Warmwasser und Heizkraft zu liefern.

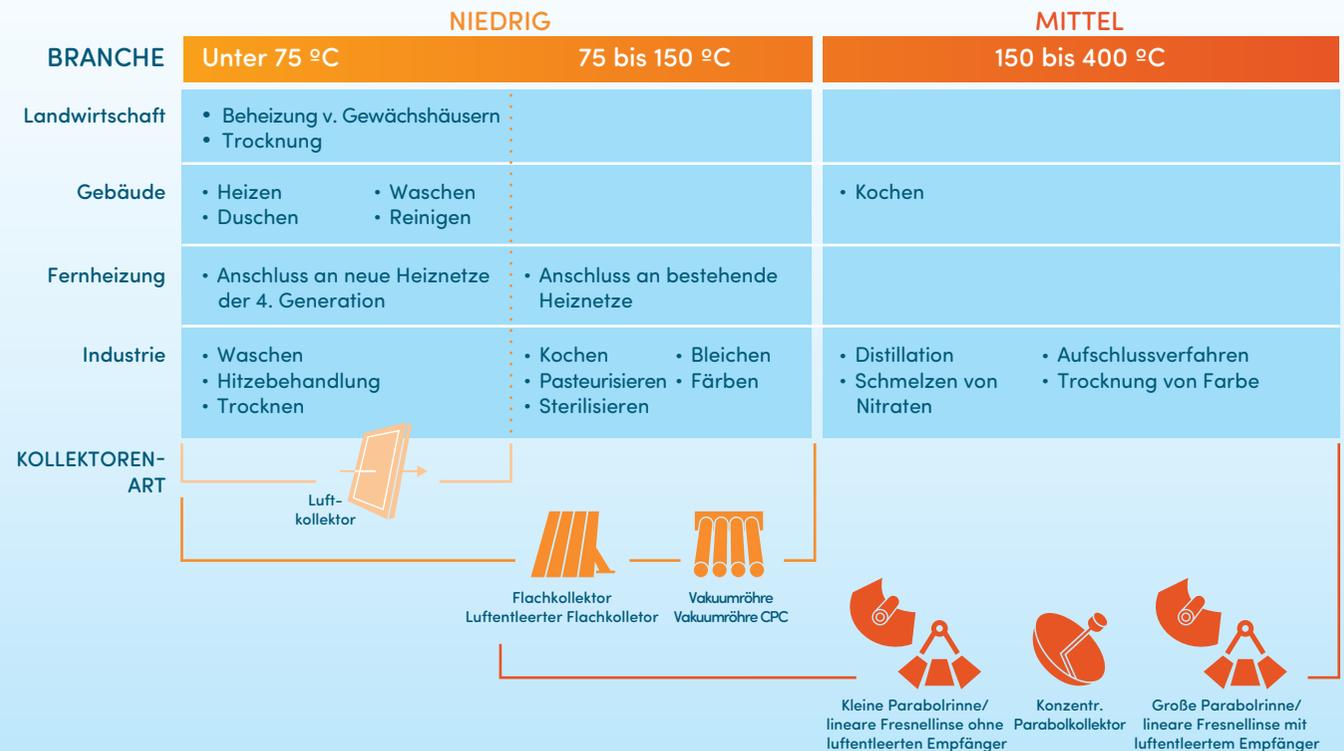
Die Mitglieder von Solar Heat Europe sind stolz auf ihren leistungsstarken Produktionsstandort von Solarthermiekollektoren in Europa, der 90 % der EU-Nachfrage abdeckt und ein weltweiter Netto-Exporteur ist.

Technologische Innovation hat auf verschiedenen Wegen dazu geführt, Solarthermie für häusliche und industrielle Verwendung nutzbar zu machen. Eine Zertifizierung, u. a. von Solar Keymark, bietet Gewissheit für Konsumenten und öffentliche Stellen.

Das Solar Keymark CEN Keymark System



- Zertifizierungsstandards seit über 20 Jahren
- Mehr als 1150 ausgestellte Zertifikate
- CEN System
- Transparent und offen
- Mehr als 300 Stakeholder



Warum Solarthermie?

Eine einsatzbereite Technologie von

30°C bis 400°C



Ein leistungsstarker europäischer Produktionsstandort, der 90% der EU-Nachfrage abdeckt und ein weltweiter Netto-Exporteur ist.

Eine Einsparung von **145,5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr** dank 115 Millionen installierter Solarthermieanlagen weltweit.

> 95% recycelbar (Kupfer, Glas, Edelstahl, Aluminium)

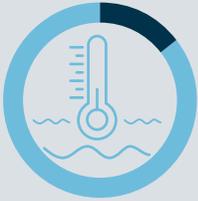
Wohngebäude

Der Bedarf

Raumheizung
64,4%



Warmwasser
14,5%



80% des Energiebedarfs von Haushalten in der EU beziehen sich auf Raumbeheizung & Warmwasser.

Beides kann mit Solarthermie bereitgestellt werden, doch nur ein Bruchteil (1,5 %) des Potenzials wird zurzeit realisiert.



Energieverbrauch für das Beheizen von Gebäuden nach Quelle, weltweite Daten, 2021 (Quelle: REN 21)

63%
fossile Brennstoffe & andere

Beleuchtung & elektrische Geräte 13,6%



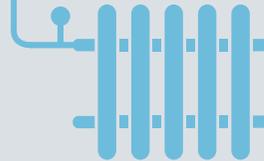
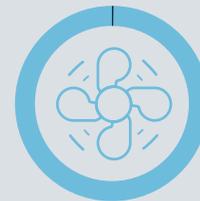
Kochen 6%



Andere Verwendungsarten 1,1%



Raumkühlung 0,5%



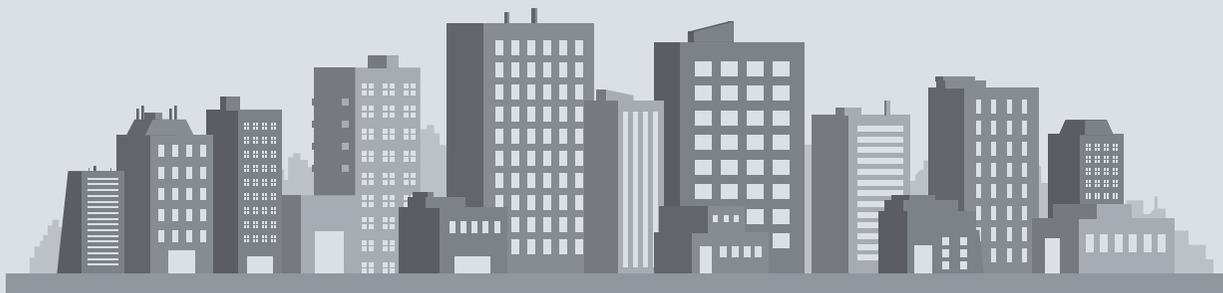
Quelle: Eurostat



EU Erneuerbare-Energien-Verordnung (RED)-Zielvorgaben (2023):

- Art. 15a (neu): sub-sektorale Zielwerte für den Anteil von EE in Gebäuden: 49 % im Jahr 2030.
- Art. 15c: Einführung von Beschleunigungsgebieten für erneuerbaren Energien, für die Genehmigungsverfahren weiter vereinfacht werden sollen.
- Art. 16c: spezielle Bestimmungen zur Genehmigung bei der Installation von Solar-energiesystemen und Energiespeicheranlagen am gleichen Standort.

23%
traditionelle Biomasse



14%
Erneuerbare

- 0,6% erneuerbare Fernwärme
- 1,0% Geothermie
- 1,5% Solarwärme
- 3,0% Erneuerbare Elektrizität
- 3,6% Umgebungswärme
- 4,6% moderne Bioenergie

Wohngebäude

Die Lösung: mit Solarthermie Warmwasser und Heizung direkt aus Sonnenenergie

Mehr als **10 Millionen** Dächer in Europa sind mit Solarthermie & Speicherheizgeräten ausgestattet

Gesamtausbaukapazität in Europa (Festland): **40,5 GW_{th}**

Das sind 58 Millionen m² Kollektorfläche

Bestandteile der Gesamtausbaukapazität im Jahr 2021
Quelle: Solar Heat Europe/IEA Solar Heating and Cooling Programme – Solar Heat Worldwide

	Technologie	Gesamt in %
Wasserbasierte Solarkollektoren in m ²	Unverglast	3,27%
	Flachkollektoren	87,68%
	Vakuum-Röhrenkollektor	8,92%
Luftbasierte Solarkollektoren in m ²	Unverglast	0,05%
	Verglast	0,08%

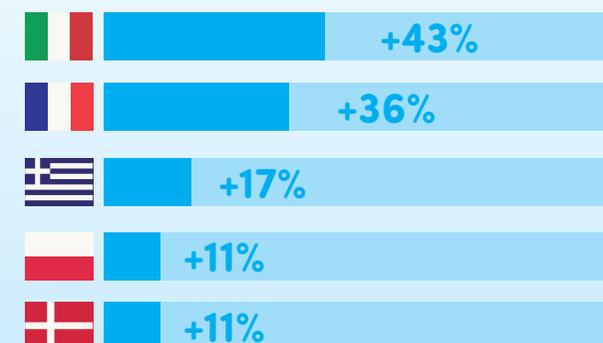


Wussten Sie, dass Super Bonus in Italien oder Ma Prime Rénove in Frankreich den Verkaufsanstieg für Wohngebäude im Jahr 2022 maßgeblich unterstützt haben?

Gesamte installierte Leistung im Jahr 2022: **1,63 GW_{th}** **+12%**

Zuwachs von 2,2 Millionen m²

Länder mit den größten Verkaufsanstiegen im Jahr 2022 (vs. 2021)



Länder mit der größten solarthermischen installierten Kapazität (in Betrieb):



Wussten Sie, dass Solarthermie...

einen 3x effektiveren Ertrag im Vergleich zur Photovoltaik liefert?

Dennoch können sich beide dieselben Dächer teilen.

Dachfläche:

In einem Jahr erzeugte Solarenergie

Solarthermie

6,4m²

3 MWh/a

Solare PV

15,4m²

3 MWh/a

Integriert die Thermalspeicherung als Standard

Dies führt zu einer viel höheren Effizienz des gesamten Systems.

Ob häusliche Wasserspeicher mit 300 Litern oder saisonale Speicherung von 65.000 m³ für Fernwärme, Thermalspeicher sind extrem kosteneffizient.

Speicherung von Solarthermie (Europa):



180 GWh/a

Kann einfach mit einer Wärmepumpe gepaart werden

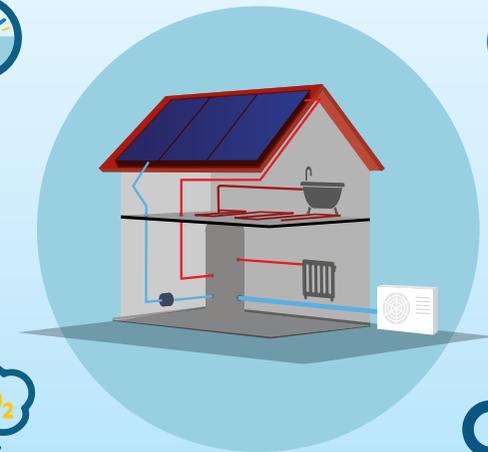
Zur Steigerung der Effizienz und Langlebigkeit des gesamten Systems

Höhere Effizienz

WP+ST als Hybrid hat eine höhere Effizienz als eine alleinige Wärmepumpe.

Geringere Betriebskosten

Verringert den Stromverbrauch einer Wärmepumpe.



CO₂-Reduktion

Solarthermie erzeugt CO₂-freie Energie und reduziert so den Kohlenstoffanteil des Stroms, der der Wärmepumpe zur Verfügung gestellt wird.

Höhere Langlebigkeit

Verringert die Belastung der Wärmepumpe, wodurch ihre Lebensdauer verlängert wird.

Tertiäre Gebäude

PVT: Eine Hybridtechnologie, die sowohl PV als auch Solarthermie verbindet

PVT-Technologie wird derzeit auf tertiären Gebäuden, u. a. Hotels, Restaurants, Vergnügungszentren und Seniorenresidenzen eingesetzt. Es lässt sich ebenso bei Wohnsiedlungen anwenden.



2022 PVT-Datenhighlights

950.155 m²
in Europa installiert
(FR, DE, NL, ES, IT)

+9%
im weltweiten Durchschnitt
zwischen 2017 und 2022

+414% 

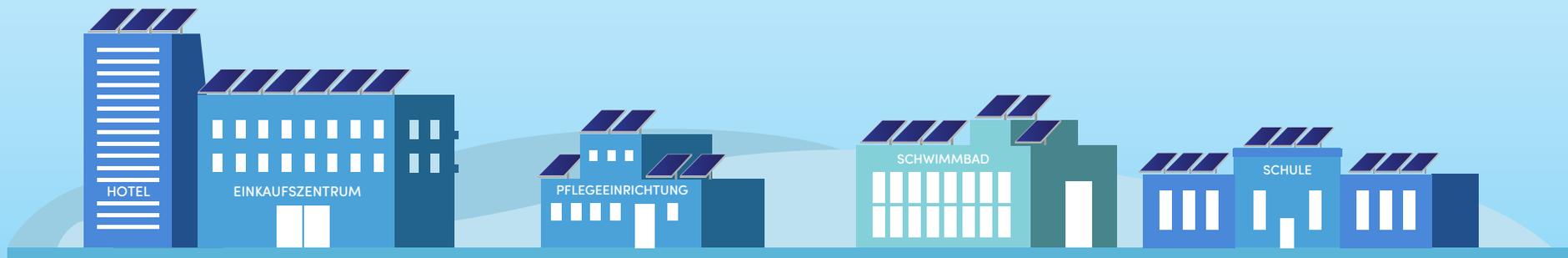
+126% 

+52% 

gegenüber 2021

Quelle: IEA Solar Heating and Cooling Programme, Solar Heat Worldwide

Anteil der PVT-Kapazität in Europa (in %)



Industrielle Dekarbonisierung

Der Bedarf

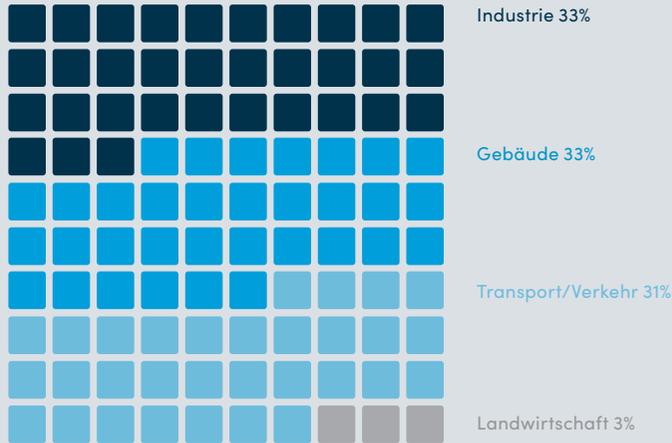
Die Industrie steht für

33%

des weltweiten Energiebedarfs

75%

dieses Bedarfs entfallen auf Wärme



Quelle: REN 21

Industrielle Prozesswärme führte im Jahr 2016 zu einem Ausstoß von 7,5 metrischen Gigatonnen an CO₂

Dies entspricht:

15%

aller Treibhausgasemissionen

ungefähr so viele Gesamtemissionen wie aus dem Transport- und Verkehrssektor



Die IEA hat berichtet, dass nur 9 % des gesamten industriellen Verbrauchs aus erneuerbaren Quellen stammten. 45 % stammten aus Kohle, 30 % aus Erdgas, 15 % aus Öl.

Quelle: WBCSD/Bloomberg NEF report „Hotspots for Renewable Heat“, Sept, 21

Die Dekarbonisierung von industrieller Wärme wird eine Schlüsselrolle beim Erreichen des Netto-Null-Ziels spielen.

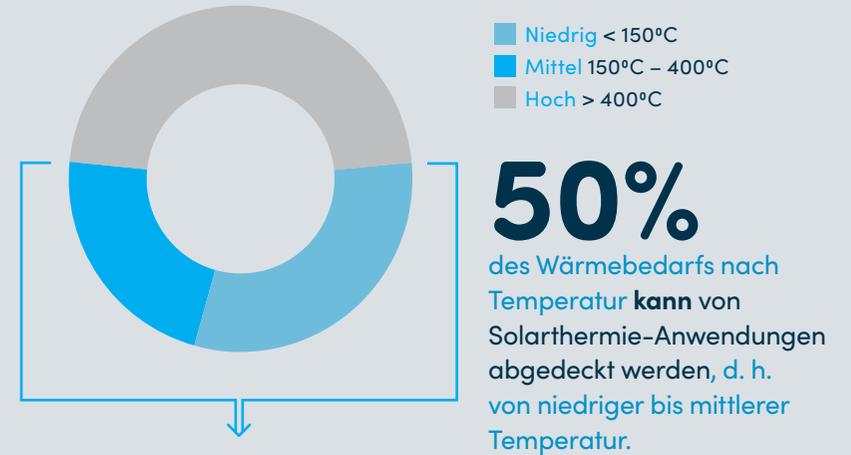


EU Erneuerbare-Energien-Verordnung (RED)-Zielvorgaben (2023):

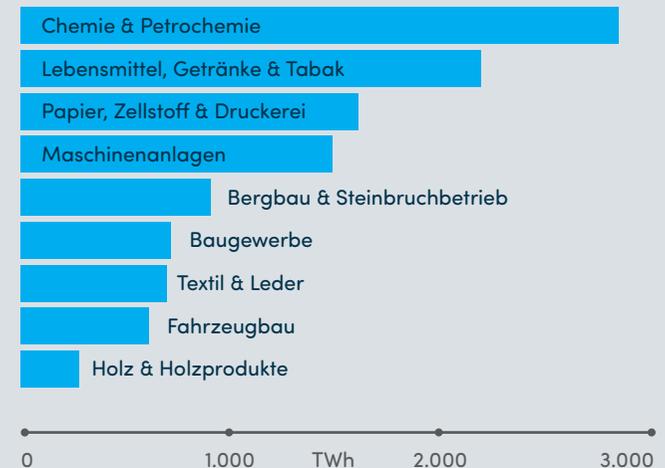
- Art. 22a: eine neue sektorale Zielvorgabe für die Industrie: durchschnittlicher Anstieg um 1,6 Prozentpunkte beim Anteil der EE (für die Zeiträume 2021–25 und 2026–30).

Weltweite industrielle Wärmenachfrage nach Temperatur (2018)

(Quelle: IRENA, IEA)



Nachfrage nach niedrig- bis mitteltemperierter Wärme in ausgewählten Industriezweigen im Jahr 2018 (TWh):



Quelle: IEA. Hinweis: Die Nachfrage nach niedrig- bis mitteltemperierter Wärme in energieintensiven Industriezweigen ist ausgenommen, da es nur einen kleinen Teil des Gesamten ausmacht und normalerweise als Nebenprodukt von hochtemperierter Wärme verfügbar ist.

Dekarbonisierung der Industrie Der Übergang – mit Solarthermie für den Bedarf beim Heizen und/oder Kühlen

Weltweite Daten:

1.089

Solarthermieanlagen in Betrieb
(ab einer Mindestkollektorfläche von 50 m² oder 35 kW_{th})

Bedecken

1,22

Millionen m²

Stehen für eine Kapazität von

856

 MW_{th}

Im Jahr 2022:

114

NEUE Anlagen mit einer Kapazität von

30

 MW_{th}

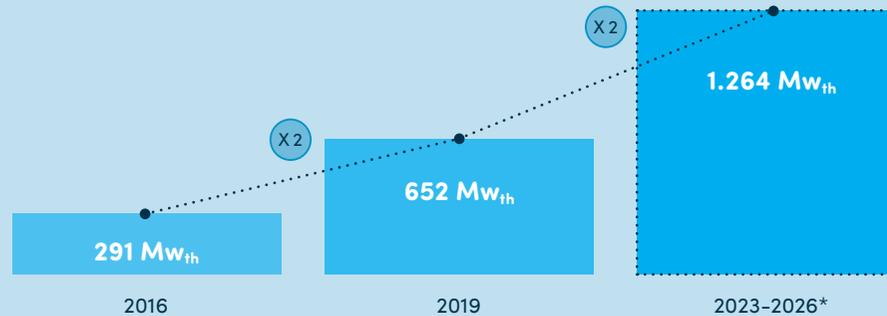
wurden weltweit installiert



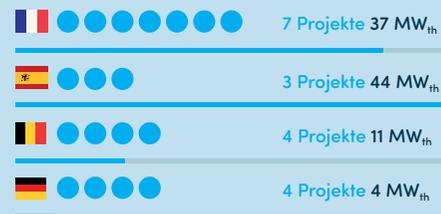
Mehr Einzelheiten über 494 dieser Anlagen (inkl. 197, d. h. 40 % aus Europa) via ship-plants.info

Quellen: IEA SHC, Solar Heat Worldwide

Die Aussichten sind gut: Eine Verdoppelung der Kapazität zwischen 2016 und 2019 und eine Vorhersage eines ähnlichen Wachstums zwischen 2019–2023/2026 (Notabene: erste vorläufige Schätzung auf Grundlage von durchgeführten Befragungen Mitte 2023)



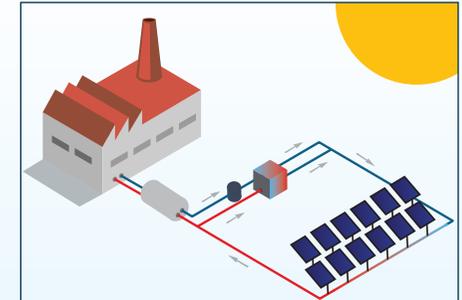
In Europa sind 31 Projekte mit insgesamt 146 MW_{th} in Vorbereitung.



99% der Kapazität dieser 31 Projekte werden von Unternehmen aus der EU entwickelt.

*2023–2026 beinhaltet alle angekündigten Projekte bei voller Auslastung. Projekte in China sind in diesem Diagramm nicht berücksichtigt. Quelle: Umfrage von Solrico, Sept. 23. <https://solarthermalworld.org/news/promising-solar-industrial-heat-outlook-2023-2026/>

Die 62 weltweiten Projekte beziehen sich auf eine große Zahl von industriellen Anwendungen:



Was ist SHIP?

Solarwärme für industrielle Prozesse (SHIP) sind Anlagen, die in einer Fabrik Solarwärme bereitstellen. Ein Kollektorfeld erhitzt eine Prozessflüssigkeit, deren Wärme ein Hitzewandler als heißes Wasser, Luftstrom oder Dampf weiterleitet. Speichereinheiten ermöglichen es, diese Wärme bei Bedarf zu nutzen.



Wussten Sie, dass derzeit ein SHIP-Projekt in Kroatien fertiggestellt wird, welches zum Teil vom EU Innovationsfonds gefördert wird?

Fernwärme

282

Ortschaften und Städte in Europa nutzen Solarwärme¹ mit

1.373

MW_{th}

in Betrieb

Im Jahr 2023 stieg die Zahl von in Europa bestehenden Fernwärmenetzen auf insgesamt 17.000².

Dennoch liegt der Anteil von Solarthermie basierend auf der Gesamtenergieleistung bei lediglich 0,5 %.

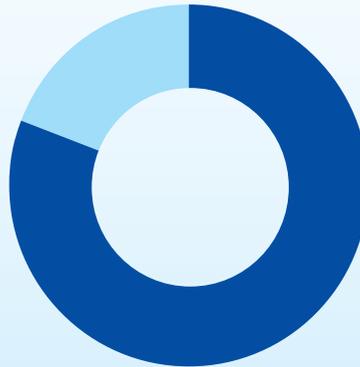
Solarthermie hat das große Potential, die Lösung der Dekarbonisierung der Fernwärme zu sein.

¹ Quelle: IEA SHC/solrico/Austria Solar
² Quelle: EHP



81%

aller Solar-Fernwärmenetze der Welt befinden sich in Europa



EU Erneuerbare-Energien-Verordnung (RED)-Zielvorgaben (2023):

- Art. 24: erhöht das bezeichnende Ziel des Anteils von EE und Abwärme bei Fernwärme und Kühlung von einem Prozentpunkt zu einem Anstieg auf 2,2 Prozentpunkten (für 2021-2030).

In Betrieb befindliche Solarthermie-Fernwärmenetze nach europäischem Land:



Wussten Sie?



Dass sich in den Niederlanden ein 48.000 m² großes Projekt in Bau befindet? Dieses wird mit einer Kapazität von 37 MW_{th} das viertgrößte Fernwärmenetz der Welt, das mit Solarthermie betrieben wird.



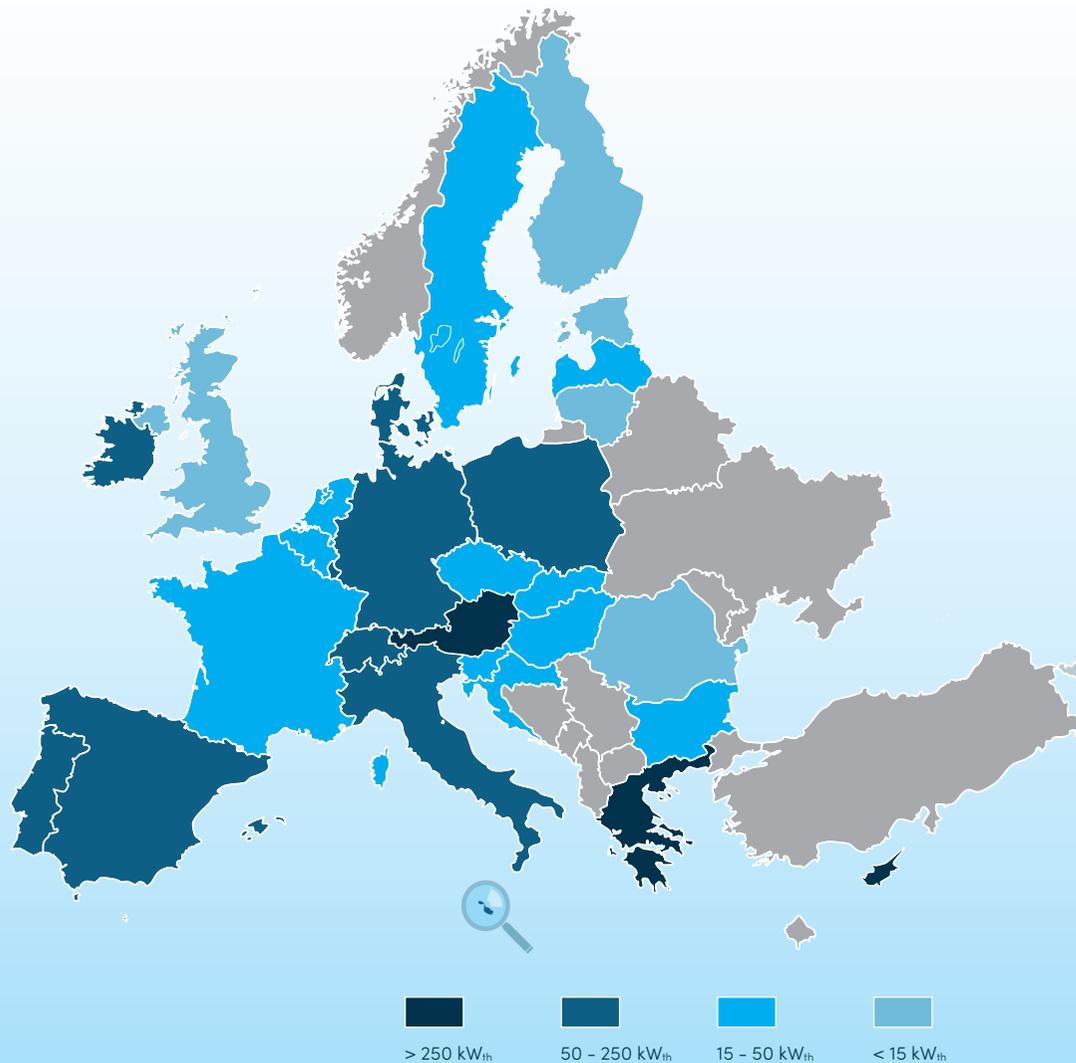
Im Jahr 2022 wuchs die Solarthermie-Fernwärme-Kapazität in Deutschland um **+30%** 9 neue Anlagen mit einer Kollektorfläche von 28.000 m² und einer Kapazität von 19,6 MW_{th}.



Von den 20 größten in Betrieb stehenden SFN der Welt befinden sich **16** in Dänemark, mit einer installierten Leistung von insgesamt 394 MW_{th}.

Zusammenfassung: Solarthermie 2022

Marktüberblick – Alle Nutzungsarten



Land	Kumulierte Kapazität in Betrieb (MW _{th})	Jährliche Evolution 2022/2021	Neu installierte Kapazität in 2022 (in m ²)	Nutzung von Solarthermie (in m ²) pro Kopf
DE	15.470	2%	710.000	~10
GR	3.808	5%	419.000	~15
IT	3.708	5%	321.750	~10
ES	3.053	2%	145.500	~10
AT	2.568	-3%	58.970	~15
PL	2.354	6%	210.000	~10
FR	1.956	3%	106.175	~10
DK +	1.261	-1%	2.664	~15
CH	1.072	0%	24.605	~10
PT	964	5%	68.565	~15
CY	676	5%	73.924	~15
BE	501	2%	18.500	~10
UK	495	-2%	4.825	~10
CZ +	459	3%	25.503	~10
NL	443	2%	42.097	~10
IE +	292	0%	1.116	~10
HU *	258	3%	14.000	~10
HR	202	4%	13.558	~10
RO *	186	6%	16.932	~10
SE	180	-5%	2.014	~10
BG +	150	7%	18.500	~10
SK *	142	5%	14.060	~10
SL	93	0%	1.479	~10
FI +	54	9%	8.000	~10
LU +	53	3%	3.681	~10
ML +	36	-3%	1.083	~10
LV *	30	4%	1.700	~10
LT *	19	7%	1.751	~10
EE *	17	6%	1.425	~10
EU27 +	40.501	2,6%	2.331.376	~10
CH + UK				~10

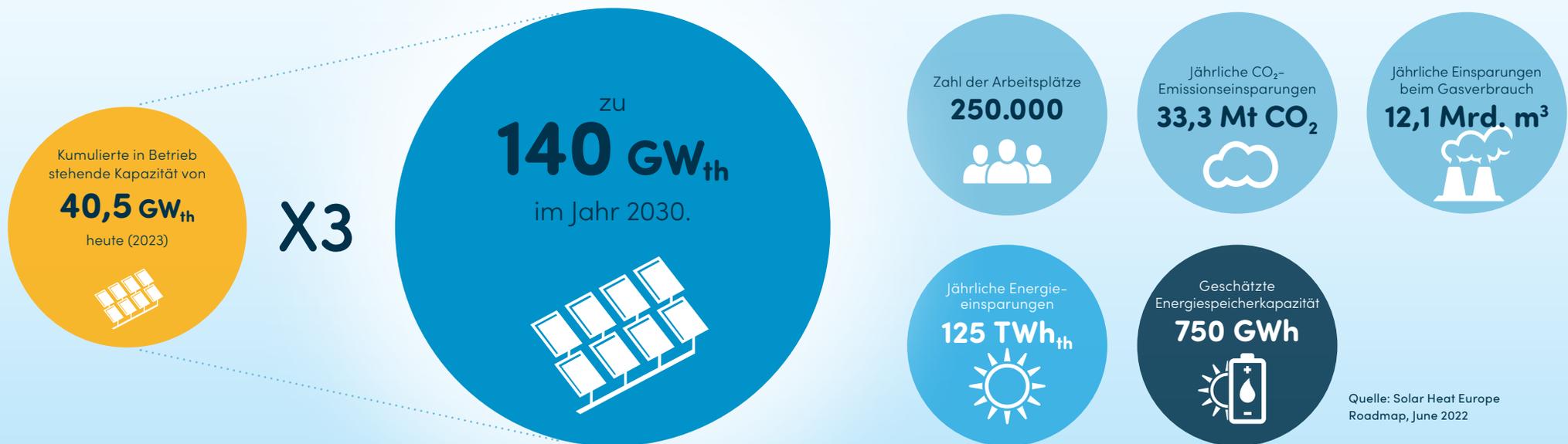
1) Das Verhältnis zwischen Kollektorfläche und Kapazität ist 1 m² = 0,7 kW_{th} (kiloWatt-thermal)
 2) Kapazität „in Betrieb“ bezieht sich auf die Solarthermie-Kapazität, die in der Vergangenheit aufgebaut wurde und für weiterhin in Betrieb stehend befunden wurde. Solar Heat Europe/ESTIF geht dabei von einer Produktlebensspanne von 20 Jahren für Anlagen, die seit 1990 installiert wurden, aus. Die meisten heutigen Produkte würden wesentlich länger halten, werden oft jedoch vorzeitig abgeschaltet, z. B. weil ein Gebäude abgerissen wird oder sich die Nutzung ändert.
 3) Die hier gezeigten Zahlen beziehen sich auf das großstädtische Frankreich (Festland). Als Referenz, im Jahr 2021 wurde die neu installierte Kapazität auf Gebieten in Übersee auf ungefähr 60 MW_{th} (86.000 m²) geschätzt.

* Solar Heat Europe Schätzungen
 + Basierend auf EurObserv'ER „Solar thermal and CSP Barometer“ (2022).

Solarheizung & -kühlung

Aussichten

Bis zum Jahr 2030 hat Solarwärme das Ziel, Folgendes zu liefern:



Quelle: Solar Heat Europe Roadmap, June 2022



BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e. V.
German Solar Association
EUREF-Campus 16
10829 Berlin

Tel. +49 30 2977788-51
Fax +49 30 2977788-99
geschaeftsleitung@bsw-solar.de

Weitere Information zu Solarheizung & -kühlung:

Weltweit: Internationale Energie Agentur - Solarheizungs & -kühlungs-Programm
www.iea-shc.org

EU: Solar Heat Europe
www.solarheateurope.eu
info@solarheateurope.eu
+32 2 318 40 60