

Solarthermie Marktentwicklung 2022

Innovative Energietechnologien in Österreich

C. Fink, M. Eberl,
F. Hengel, T. Riegler

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

36e/2023



Danksagung:

Am vorliegenden Marktbericht haben zahlreiche Personen in Firmen, Verbänden, den Landesregierungen, den Institutionen zur Abwicklung von Förderungen auf Landes- und Bundesebene, sowie in den beteiligten Forschungseinrichtungen mitgewirkt. Ihnen sei für die konstruktive Kooperation während der Projektarbeit herzlich gedankt!

Unser Dank gebührt weiters Herrn Professor Gerhard Faninger, der die Marktentwicklung der Technologien Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen vom Beginn der Marktdiffusion in den 1970er Jahren bis zum Jahr 2006 erhoben, analysiert und dokumentiert hat. Die vorliegende Studie baut auf diesen historischen Zeitreihen auf und führt diese auf konsistente Art fort.

Für das Projektteam: Peter Biermayr

Die Marktberichte im Internet:

Die Kurz- und Langfassung, Steckbriefe der einzelnen Technologien sowie Präsentationsfolien aus den Markterhebungen werden unter

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/publikationen/schriftenreihe-2023-36-marktentwicklung-energietechnologien.php> zum Download angeboten.

Impressum:

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA

Projektbegleitung: Mag. Hannes Bauer

Quellennachweis Titelbilder:

Holzpellets und Photovoltaikmodul: Peter Biermayr

Solarthermische Kollektoren: Bernhard Baumann

Erdkollektor: Firma Ochsner Wärmepumpen

Windkraftanlagen: IG Windkraft/Tag des Windes/Markus Axnix

Der auszugsweise Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorinnen/der Autoren ausgeschlossen ist.

Nutzungsbestimmungen: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

Solarthermie Marktentwicklung 2022

Innovative Energietechnologien in Österreich

Berichtsteile Solarthermie und Großwärmespeicher: AEE INTEC
Ing. Christian Fink, Manuela Eberl
DI Franz Hengel, B.Sc., Thomas Riegler, M.Sc.



Wien, Mai 2023

Im Auftrag des Bundesministeriums für
Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorwort



Leonore Gewessler

Die österreichische Bundesregierung hat es sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Um die Klimawende zu erreichen, sind Energietechnologien essentiell. Das Monitoring dieser Marktentwicklung ist unerlässlich und ermöglicht die Evaluierung von energie- und forschungspolitischen Steuerungsmaßnahmen und stellt die Grundlage für weitere energiepolitische Aktivitäten dar. Daher erhebt das Klimaschutzministerium jährlich die Entwicklung der Installation und Produktion von Windenergie, Solarthermie, Photovoltaik, fester Biomasse und Wärmepumpen. Auch PV-Batteriespeicher, Großwärmespeicher, Bauteilaktivierung in Gebäuden und innovative Energiespeicher werden erhoben, als wichtige Säulen zum Erreichen der Klima- und Energieziele.

Nun sind die Ergebnisse für das Datenjahr 2022 da und sie sind höchst erfreulich: Die Energiewende schreitet voran! Die Maßnahmen der Bundesregierung – wie z. B. „Raus aus Öl und Gas“ und Förderungen für Photovoltaik und Windkraft – greifen und zeigen das zweite Jahr in Folge eine äußerst positive Entwicklungsdynamik.

Die Verkaufszahlen von Biomassekesseln stiegen von 2021 auf 2022 um 64 %, bei Biomasseöfen um 40 %, bei Wärmepumpen um 60 %, bei Photovoltaik um 36 % und bei der Windkraft um 8 %. Auch der Speicherbereich profitiert von der Vielzahl an Förderungen und Angeboten: Der Absatz von PV-Batteriespeichern wuchs um 75 %, in Nah- und Fernwärmenetze wurden neue Behälterspeicher im Umfang von 3.326 m³ errichtet und das durch die Bauteilaktivierung erschlossene netzdienliche Lastverlagerungspotenzial konnte um 29 % gesteigert werden.

Diese Erfolge basieren auch auf den jahrelangen Anstrengungen in den Bereichen Forschung, Technologie und Innovation (FTI). Die zugrundeliegende FTI-Strategie der Bundesregierung steht im Zentrum der österreichischen Standortpolitik. Ein Beispiel: So forschen zurzeit 47 österreichische Firmen und Forschungseinrichtungen an innovativen Energiespeichertechnologien, wobei 25 dieser Unternehmen bereits höchst innovative Produkte am Markt anbieten.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen auch, dass Menschen und Firmen verstärkt in Technologien zur Bereitstellung und der Speicherung erneuerbarer Energien investieren. Diese Daten und die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen sind eine wichtige Grundlage für Bund und Bundesländer, um weitere geeignete Rahmenbedingungen für eine forcierte Strom- und Wärmewende und auch die europäische Technologiesouveränität zu schaffen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine informative Lektüre.

Leonore Gewessler

Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1. Steckbrief Solarthermie	10
3. Profile solar thermal collectors	12
4. Schlussfolgerungen Solarthermie	13
5. Conclusions Solar thermal collectors	13
6. Tabellarische Zusammenfassung der Projektergebnisse	14
7. Tabular summary of the project results	14
8. Präsentationsunterlagen	15
9. Marktentwicklung Solarthermie	17
9.1 Marktentwicklung in Österreich.....	17
9.1.1 Jährliche Verkaufszahlen im Inlandsmarkt.....	17
9.1.2 In Betrieb befindliche Anlagen.....	21
9.1.3 PVT-Kollektoren.....	21
9.1.4 Einsatzbereiche von thermischen Solaranlagen.....	23
9.1.5 Bundesländerzuordnung.....	25
9.1.6 Förderungen für thermische Solaranlagen.....	26
9.1.7 Erfasste Solarthermiefirmen.....	28
9.2 Marktentwicklung weltweit.....	29
9.2.1 Entwicklungen im Jahr 2022.....	29
9.2.2 Solare Fernwärme und Großanlagen für Mehrfamilienhäuser.....	30
9.2.3 Solare Prozesswärme.....	32
9.2.4 Weltweit führende Länder.....	33
9.3 Produktion, Import und Export.....	33
9.3.1 Thermische Kollektoren.....	33
9.3.2 PVT-Kollektoren.....	37
9.4 Genutzte erneuerbare Energie.....	38
9.5 Treibhausgaseinsparungen.....	38
9.6 Umsatz und Wertschöpfung.....	39
9.7 Beschäftigungseffekte.....	41
9.8 Innovationen.....	41
9.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps.....	42
9.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld.....	46
9.10.1 Voraussichtliche Entwicklungen des Marktes.....	46
9.10.2 Akteure und treibende Kräfte.....	48
9.10.3 Maßnahmen zur Steigerung der Marktdiffusion.....	49
9.10.4 Chancen für die österreichische Wirtschaft.....	50
9.10.5 Vision für 2050.....	50
9.10.6 Österreich im Vergleich zu den EU27 Ländern.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Marktentwicklung der Solarthermie in Österreich bis 2022.....	10
Abbildung 2 – Produktion, Export und Import von Sonnenkollektoren in Österreich.....	11
Figure 3 – Market development of solar thermal collectors in Austria until 2022	12
Abbildung 4 – Jährlich installierte Kollektorfläche und Leistung in Österreich.....	18
Abbildung 5 – In Betrieb befindliche thermische Kollektoren in Österreich.....	21
Abbildung 6 – Neu installierte thermische Solaranlagen 2022 nach Einsatzbereichen	23
Abbildung 7 – Neu installierte thermische Solaranlagen 2022 nach Baumaßnahmen.....	24
Abbildung 8 – Installierte Kollektorfläche 2022 nach Anwendungsbereichen	25
Abbildung 9 – Installierte verglaste Kollektoren im Jahr 2022 nach Bundesländern.....	26
Abbildung 10 – Weltweit installierte Leistung und Energieerträge 2000-2022	29
Abbildung 11 – Die Länder mit den größten Marktzuwächsen im Jahr 2022	30
Abbildung 12 – Solare Fernwärmesysteme	31
Abbildung 13 – Solare Prozesswärmeanlagen weltweit im Jahr 2022.....	32
Abbildung 14 – Produktion, Export und Import von Sonnenkollektoren in Österreich.....	34
Abbildung 15 – Exportländer österreichischer Solartechnikunternehmen 2022.....	34
Abbildung 16 – Produktion von verglasten Flachkollektoren in Österreich.....	35
Abbildung 17 – Produktion von thermischen Solarkollektoren in Österreich	36
Abbildung 18 – Marktanteile der wesentlichen Kollektorproduzenten in Österreich.....	36
Abbildung 19 – Preise für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in Österreich.....	40
Abbildung 20 – Arbeitsplätze und Gesamtumsatz in den Jahren 2010 – 2022.....	41
Abbildung 21 – Jährliche Kollektorfläche: “Business as Usual“ Szenario und Realität;	44
Abbildung 22 – Jährliche Kollektorfläche: “Forcierte Aktivitäten“ Szenario und Realität	45
Abbildung 23 – Historischer Verlauf der jährlich neu installierten Solaranlagen	47
Abbildung 24 – Tätigkeitsfelder der Unternehmen in der Solarthermie Branche	49
Abbildung 25 – Bestand thermischer Solaranlagen in den EU27 Ländern.....	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Jährlich installierte Kollektorfläche in Österreich in m ²	19
Tabelle 2 – Jährlich installierte Kollektorfläche in Österreich in MW _{th}	20
Tabelle 3 – Jährlich installierte PVT-Kollektorfläche in Österreich in m ²	22
Tabelle 4 – Verglaste Kollektorfläche 2022 nach Bundesländern	25
Tabelle 5 – Landesförderungen für solarthermische Anlagen 2022	27
Tabelle 6 – Umweltförderung der KPC im Gewerbe- und Industriebereich 2022	28
Tabelle 7 – Produktion, Export und Inlandsinstallation von PVT-Kollektoren.....	37
Tabelle 8 – Nutzwärmeertrag von thermischen Solaranlagen im Jahr 2022	38
Tabelle 9 – Treibhausgaseinsparungen durch thermische Solaranlagen im Jahr 2022	38
Tabelle 10 – Umsätze der Solarthermiebranche im Jahr 2022.....	39

1. Steckbrief Solarthermie

Bereits in den 1980er Jahren erlebte die thermische Solarenergienutzung einen ersten Boom im Bereich der Warmwasserbereitung und der Erwärmung von Schwimmbädern. Zu Beginn der 1990er Jahre gelang es, den Anwendungsbereich der Raumheizung für die thermische Solarenergie zu erschließen. Zwischen dem Jahr 2002 und 2009 stiegen die Verkaufszahlen rasant und erreichten im Jahr 2009 mit einer installierten Kollektorfläche von 364.887 m², entsprechend einer Leistung von 255 MW_{th} den historischen Höchstwert.

Nach der Phase des massiven Wachstums bis zum Jahr 2009 ist der Inlandsmarkt nun seit 13 Jahren rückläufig. Diese Entwicklung war nicht nur in Österreich, sondern bis auf wenige Ausnahmen auch in den meisten europäischen Ländern ähnlich. Seit zwei Jahren gibt es in einigen europäischen Ländern aber wieder steigende Installationszahlen. So nicht am österreichischen Inlandsmarkt, der im Jahr 2022 im Vergleich zum Jahr 2021 wieder einen Rückgang von 16 % verzeichnete.

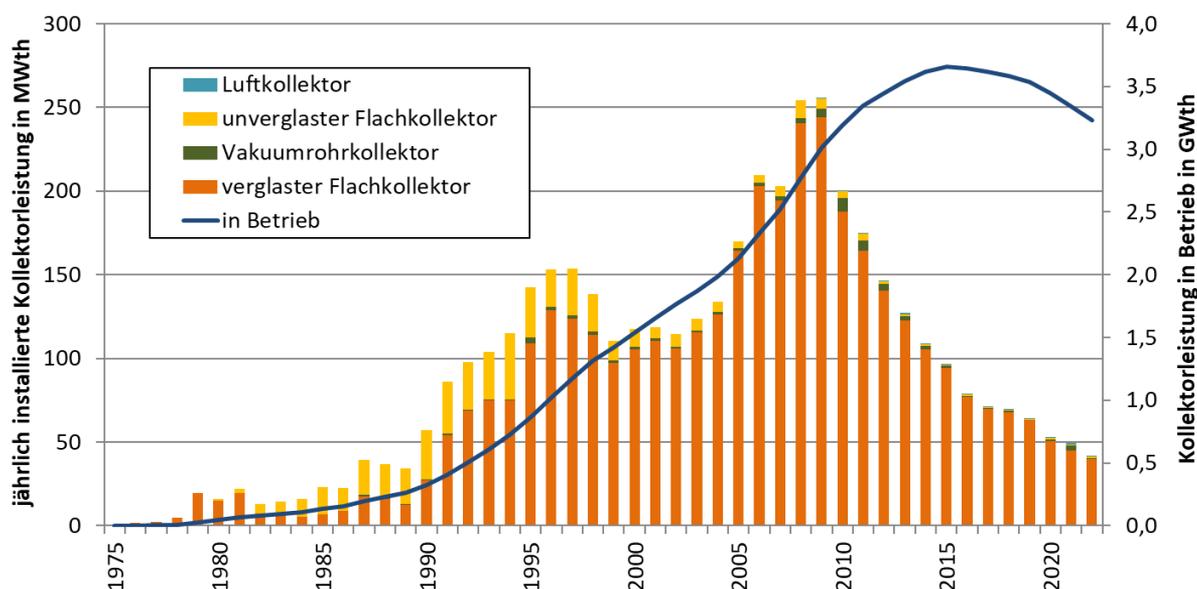


Abbildung 1 – Marktentwicklung der Solarthermie in Österreich bis 2022
 Quelle: AEE INTEC (2023)

Mit Ende des Jahres 2022 waren in Österreich 4,6 Millionen Quadratmeter thermische Kollektoren in Betrieb, was einer installierten Leistung von 3,2 GW_{th} entspricht. Im weltweiten Vergleich liegt Österreich damit unter den Top 10 Ländern. Bezogen auf die installierte verglaste Kollektorfläche liegt Österreich auf Platz 9, bezogen auf die installierte Kollektorfläche pro Einwohner auf Platz 4.

Der Nutzwärmeertrag dieser Anlagen lag bei 2.063 GWh_{th}. Damit werden unter Zugrundelegung des österreichischen Wärmemixes 369.890 Tonnen an CO_{2äqu}-Emissionen vermieden.

Im Jahr 2022 wurden 59.160 m² thermische Sonnenkollektoren, entsprechend einer Leistung von 41,4 MW_{th} neu installiert, siehe **Abbildung 1**.

Wie in **Abbildung 2** dargestellt, stieg im Jahr 2022 die Fläche der exportierten Kollektoren von 462.223 m² (im Jahr 2021) auf 535.285 m². Dieser Anstieg führte zu einer Erhöhung des Exportanteils an in Österreich produzierten thermischen Kollektoren von 92 % im Jahr 2021 auf 95 % im Jahr 2022. Österreichische Unternehmen sind damit wichtige Zulieferer auf dem Solarthermie-Weltmarkt. Der Umsatz der österreichischen Solarthermiebranche wurde für

das Jahr 2022 mit 151,6 Mio. Euro abgeschätzt und die Anzahl der Vollzeitarbeitsplätze kann mit ca. 1.300 beziffert werden.

Rund 82 % der in 2022 installierten 41,4 MW_{th} entfallen auf den Wohnungssektor (Ein- und Mehrfamilienhäuser) und dienen der Warmwasserbereitung und der Raumheizung. Dieser Markt ist insbesondere durch die gesunkenen Preise von Photovoltaikanlagen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung von PV-Förderungen sowie der verstärkten Nutzung von Wärmepumpen stark unter Druck. Aber auch Änderungen in der Förderpolitik des Bundes, der Bundesländer sowie Änderungen in den Baugesetzen haben trotz signifikanter Vorteile von Solarthermie in Bezug auf Flächeneffizienz dazu beigetragen, dass häufig die Photovoltaik der Solarthermie vorgezogen wird. Die Rückgänge im Wohnungssektor konnten in 2022 durch Aktivitäten im Bereich solarthermischer Großanlagen in den Sektoren Nah- und Fernwärme bzw. industrielle Prozesswärme nicht kompensiert werden.

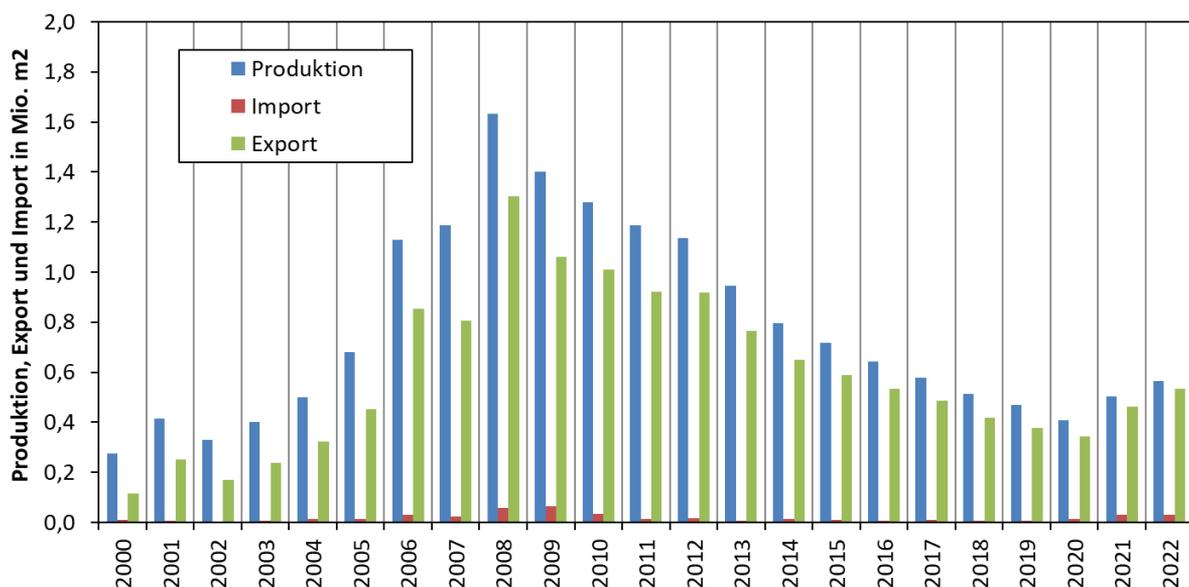


Abbildung 2 – Produktion, Export und Import von Sonnenkollektoren in Österreich
 Quelle: AEE INTEC (2023)

Insgesamt wurden in Österreich bisher 20 solar unterstützte Nah- und Fernwärmanlagen (> 0,35 MW_{th}) mit 48.680 m² Kollektorfläche bzw. 34,1 MW_{th} installiert. Damit liegt Österreich im weltweiten Vergleich hinter Dänemark, China und Deutschland an vierter Stelle.

Im Sektor der industriellen Prozesswärme sind bisher 40 Anlagen mit insgesamt 13.887 m² (10 MW_{th}) in Betrieb gegangen. Damit liegt Österreich im weltweiten Vergleich auf Platz fünf und zwar hinter den Ländern Mexiko, Deutschland, Indien und China.

Aktuell über 20 in Ausarbeitung befindliche Machbarkeitsstudien für solarthermische Großanlagen (jeweils > 3,5 MW_{th}) in Nah- und Fernwärme sowie industrieller Prozesswärme stimmen positiv und lassen konkrete Umsetzungsprojekte für die nächsten Jahre erwarten.

Aufgrund der ausgezeichneten Flächeneffizienz wird solaren Hybridtechnologien (PVT – also Strom und Wärme aus einem Modul) zukünftig enormes Marktpotenzial eingeräumt – sofern die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen werden (z. B. Förderungen). Die Gesamtfläche der mit Ende 2022 in Österreich installierten PVT-Kollektoren beläuft sich auf 3.968 m².

3. Profile solar thermal collectors

As early as the 1980s, the use of thermal solar energy experienced a first boom in the area of water heating and the heating of swimming pools. At the beginning of the 1990ies it was possible to develop a considerable market in the field of solar combi systems for hot water and space heating. In the period between the year 2002 and 2009 the solar thermal market grew significantly and reached the peak in 2009 due to rising oil prices but also due to new applications in the multifamily house sector, the tourism sector as well as new applications in solar assisted district heating and industrial process heat.

After the phase of massive growth until 2009, the domestic market has been declining for more than thirteen years. This development is not only observed in Austria, but also in most European countries, with a few exceptions. For the past two years, however, there have been increasing installation figures again in some European countries. But not the Austrian domestic market, which again recorded a decline of 16 % in 2022 compared to 2021.

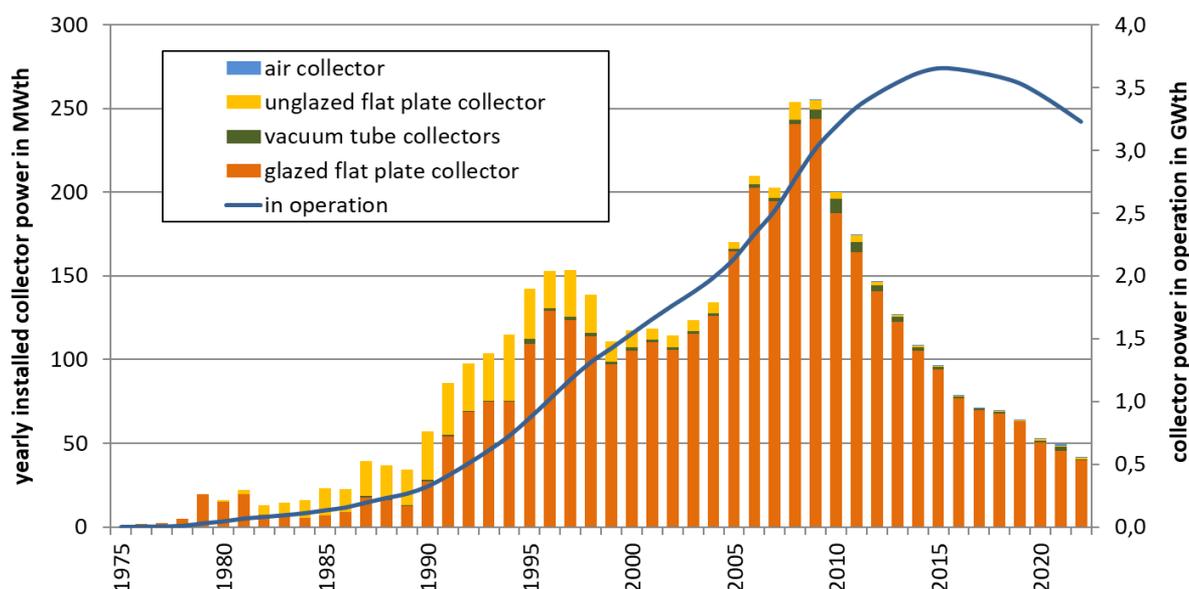


Figure 3 – Market development of solar thermal collectors in Austria until 2022
 Source: AEE INTEC (2023)

By the end of the year 2022 approx. 4.6 million square meters of solar thermal collectors were in operation in Austria, which corresponds to an installed capacity of 3.2 GW_{th}. In a global comparison, Austria is thus among the top 10 countries. In terms of installed glazed collector area, Austria is in 9th place; in terms of installed collector area per inhabitant, it is in 4th place.

The solar yield of the solar thermal systems in operation is equal to 2,063 GWh_{th}. The avoided CO₂-emissions are 369,890 tons. In 2022 a total of 59,160 m² solar thermal collectors were installed, which corresponds to an installed thermal capacity of 41.4 MW_{th} as **Figure 3** shows.

In the previous year, the area of exported collectors increased from 462,223 m² in 2021 to 535,285 m² in 2022. This increase led to an increase in the export share of thermal collectors produced in Austria from 92 % in 2021 to 95 % in 2022. Austrian companies are thus important suppliers on the world solar thermal market. The turnover of the Austrian solar thermal industry was estimated at 151,6 million euros for the year 2022. Therefore approx. 1,300 full-time jobs can be numbered in the solar thermal business.

4. Schlussfolgerungen Solarthermie

Die Entwicklung der Solarthermie am Inlandsmarkt muss als kritisch bezeichnet werden. Trotz enormer Potenziale (der Wärmeanteil am österreichischen Energieverbrauch beträgt rund 50 %, über 60 % davon werden nach wie vor fossil gedeckt) ist der Inlandsmarkt seit Jahren rückläufig. Hier ist die Politik gefordert, für den aktuellen Hauptmarkt der Ein- und Mehrfamilienhäuser endlich die notwendigen Rahmenbedingungen zu setzen. Erfolgreiche Marktentwicklungen in anderen europäischen Ländern (z. B. zweistelliges Marktwachstum in Deutschland, Italien, Polen und Griechenland) zeigen, dass trotz Konkurrenzsituation zwischen Erneuerbaren mit gezielten Förderimpulsen und legislativer Lenkung nachhaltige Marktimpulse möglich sind. Hier gilt es in Österreich in Zusammenarbeit zwischen Branche und öffentlicher Hand rasch neue Ansätze zu finden. Die Rückgänge im Wohnungssektor konnten bis dato durch Aktivitäten im Bereich solarthermischer Großanlagen in den Sektoren Nah- und Fernwärme bzw. industrielle Prozesswärme nicht kompensiert werden. Aktuell über 20 in Ausarbeitung befindliche Machbarkeitsstudien für solarthermische Großanlagen (jeweils $> 3,5 \text{ MW}_{\text{th}}$) stimmen positiv und lassen konkrete Umsetzungsprojekte für die nächsten Jahre erwarten. Was die Branche für die Erschließung des Großanlagenmarktes benötigt, ist Kontinuität im Förderungsumfeld.

Ein Exportanteil von 95 % an der österreichischen Jahresproduktion zeigt die wichtige Position bzw. das Potenzial österreichischer Unternehmen als anerkannte Zulieferer am Weltmarkt. Um die ausgezeichnete Positionierung am Weltmarkt zu halten bzw. auszubauen und auch den Heimmarkt mit Innovation zu stimulieren, braucht es gezielte FTI-Aktivitäten, insbesondere im Bereich von Hybridkollektoren (PVT), saisonaler Wärmespeicher sowie in neuen verfahrenstechnischen Anwendungen wie z. B. Solarreaktoren (zur Generierung von H_2 oder CH_4 aus Reststoffen) und die Abwasseraufbereitung.

Aufgrund der über Jahre aufgebauten Expertise und Produktionskapazitäten sowie hoher Verfügbarkeit von Materialressourcen ist Solarthermie ein ausgezeichnetes Beispiel für hohe österreichische Technologiesouveränität und im Vergleich mit anderen erneuerbaren Energietechnologien auch für hohe heimische Wertschöpfung.

5. Conclusions Solar thermal collectors

The development of solar thermal energy on the domestic market must be described as critical. Despite enormous potential (the share of heat in Austrian energy consumption is around 50 %, over 60 % of which is still covered by fossil fuels), the domestic market has been declining for years. Here, politics is called upon to finally set the necessary framework conditions for the current main market of single-family and multi-family houses. Successful market developments in other European countries (e.g. double-digit market growth in Germany, Italy, Poland and Greece) show that despite the competitive situation between renewables, sustainable market impulses are possible with targeted subsidy impulses and legal governance. In Austria, new approaches must be found quickly in cooperation between the industry and the public sector. The decline in the residential sector could not be compensated for by activities in the field of large-scale solar thermal plants in the local and district heating or industrial process heat sectors. Currently, more than 20 feasibility studies for large-scale solar thermal plants (each $> 3.5 \text{ MW}_{\text{th}}$) are being prepared and give reason to expect concrete implementation projects in the coming years. The sector needs is continuity in the funding environment to open up the market for large-scale plants.

An export share of 95 % of Austrian annual production shows the important position and potential of Austrian companies as recognised suppliers on the world market. In order to maintain or expand the excellent positioning on the world market and also to stimulate the domestic market with innovation, targeted RTI activities are needed, especially in the area of hybrid collectors (PVT), seasonal heat storage and in new process engineering applications such as solar reactors (for generating H₂ or CH₄ from residues) and wastewater treatment.

Due to the expertise and production capacities built up over the years as well as the high availability of material resources, solar thermal energy is an excellent example of high Austrian technological sovereignty and, compared to other renewable energy technologies, also of high domestic value creation.

6. Tabellarische Zusammenfassung der Projektergebnisse

Ergebnisse	Solarthermie
Inlandsmarkt 2022	41,4 MW _{th}
Veränderung 2021→2022	-16,0 %
Anlagen in Betrieb 2022	3.230 MW _{th}
Exportquote im Technologie-Produktionsbereich 2022	95 %
Energieertrag 2022 ³	2.063 GWh
CO ₂ – Einsparungen (netto) ¹	0,370 Mio. t
Branchenumsatz 2022 ⁵	358 Mio.€
Beschäftigung 2022	1.300 VZÄ

¹ Ausgewiesen werden Nettoeinsparungen, d. h. die Emissionen aus der benötigten Antriebsenergie (elektrischer Strom) für Pumpen, Steuerungen, Kompressoren etc. werden in der Kalkulation berücksichtigt.

³ ausgewiesen wird der Anteil direkt gewonnener erneuerbarer Energie im Gesamtenergieertrag.

⁵ inklusive der monetär bewerteten bereitgestellten erneuerbaren Energie

VZÄ: Vollzeitäquivalente

7. Tabular summary of the project results

Results	Solar thermal
Home market 2022	41.4 MW _{th}
Change 2021→2022	-16.0 %
In operation 2022	3,230 MW _{th}
Export rate of technology production 2022	95 %
Energy production 2022 ³	2,131 GWh
CO _{2eq} – net savings ¹	0.370 Mio. t
Sector turnover 2022 ⁵	358 Mio.€
Jobs 2022	1,300 FTE

¹ Net savings are reported, i.e. the emissions from the required drive energy (electricity) for pumps, controls, compressors etc. are taken into account in the calculation.

³ Only the share of renewable energy in the total energy yield is reported.

⁵ Including the monetary value of renewable energy provided.

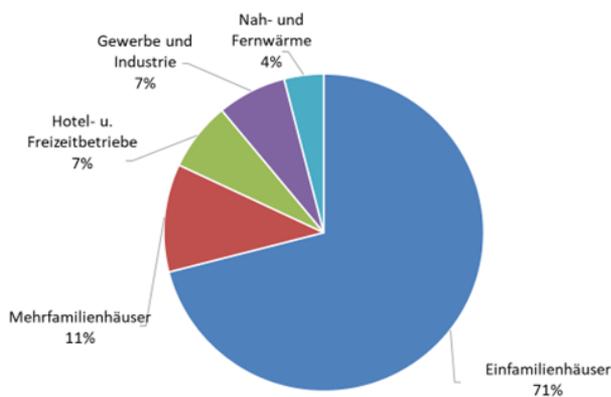
FTE: Full time equivalent

8. Präsentationsunterlagen

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

bmk.gv.at

Solarthermie: Einsatzbereiche 2022



Quelle: AEE INTEC

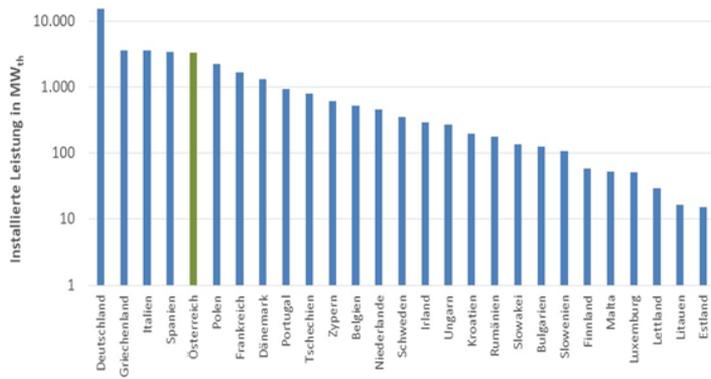
- Anwendungen im Bereich Einfamilienhäuser dominierten den Markt 2022
- Die Technologie konnte nicht vom boomenden Heizkesseltausch im Bereich Einfamilienhäuser profitieren
- Großanlagen konnten den Rückgang im Wohnsektor 2022 nicht kompensieren

28

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

bmk.gv.at

Solarthermie: Installierte Gesamtleistung im EU-Vergleich

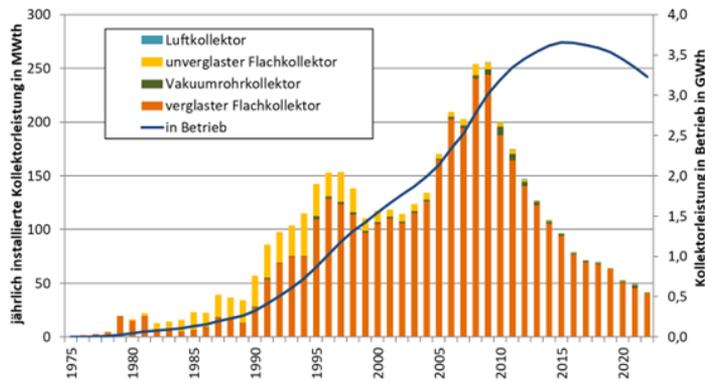


Quelle: AEE INTEC

- Österreich liegt mit 3,2 GW_{th} installierter Leistung auf Platz 5, pro Einwohner auf Platz 1
- Doppelt so hohe Solarthermiedichte wie z. B. in DE
- Weltweit: AT ist Nr. 4 bei Kollektorfläche pro EW
- Starke Marktzuwächse in IT (43 %), FR (29 %), GR (17 %), DE und PL (11 %)

29

Solarthermie: Marktentwicklung 2022



Quelle: AEE INTEC

Standardkollektoren

- Neuinstallation: 41,4 MW_{th}
2021→2022: **-16 %**
- Bestand: 3,2 GW_{th}
2021→2022: **-6,3 %**
- Export: 374,7 MW_{th}.
2021→2022: **+16 %**

Solar-Hybridkollektoren (PVT)

- Neuinstallation: 1.003 m²
2021→2022: **±0 %**

27

Solarthermie: Schlussfolgerungen

- Es braucht neue Impulse in der Förderpolitik (Bund und Länder) – zweistellige Wachstumszahlen wie z. B. in DE, IT, FR, GR, PL zeigen, wie es geht!
- Im Großanlagensektor werden aktuell Projekte mit über 640 MW_{th} entwickelt. Der Großanlagensektor braucht Kontinuität, insbesondere in der Förderpolitik!
- Mit über 95 % Exportanteil ist die Branche wichtiger Zulieferer am Weltmarkt und weist mit über 70 % einen enormen Wertschöpfungsanteil auf.
- Langjährige Technologieführerschaft sorgt für hohe Technologiesouveränität, die mit gezielten FTI-Aktivitäten (z. B. Hybrid-Kollektoren, multivalente Systeme, saisonale Wärmespeicher, Solarreaktoren, etc.) gehalten werden kann.

30

9. Marktentwicklung Solarthermie

9.1 Marktentwicklung in Österreich

9.1.1 Jährliche Verkaufszahlen im Inlandsmarkt

Einen ersten Boom erlebte die thermische Solarenergie im Bereich der Warmwasserbereitung und der Erwärmung von Schwimmbädern bereits in den 1980er Jahren. Ausgelöst und unterstützt von Forschungs- und Entwicklungsprojekten gelang es zu Beginn der 1990er Jahre den Anwendungsbereich der Raumheizung für die thermische Solarenergie zu erschließen. Zahlreiche solare Kombianlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizung lösten in der Folge starke Wachstumszahlen aus. Es folgte eine Phase von sinkenden Erdölpreisen und in der Folge reduzierten sich auch die jährlich neu installierten Kollektorflächen in Österreich. Die zwischen dem Jahr 2002 und 2009 signifikant gestiegenen Verkaufszahlen erreichten ihren Höhepunkt 2009. Diese Entwicklung war auf den Anstieg der Energiepreise, sowie die Erweiterung der Einsatzbereiche der thermischen Solarenergie auf den Mehrfamilienhausbereich, den Tourismussektor und die Einbindung von Solarenergie in Nah- und Fernwärmenetze sowie in gewerbliche und industrielle Anwendungen zurückzuführen. Ab Anfang der 2000er Jahre wurden auch zahlreiche thermische Solaranlagen zur Klimatisierung und Kühlung errichtet. Aufgrund der Komplexität dieser Anlagen, aber auch aufgrund der relativ hohen Preise von Anlagen im kleinen Leistungsbereich, ist das Interesse an diesen Anlagen seit mehreren Jahren gering. Im Jahr 2020 wurde in Österreich eine größere Solaranlage zum solaren Kühlen mit einer Kollektorfläche von 3.200 m² und einer Kühlleistung von 600 kW errichtet.

Trotz der hohen Potenzialeinschätzungen in diversen österreichischen und europäischen Studien ist das Marktvolumen für Neuinstallationen in Österreich nun seit 13 Jahren in Folge rückläufig. Dies war zu Beginn der Entwicklung unter anderem auf die Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise zurückzuführen, wird nun aber vor allem als eine Auswirkung der rasant gesunkenen Preise der Photovoltaik, des zunehmenden Drucks zum Eigenstromverbrauch aus diesen Anlagen sowie der verstärkten Nutzung von Wärmepumpen gesehen. Als markthemmend wurden bis vor dem Krieg in der Ukraine auch die niedrigen Preise für fossile Brennstoffe gesehen.

Auch der Einsatz der thermischen Solarenergie im Bereich der gewerblichen und industriellen Anwendung sowie bei Fernwärmeanlagen konnte die Markteinbrüche im Wohnbaubereich nicht kompensieren.

Aufgrund dieser Entwicklungen und gleichzeitig vorliegender unvorteilhafter Bundesförderungen im Kleinanlagenbereich, musste im Jahr 2022 wieder ein Marktrückgang von 16 % verzeichnet werden. Im Jahr 2022 wurde eine Leistung von 41,4 MW_{th} entsprechend einer Kollektorfläche von 59.160 m² installiert. Damit ist der Markt von thermischen Solaranlagen in Österreich wieder auf dem Niveau von Ende der 1980er Jahre.

Bemerkenswert an der langjährigen Entwicklung ist, dass die Diversität der eingesetzten Kollektortypen signifikant abgenommen hat. Bis Anfang der 2000er Jahre hatten beispielsweise unverglaste Kollektoren, die vor allem zur Schwimmbaderwärmung eingesetzt wurden, noch einen signifikanten Anteil an der gesamt installierten Kollektorfläche. Danach setzte zwischen 2005 und 2010 ein gewisser Trend hin zu Vakuumröhrenkollektoren ein. Beide Kollektortypen spielten im Jahr 2022 kaum mehr eine Rolle, auch wenn die Installation von unverglasten Kollektoren in den letzten beiden Jahren wieder leicht angestiegen ist. Von der

gesamt installierten Kollektorfläche von 59.160 m² (41,4 MW_{th}) waren 96 % oder 56.830 m² (39,8 MW_{th}) verglaste Flachkollektoren, 660 m² (0,5 MW_{th}) Vakuumrohr-Kollektoren und 1.480 m² (1 MW_{th}) unverglaste Flachkollektoren. Der Anteil der Luftkollektoren beträgt 190 m² (0,1 MW_{th}).

Zusätzlich zu den oben genannten Kollektoren wurden in Österreich im Jahr 2022 insgesamt 1.003 m² PVT-Kollektoren installiert. PVT-Kollektoren produzieren sowohl Wärme als auch Strom in einem Modul.

Die historische Entwicklung der Verkaufszahlen nach Kollektortypen ist in **Abbildung 4** dargestellt.

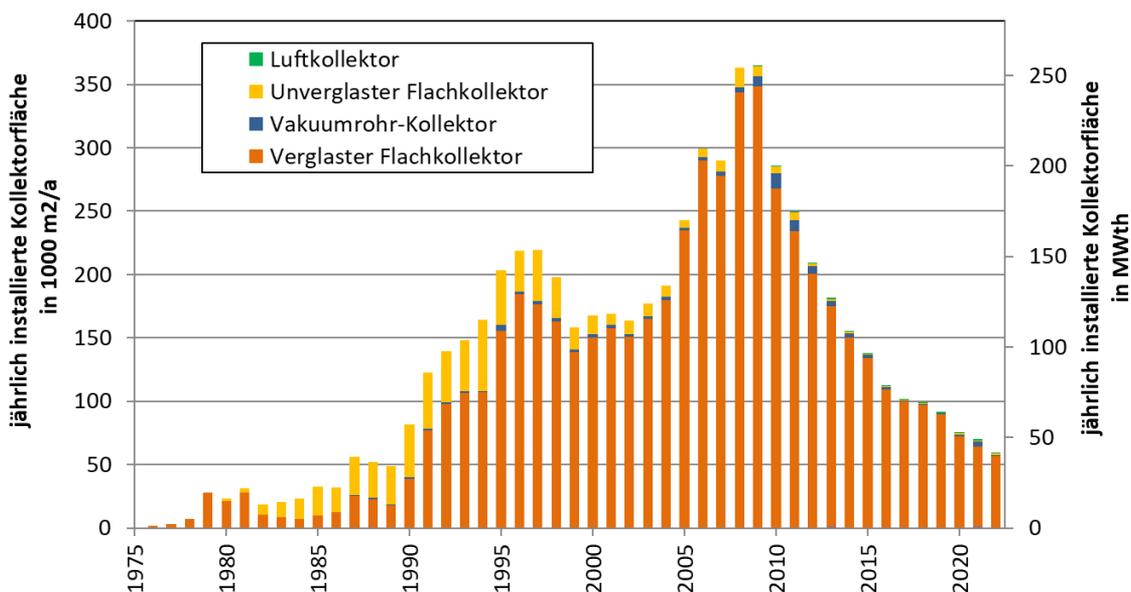


Abbildung 4 – Jährlich installierte Kollektorfläche und Leistung in Österreich von 1975 bis 2022 in m² und MW_{th} nach Kollektortyp.
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

In nachfolgender **Tabelle 1** und **Tabelle 2** sind die historische Entwicklung der jährlich installierten Kollektorfläche bzw. der jährlich installierten Leistung dokumentiert. Die Daten der Anlagen, welche das Ende ihrer statistischen Lebensdauer von 25 Jahren überschritten haben, sind grau hinterlegt.

Tabelle 1 – Jährlich installierte Kollektorfläche in Österreich in m² von 1975 bis 2022, nach Kollektortyp; grau hinterlegte Felder: nicht mehr in Betrieb.
Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

Jährlich in Österreich installierte Kollektorfläche in m²					
Zeitraum 1975 - 2022					
Jahr	Unverglaster Flachkollektor	Verglaster Flachkollektor	Vakuumrohr-Kollektor	Luftkollektor	Kollektorfläche gesamt
1975 - 1979	0	40.600	0		40.600
1980	1.500	21.600	0		23.100
1981	3.500	28.000	0		31.500
1982	8.000	10.700	0		18.700
1983	11.500	8.900	0		20.400
1984	15.500	7.570	0		23.070
1985	23.000	9.800	150		32.950
1986	19.000	12.700	250		31.950
1987	30.000	25.300	970		56.270
1988	28.370	22.700	1.220		52.290
1989	30.380	18.000	700		49.080
1990	41.620	38.840	1.045		81.505
1991	44.460	77.060	1.550		123.070
1992	40.560	98.166	1.070		139.796
1993	40.546	106.891	835		148.272
1994	56.650	106.981	850		164.481
1995	42.860	155.980	4.680		203.520
1996	32.000	184.200	2.600		218.800
1997	39.900	176.480	2.860		219.240
1998	32.302	163.024	2.640		197.966
1999	16.920	138.750	2.398		158.068
2000	14.738	150.543	2.401		167.682
2001	9.067	157.860	2.220		169.147
2002	10.550	151.000	2.050		163.600
2003	9.900	165.200	1.720		176.820
2004	8.900	180.000	2.594		191.494
2005	6.070	235.148	1.857		243.075
2006	6.935	289.745	2.924		299.604
2007	8.662	277.620	3.399		289.681
2008	15.220	343.617	4.086		362.923
2009	8.342	348.408	7.759	378	364.887
2010	5.539	268.093	11.805	350	285.787
2011	5.700	234.500	8.690	350	249.240
2012	2.410	200.800	5.590	830	209.630
2013	1.460	175.140	4.040	1.010	181.650
2014	1.340	150.530	2.910	390	155.170
2015	890	134.260	2.320	270	137.740
2016	760	109.600	1.440	130	111.930
2017	630	99.770	1.060	320	101.780
2018	510	97.100	1.130	650	99.390
2019	460	90.040	310	770	91.580
2020	1.730	72.210	1.400	720	76.060
2021	930	64.570	3.810	1.100	70.410
2022	1.480	56.830	660	190	59.160
1975-2022	680.791	5.504.826	99.993	7.458	6.293.068
1998-2022	171.445	4.354.358	81.213	7.458	4.616.474

Tabelle 2 – Jährlich installierte Kollektorfläche in Österreich in MW_{th} von 1975 bis 2022, nach Kollektortyp; grau hinterlegte Felder: nicht mehr in Betrieb.
Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

Jährlich in Österreich installierte Sonnenkollektoren in MW _{th} Zeitraum 1975 - 2022					
Jahr	Unverglaster Flachkollektor	Verglaster Flachkollektor	Vakuumrohr-Kollektor	Luftkollektor	Installierte Leistung
1975 - 1979	0,0	28,4	0,0		28,4
1980	1,1	15,1	0,0		16,2
1981	2,5	19,6	0,0		22,1
1982	5,6	7,5	0,0		13,1
1983	8,1	6,2	0,0		14,3
1984	10,9	5,3	0,0		16,1
1985	16,1	6,9	0,1		23,1
1986	13,3	8,9	0,2		22,4
1987	21,0	17,7	0,7		39,4
1988	19,9	15,9	0,9		36,6
1989	21,3	12,6	0,5		34,4
1990	29,1	27,2	0,7		57,1
1991	31,1	53,9	1,1		86,1
1992	28,4	68,7	0,7		97,9
1993	28,4	74,8	0,6		103,8
1994	39,7	74,9	0,6		115,1
1995	30,0	109,2	3,3		142,5
1996	22,4	128,9	1,8		153,2
1997	27,9	123,5	2,0		153,5
1998	22,6	114,1	1,8		138,6
1999	11,8	97,1	1,7		110,6
2000	10,3	105,4	1,7		117,4
2001	6,3	110,5	1,6		118,4
2002	7,4	105,7	1,4		114,5
2003	6,9	115,6	1,2		123,8
2004	6,2	126,0	1,8		134,0
2005	4,2	164,6	1,3		170,2
2006	4,9	202,8	2,0		209,7
2007	6,1	194,3	2,4		202,8
2008	10,7	240,5	2,9		254,0
2009	5,8	243,9	5,4	0,3	255,4
2010	3,9	187,7	8,3	0,2	200,1
2011	4,0	164,2	6,1	0,2	174,5
2012	1,7	140,6	3,9	0,6	146,8
2013	1,0	122,6	2,8	0,7	127,2
2014	0,9	105,4	2,0	0,3	108,6
2015	0,6	94,0	1,6	0,2	96,4
2016	0,5	76,7	1,0	0,1	78,4
2017	0,4	69,8	0,7	0,2	71,2
2018	0,4	68,0	0,8	0,5	69,6
2019	0,3	63,1	0,2	0,5	64,1
2020	1,2	50,6	1,0	0,5	53,2
2021	0,6	45,2	2,7	0,8	49,3
2022	1,0	39,8	0,5	0,1	41,4
1975-2022	476	3.854	70	5	4.405
1998-2022	120	3.048	57	5	3.230

9.1.2 In Betrieb befindliche Anlagen

Im Jahr 2022 waren in Österreich 4.614.474 m² thermische Sonnenkollektoren in Betrieb, das entspricht einer Gesamtleistung von 3.230 MW_{th}. Davon sind 4.354.358 m² (3.048 MW_{th}) verglaste Flachkollektoren, 171.445 m² (120 MW_{th}) unverglaste Flachkollektoren, 81.213 m² (57 MW_{th}) Vakuumrohr-Kollektoren und 7.458 m² (5 MW_{th}) Luftkollektoren.

Im weltweiten Vergleich liegt Österreich damit unter den Top 10 Ländern. Bezogen auf die installierte verglaste Kollektorfläche liegt Österreich auf Platz 9, bezogen auf die installierte Kollektorfläche pro Einwohner auf Platz 4, siehe Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023).

Die in Betrieb befindliche Kollektorfläche entspricht der Summe jener Kollektorfläche, welche in den vergangenen 25 Jahren in Österreich errichtet wurde. Anlagen, die in den Jahren davor errichtet wurden, werden zur weiteren Bewertung nicht mehr herangezogen, da nach einer internationalen Vereinbarung im Rahmen des IEA SHC (IEA Solar Heating and Cooling Programme) eine statistische Lebensdauer der Anlagen von 25 Jahren angenommen wird. **Abbildung 5** veranschaulicht die Entwicklung der in Österreich jeweils in Betrieb befindlichen Kollektorfläche von 1998 bis 2022 unterteilt nach Kollektortypen.

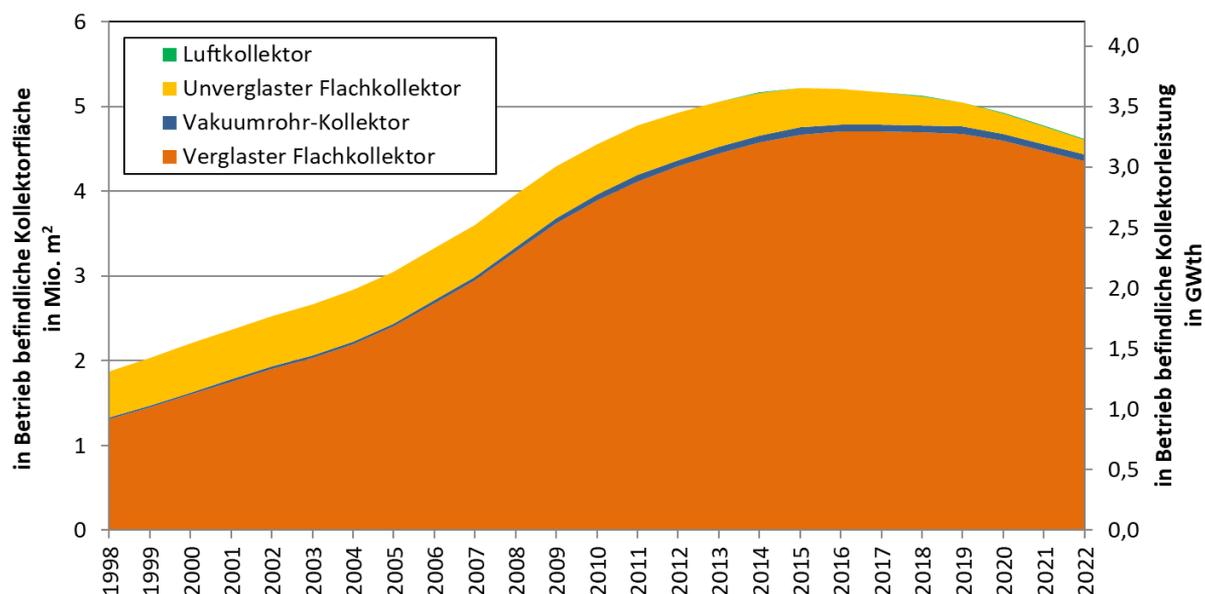


Abbildung 5 – In Betrieb befindliche thermische Kollektoren in Österreich
 Kollektorfläche bzw. installierte Leistung in den Jahren 1998 bis 2022.
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

9.1.3 PVT-Kollektoren

Photovoltaisch-Thermische (PVT) Kollektoren, die in **Abbildung 5** nicht enthalten sind, wandeln Solarstrahlung sowohl in Solarwärme als auch in Solarstrom um und erreichen so pro Flächeneinheit einen höheren Energieertrag als die jeweiligen Einzeltechnologien (je eine halbe Flächeneinheit PV und Solarthermie) gemeinsam. Dies ist besonders wichtig, wenn die verfügbare Dachfläche begrenzt ist, aber integrierte Solarenergiekonzepte benötigt werden.

Photovoltaikzellen erreichen typischerweise einen elektrischen Wirkungsgrad zwischen 15 % und 20 %, während der größte Teil des Sonnenspektrums (65 % - 70 %) in Wärme umgewandelt wird, wodurch sich die Temperatur der PV-Module erhöht. PVT-Kollektoren hingegen sind so konstruiert, dass sie die Wärme von den PV-Zellen an eine Flüssigkeit oder

an Luft abgeben. Auf diese Weise wird die überschüssige Wärme nutzbar gemacht und kann z. B. zur Warmwasserbereitung oder als Niedertemperaturquelle für Wärmepumpen verwendet werden.

PVT-Kollektortechnologien unterscheiden sich wesentlich in ihrem Kollektordesign von thermischen Kollektoren und adressieren damit unterschiedliche Temperaturniveaus.

Derzeit dominieren am internationalen Markt die wassergeführten unabgedeckten PVT-Kollektoren, gefolgt von PVT-Luftkollektoren, wassergeführten abgedeckten PVT-Kollektoren und Vakuumröhren- sowie konzentrierenden PVT-Kollektoren.

In Österreich hingegen wurden bisher nur wassergeführte unabgedeckte PVT-Kollektoren (hoher Stromertrag steht im Vordergrund) sowie wassergeführte abgedeckte PVT-Kollektoren (höheres Abwärmetemperaturniveau steht im Vordergrund) installiert. Sie findet man in den bekannten Einsatzbereichen der Solarthermie wie Brauchwarmwassererwärmung und bei solaren Kombianlagen für Brauchwarmwassererwärmung mit Heizungsunterstützung. Dabei werden die flüssiggekühlten PVT-Kollektoren speziell auch in Kombination mit Wärmepumpen eingesetzt und deren Niedertemperaturwärme vorwiegend auf der Quellenseite der Wärmepumpe genutzt. Ein übliches Anwendungsgebiet ist in diesem Zusammenhang auch die sommerliche Regenerierung von Tiefensondensfeldern bzw. Flächenkollektoren unter Gebäuden.

Die Gesamtfläche aller bisher in Österreich installierten PVT-Kollektoren beläuft sich auf 3.968 m² mit einer thermischen Leistung von ca. 1.970 kW_{th} und einer elektrischen Leistung von 761 kW_{peak}.

Wie in **Tabelle 3** dargestellt, wurden im Jahr 2022 PVT-Kollektoren mit einer Gesamtfläche von 1.003 m² entsprechend einer thermischen Leistung von 473 kW_{th} und einer elektrischen Leistung von 236 kW_{peak} installiert. Diese teilen sich auf in 627 m² wassergeführte unabgedeckte PVT-Kollektoren und 376 m² wassergeführte abgedeckte PVT-Kollektoren.

Im Jahr 2022 wurden rund ein Viertel der insgesamt in Österreich installierten PVT-Kollektoren errichtet.

Tabelle 3 – Jährlich installierte PVT-Kollektorfläche in Österreich in m²
Quelle: AEE INTEC (2023)

Jährlich installierte PVT-Kollektoren in Österreich			
Jahr	[m²]	[kW_{th}]	[kW_{peak}]
bis 2017	938	448	168
2018	293	136	54
2019	350	182	56
2020	370	200	61
2021	1.014	532	186
2022	1.003	473	236
Gesamt	3.968	1.970	761

9.1.4 Einsatzbereiche von thermischen Solaranlagen

Solaranlagen zur Warmwasserbereitung im Ein- und Mehrfamilienhausbereich dominieren nach wie vor den Solarwärmemarkt.

Die Aufteilung der im Jahr 2022 neu installierten Solaranlagen nach unterschiedlichen Bereichen ist in **Abbildung 6** und **Abbildung 7** dargestellt. Wie schon oben angeführt, stellt der Einfamilienhausbereich den größten Markt dar. 71 % der Solaranlagen wurden im Einfamilienhausbereich installiert, 11 % im Mehrfamilienhausbereich. Jeweils 7 % der Kollektorfläche sind den Bereichen Gewerbe und Industrie sowie Hotel- und Freizeitbetriebe zuzuordnen. Auf solare Fernwärme entfielen im Jahr 2022 4 % der installierten Kollektorfläche.

Luftgeführte Systeme zur Trocknung von landwirtschaftlichen Produkten und die solare Kühlung und Klimatisierung stellen derzeit nur Nischenbereiche mit sehr geringen Marktanteilen dar.

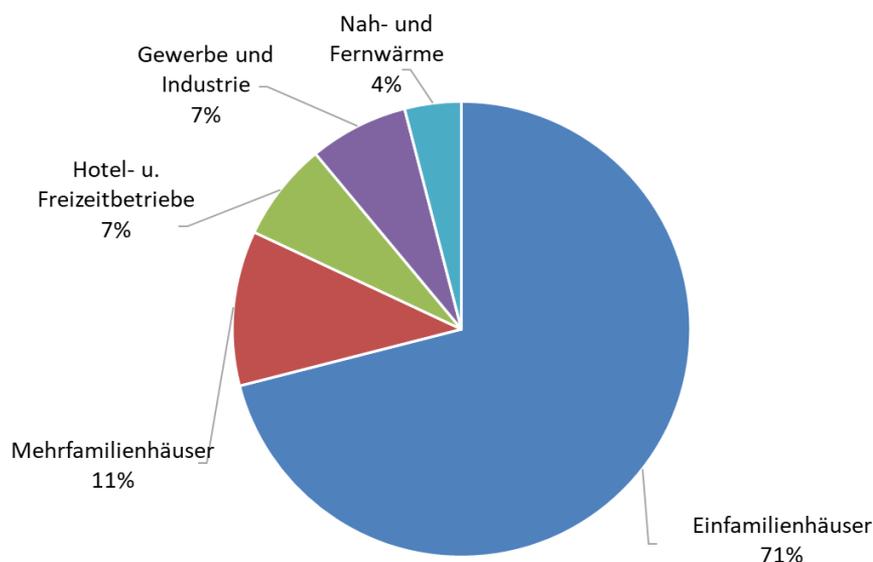


Abbildung 6 – Neu installierte thermische Solaranlagen 2022 nach Einsatzbereichen
 Quelle: AEE INTEC (2023)

Bemerkenswert ist die Entwicklung des Mehrfamilienhaussektors in den vergangenen fünf Jahren. Zwischen 2018 und 2020 wurden zwischen 38 % und 28 % der Kollektorfläche im Mehrfamilienhausbereich installiert. Im Jahr 2021 reduzierte sich der Anteil dieses Einsatzbereichs auf 18 % und im Jahr 2022 schließlich auf 11 %. Hier spiegeln sich einerseits das rückläufige Interesse von Wohnbauträgern durch die fehlenden oder unattraktiven Förderungen im Vergleich zur Photovoltaik sowie andererseits das fehlende Bewusstsein in Bezug auf Flächenverfügbarkeit und Technologieeffizienz wider.

Wie in **Abbildung 7** dargestellt, wurden 39 % der Solaranlagen als Maßnahme im Zuge eines Neubaus installiert. Im Rahmen einer Heizungssanierung im Altbau wurden 37 % der Solaranlagen errichtet und 24 % als Einzelmaßnahme im Altbau installiert.

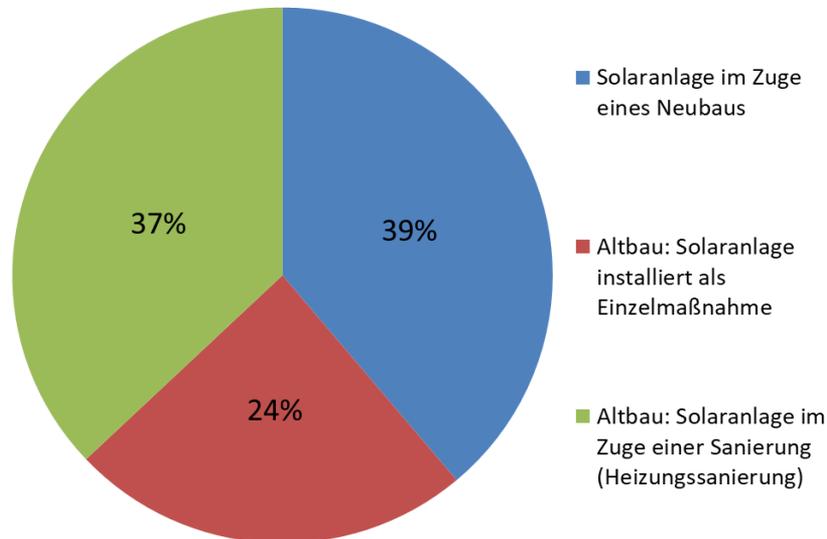


Abbildung 7 – Neu installierte thermische Solaranlagen 2022 nach Baumaßnahmen
 Quelle: AEE INTEC (2023)

Sieht man sich den Verlauf der letzten fünf Jahre an, dann wird deutlich, dass der Anteil der thermischen Solaranlagen, die im Rahmen einer Heizungssanierung errichtet wurden, wieder ansteigen. In den Jahren 2018 und 2019 wurden noch fast 40 % der Anlagen im Rahmen einer Heizungssanierung errichtet. Im Jahr 2020 wurde der bisherige Tiefststand mit 22 % erreicht und in den Jahren 2021 und 2022 erfolgte wieder ein Anstieg auf 28 % bzw. 37 %.

Die Hauptursache für den Anstieg liegt darin begründet, dass aufgrund des Wegfalls der Direktförderung für Private des Klima- und Energiefonds mit Ende März 2022 der Anteil der im Neubau errichteten Solaranlagen deutlich gesunken ist. Der Beitrag, der stattdessen im Zuge der Heizungstausch-Förderung des Bundes „Raus aus Öl“ gestarteten Förderung „Solarbonus“ für im Zuge von Heizungsumstellungen installierte Solaranlagen, konnte den Wegfall an Kollektorfläche im Neubau aber nicht kompensieren. Denn der Branche ist es mit rund 580 Anlagen und 6.500 m² Kollektorfläche, gefördert über den seit April 2022 verfügbaren Solarbonus, leider nicht gelungen die Dynamik der Förderaktion mit insgesamt über 40.000 Heizungsumstellungen für sich zu nutzen. Es wurde deutlich, dass in der aktuellen Förderungs-Ausgestaltung zum Heizungstausch leider der Anreiz für die Installation einer Solarthermieanlage fehlt. Denn der Solarbonus kann mit pauschal 1.500 Euro je Anlage die zusätzlich - zu den schon erheblichen Umstellungskosten für den Kesseltausch - entstehenden Investitionskosten für eine thermische Solaranlage nicht ausreichend attraktivieren.

Wie in **Abbildung 8** ersichtlich, entfiel im Jahr 2022 die Aufteilung der installierten Kollektorfläche zu 39 % auf Anlagen zur Warmwasserbereitung, zu 56 % auf Kombianlagen (Warmwasser und Heizungsunterstützung) 4 % auf Nah- und Fernwärmesysteme sowie 1 % auf industrielle Prozesswärme.

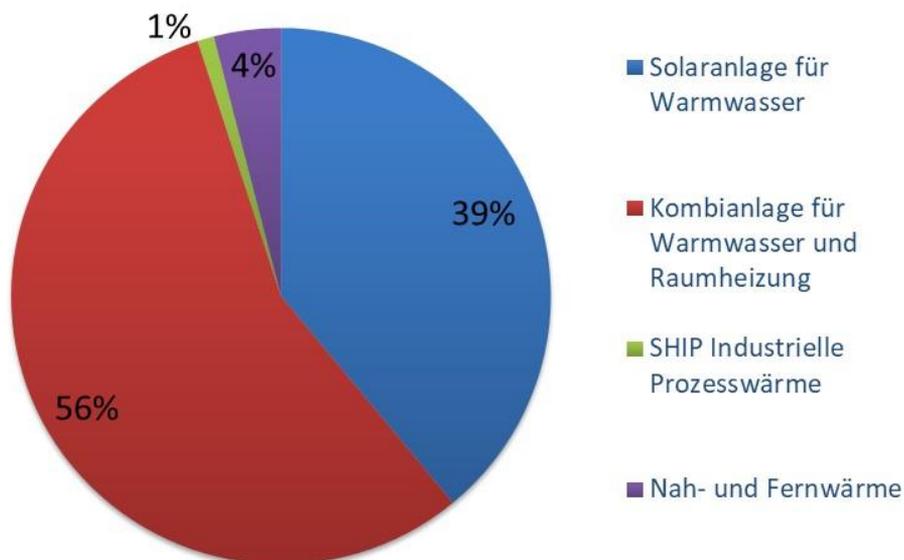


Abbildung 8 – Installierte Kollektorfläche 2022 nach Anwendungsbereichen
 Quelle: AEE INTEC (2023)

9.1.5 Bundesländerzuordnung

Die Zuordnung der im Jahr 2022 in Österreich installierten Kollektorfläche nach Bundesländern erfolgt über die Firmenmeldungen der Verkaufszahlen und über die von den Bundesländern ausbezahlten Landesförderungen. Die Ergebnisse der Bundesländerstatistik sind in **Tabelle 4** sowie in **Abbildung 9** dargestellt.

Die im Jahr 2022 in Österreich installierten verglasten Kollektoren (Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren) mit einer Gesamtfläche von 57.490 m² (40,3 MW_{th}) teilen sich auf die Bundesländer wie folgt auf: Oberösterreich 25 %, Steiermark 23 %, Tirol 18 %, Vorarlberg und Niederösterreich mit je 10 %, Kärnten 7 %, Salzburg und Wien mit je 3 % und Burgenland mit 1 %.

Luftkollektoren und unverglaste Kollektoren (Schwimmbadkollektoren) werden in der Bundesländerstatistik nicht berücksichtigt.

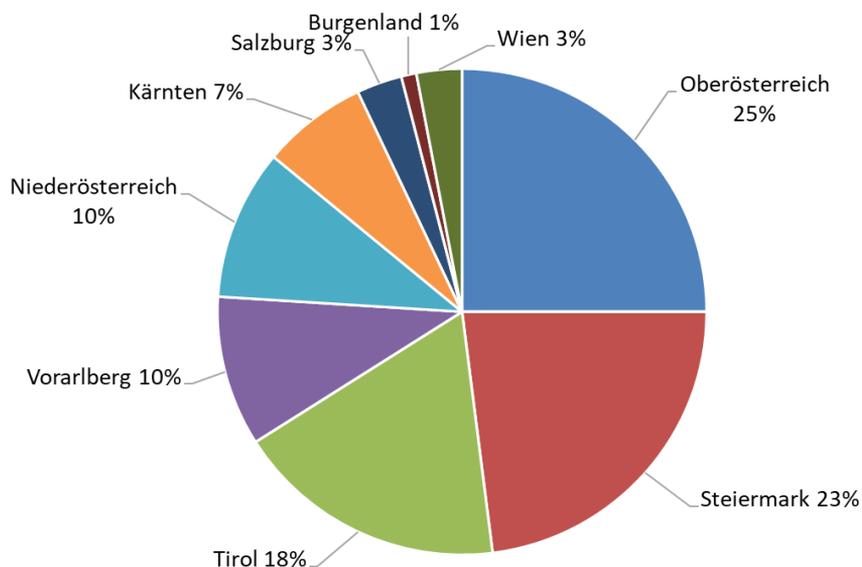
Tabelle 4 – Verglaste Kollektorfläche 2022 nach Bundesländern
 ohne unverglaste Kollektoren und Luftkollektoren. Quelle: AEE INTEC (2023)

2022	Verglaste Kollektoren	Bundesländeranteil
Oberösterreich	14.232	25 %
Steiermark	13.335	23 %
Vorarlberg	5.923	10 %
Niederösterreich	5.416	10 %
Tirol	10.422	18 %
Kärnten	3.808	7 %
Salzburg	1.875	3 %
Burgenland	810	1 %
Wien	1.669	3 %
Gesamt	57.490 m²	100 %

Auch wenn die gesamt installierte Kollektorfläche im Jahr 2022 rückläufig war, so sind doch sehr unterschiedliche Trends in den einzelnen Bundesländern zu erkennen.

Die Bundesländer Wien (+58 %) und Tirol (+11 %) konnten ihre Kollektorflächen im Vergleich zum Jahr 2021 zum Teil deutlich erhöhen.

Den größten Rückgang mit über 30 % verzeichneten Kärnten und das Burgenland. Alle anderen Bundesländer lagen beim Rückgang im Bundesdurchschnitt.



**Abbildung 9 – Installierte verglaste Kollektoren im Jahr 2022 nach Bundesländern
Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren
Quelle: AEE INTEC (2023)**

9.1.6 Förderungen für thermische Solaranlagen

Wie vorab umfassend dargestellt, ist die Markteinführung von thermischen Solaranlagen von Mitte der 1970er Jahre bis zum Jahr 2009 sehr gut gelungen. Ein wesentlicher Anreiz thermische Solaranlagen zu errichten, waren ohne Zweifel unterschiedliche Direktförderungen, die für die Installation der Anlagen von den Gemeinden, den Bundesländern aber auch vom Bund gewährt wurden.

In Österreich gab es über einen sehr langen Zeitraum konstante und berechenbare Förderbedingungen, die es den Unternehmen erlaubten, ihre Kapazitäten auszubauen. Diese Förderbedingungen führten auch auf der Konsumentenseite dazu, dass es keinerlei durch Förderstopps oder Förderschwankungen bedingte Vorzieheffekte oder abwartende Haltungen gab.

Erste Änderungen in dieser Entwicklung gab es im Jahr 2010. Dies war das erste Jahr, in dem nach einer rasanten Wachstumsperiode erstmalig ein signifikanter Marktrückgang von 17 % zu verzeichnen war. Als wesentlicher Grund für diese Trendwende werden die gesunkenen Preise der Photovoltaik und die im Vergleich zu thermischen Solaranlagen sehr attraktiven Förderungsinstrumente (Direktförderungen kombiniert mit fixen Einspeisevergütungen für Solarstrom) gesehen. Aber auch Änderungen in der Förderpolitik der Bundesländer für Solarthermie (z. B. keine Direktförderung des Bundeslandes Niederösterreich seit 2010 und des Bundeslandes Wien seit Ende 2021) bzw. Änderungen in den Baugesetzen

(Solarverpflichtungen im Neubau bei gleichzeitiger Entscheidungsfreiheit ob Solarthermie oder PV gewählt wird) haben trotz signifikanter Vorteile in der Flächeneffizienz dazu beigetragen, dass häufig die Photovoltaik der Solarthermie vorgezogen wird.

Derzeit sind die **Förderungen der Bundesländer** sehr unterschiedlich strukturiert. Diese reichen von Direktzuschüssen, die bis auf Niederösterreich und Wien in allen Bundesländern in unterschiedlichen Höhen gewährt werden, über Darlehen bis hin zu Annuitätenzuschüssen.

Die im Jahr 2022 von den Bundesländern ausbezahlten finanziellen Zuschüsse für thermische Solaranlagen sind in der **Tabelle 5** ersichtlich.

Tabelle 5 – Landesförderungen für solarthermische Anlagen 2022
Datenquelle: Erhebung AEE INTEC (2023)

Förderungen der Länder für Solaranlagen im Jahr 2022		
Bundesland	Euro	Form der Förderung
Wien	keine Angabe	Landesdarlehen im Zuge der Wohnbauförderung
Niederösterreich	1.982.975	Annuitätenzuschuss & Darlehen
Oberösterreich	615.000	Direktförderung & Geförderte Kredite
Salzburg	99.426	Direktzuschuss
Tirol	740.609	Einmalzuschuss & Annuitätenzuschuß
Vorarlberg	636.720	Direktzuschuss
Kärnten	286.214	Direktzuschuss & Darlehen
Steiermark	525.739	Direktzuschuss
Burgenland	24.598	Direktzuschuss ¹

Die Förderungen beziehen sich – je nach Bundesland – auf direkte Zuschüsse, auf begünstigte Darlehen im Rahmen der Wohnbauförderung sowie auf Annuitätenzuschüsse. Die wertmäßige Vergleichbarkeit der Förderungen ist aber daraus nicht ableitbar. Anzumerken ist dabei auch, dass sich die in **Tabelle 5** dargestellten Fördersummen auf die im Jahr 2022 ausbezahlten Beträge beziehen². D. h. diese Beträge müssen nicht mit der im Jahr 2022 errichteten Kollektorfläche übereinstimmen, da im Jahr 2022 teilweise Anlagen gefördert wurden, die schon im Jahr 2021 errichtet wurden.

Bundesförderungen

Die Abwicklung und Vergabe von Bundesförderungen für thermische Solaranlagen erfolgte über die Kommunalkredit Public Consulting (KPC).

Über die Förderschiene Umweltförderung im Inland wurden für Gewerbe- und Industriebetriebe sowie im Tourismusbereich im Jahr 2022 insgesamt 63 thermische Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 2.144 m² mit einem Betrag von € 323.314,- gefördert.

Die für Gewerbe- und Industriebetriebe im Rahmen der Umweltförderung im Inland ausbezahlten Förderungen sind in **Tabelle 6** dargestellt.

¹ Burgenland: Nur Anlagen aus dem Burgenländischen Ökoenergiefonds

² Vom Land Salzburg wurden für 2022 hinsichtlich der über die Wohnbauförderung geförderten Anlagen bis zum Redaktionsschluss dieses Berichts keine Daten zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Förderprogramms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ des Klima- und Energiefonds wurden im Jahr 2022 Förderzusagen für eine Kollektorfläche von 8.396 m² und einem Förderbetrag von rund € 5,6 Mio. getätigt.

Für Private wurden im Jahr 2022 im Zuge des Förderprogramms des Klima- und Energiefonds (bis Ende März verfügbar) und des Heizkesseltauschprogramms „Raus aus Öl“ der Bundesregierung (ab April verfügbar) € 1.182.529,- an Fördermittel ausbezahlt und damit 11.657 m² Kollektorfläche gefördert.

Tabelle 6 – Umweltförderung der KPC im Gewerbe- und Industriebereich 2022

Datenquellen: KPC (2023), Erhebung AEE INTEC (2023)

Bundesland	Anzahl [-]	umweltrelevante Investitionskosten [€]	Förderung [€]	Kollektorfläche [m ²]
Burgenland				
Kärnten	8	128.527 €	27.860 €	195 m ²
Niederösterreich	3	23.596 €	6.515 €	44 m ²
Oberösterreich	8	172.897 €	45.610 €	318 m ²
Salzburg	3	74.895 €	13.950 €	93 m ²
Steiermark	14	422.155 €	91.665 €	562 m ²
Tirol	23	507.980 €	117.628 €	792 m ²
Vorarlberg	4	74.094 €	20.086 €	140 m ²
Wien				
Summe	63	1.404.144 €	323.314 €	2.144 m²

Nicht nur am Beispiel des österreichischen Solarthermiemarktes, sondern auch aus internationalen Erfahrungen wird deutlich, dass die energiepolitischen Rahmenbedingungen und die Ausgestaltung von Förderprogrammen erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung der thermischen Solarenergie haben können.

9.1.7 Erfasste Solarthermiefirmen

Die im Folgenden angeführten 27 österreichischen Kollektorproduzenten und -vertriebsfirmen haben Daten bzw. Informationen für die Erstellung des Berichts „Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2022 - Berichtsteil Solarthermie“ zur Verfügung gestellt:

- AEPC GmbH
- CONA Entwicklungs- u. Handelsges.m.b.H.
- Einsiedler Solartechnik
- Frauenthal Handel
- Gasokol Austria GmbH
- GC Gruppe Österreich, Fachgroßhandel für Haustechnik
- GREENoneTEC Solarindustrie GmbH
- KWB – Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH
- MSG – MySolar GmbH
- ökoTech Solarkollektoren GmbH
- RITTER XL Solar
- Savosolar GmbH

- SIKO SOLAR Vertriebs Ges.m.b.H.
- Solarfocus GmbH
- SOLARier Gesellschaft für erneuerbare Energie mbH
- Solator GmbH
- S.O.L.I.D. Solar Energy Systems GmbH
- Solkav GmbH
- Sonnenkraft GmbH
- SSP Products – Santer Solarprofi GesmbH
- SST Solar GmbH
- Strebelwerk GmbH
- Viessmann GmbH
- VÖK – Öst. Kesselhersteller
- Walter Bösch GmbH & Co KG
- Winkler Solar GmbH
- 3F SOLAR Technologies GmbH

9.2 Marktentwicklung weltweit

Die kumulierte solarthermische Leistung, die Ende 2022 weltweit in Betrieb war, betrug 540 GW_{th} (771 Millionen Quadratmeter). Der entsprechende jährliche solarthermische Energieertrag kann mit 440 TWh beziffert werden, siehe Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023).

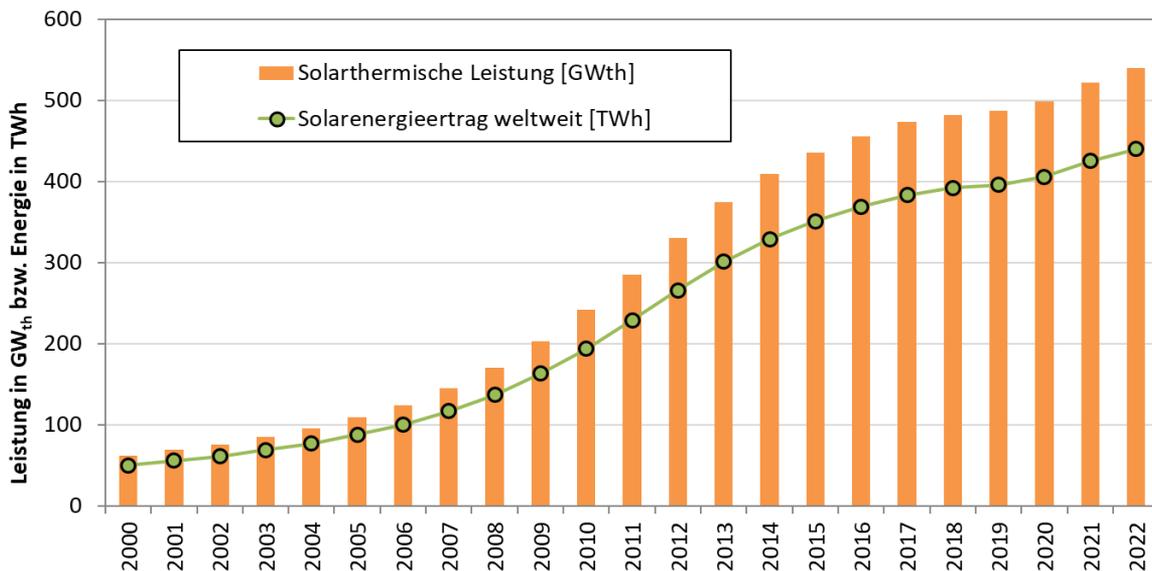


Abbildung 10 – Weltweit installierte Leistung und Energieerträge 2000-2022

Quelle: Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023)

9.2.1 Entwicklungen im Jahr 2022

Mit Ausnahme einiger weniger Länder hat die Solarthermie seit mehreren Jahren weltweit sehr herausfordernde Zeiten durchgemacht. Dies spiegelte sich über Jahre in der Verringerung der jährlichen Zuwachsraten wider. Insbesondere wurde dies in den großen Märkten in China und Europa sichtbar, wo die traditionellen Massenmärkte für kleine solare Warmwasserbereitungssysteme für Ein- und Mehrfamilienhäuser unter dem Marktdruck von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen stehen.

Im Jahr 2022 wurde eine Gesamtleistung von 23 GW_{th} oder 33 Millionen Quadratmeter Kollektorfläche installiert. Nach sieben Jahren mit jährlichen Rückgängen der installierten Kollektorfläche zwischen 2014 und 2019 und einem leichten Anstieg im Jahr 2021, ist im Jahr 2022 wieder ein Rückgang von 10,4 % zu verzeichnen. Obwohl in den meisten Wirtschaftsregionen seit 2021 ein Aufwärtstrend mit steigenden Absatzzahlen zu beobachten ist, wird dieser positive Trend von den beiden sehr großen Märkten in China und Indien überschattet. Die Marktrückgänge im Jahr 2022 sind in China durch die harten Abriegelungsmaßnahmen aufgrund der Covid 19-Pandemie und in Indien durch veränderte Förderungen und starke Konkurrenz durch die Photovoltaik begründet. Sehr erfreuliche Marktentwicklungen gab es hingegen in Italien mit einem Wachstum von 43 %, in Frankreich (29 %), Griechenland (17 %), Polen und Deutschland (11 %) und Zypern (5 %). Südafrika, der stärkste Solarthermiemarkt in Subsahara-Afrika, verzeichnete ebenfalls einen Anstieg von 9 %.

Gegenläufige Tendenzen gab es neben China und Indien auch in traditionell starken Ländern wie Dänemark (-67 %), Österreich (-16 %), Spanien (-4 %) und Brasilien (-2 %).

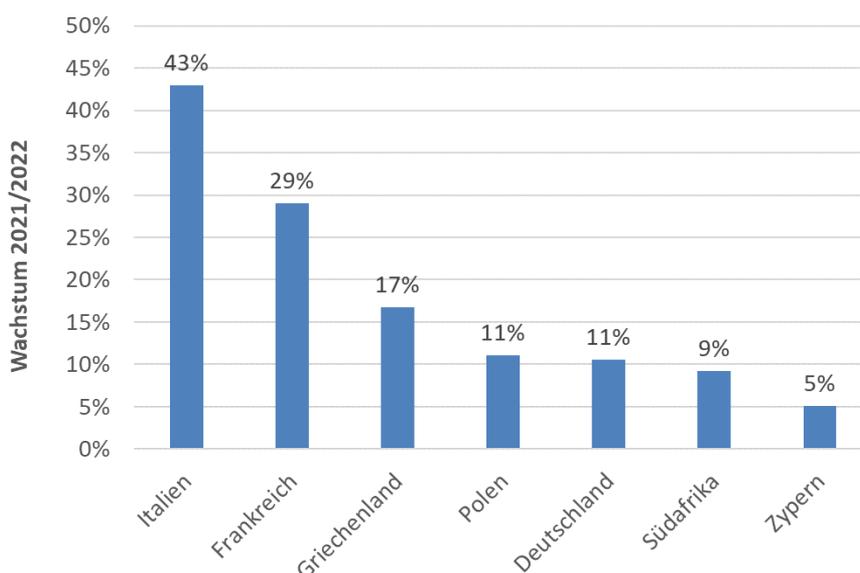


Abbildung 11 – Die Länder mit den größten Marktzuwächsen im Jahr 2022

Quelle: Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023)

9.2.2 Solare Fernwärme und Großanlagen für Mehrfamilienhäuser

Weltweit waren mit Ende des Jahres 2022 insgesamt 325 thermische Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von knapp über 2,56 Millionen Quadratmetern (1.795 MW_{th}) in Betrieb, die an Fern- oder Nahwärmesysteme angeschlossen sind. 63 % der Kollektorfläche bzw. 123 Anlagen sind in Dänemark installiert.

Durch günstige energiepolitische Rahmenbedingungen und ein marktdominierendes Unternehmen hatte Dänemark über ein Jahrzehnt die absolute Dominanz in diesem Sektor. Im Jahr 2019 wurden in Dänemark noch 134 MW_{th} neu errichtet. Dies änderte sich 2020 grundlegend. Durch das Auslaufen von attraktiven energiepolitischen Rahmenbedingungen für die Solarthermie und gleichzeitig sehr günstigen Rahmenbedingungen für Großwärmepumpen ist dieser Markt 2020 völlig eingebrochen. Diese Änderungen bedingten 2020 auch die Schließung des weltweit führenden Unternehmens im Bereich der solaren Fernwärme. Im

Jahr 2020 kamen noch drei Anlagenerweiterungen und eine Neuanlage hinzu, in 2021 und 2022 wurde in Dänemark nur noch eine solare Fernwärmanlage im Jahr neu installiert (8.013 m² und 2.664 m²).

Zwei Länder, die seit einigen Jahren stark auf solare Fernwärme setzen, sind China und Deutschland. In China sind 67 solare Fernwärmesysteme mit einer installierten Leistung von 400 MW_{th} in Betrieb und in Deutschland sind es 51 Anlagen mit 112,4 MW_{th}.

Im weltweiten Vergleich liegt Österreich an vierter Stelle mit bisher 20 installierten solaren Fernwärmesystemen und einer installierten Leistung von 34,1 MW_{th}. Davon wurde im Jahr 2022 eine Erweiterung des Projektes Graz Helios mit 1,5 MW_{th} (2.134 m²) in Betrieb genommen. Die Gesamtkollektorfläche dieses Fernwärmesystems beläuft sich nun auf etwa 6.100 m² (4,3 MW_{th}).

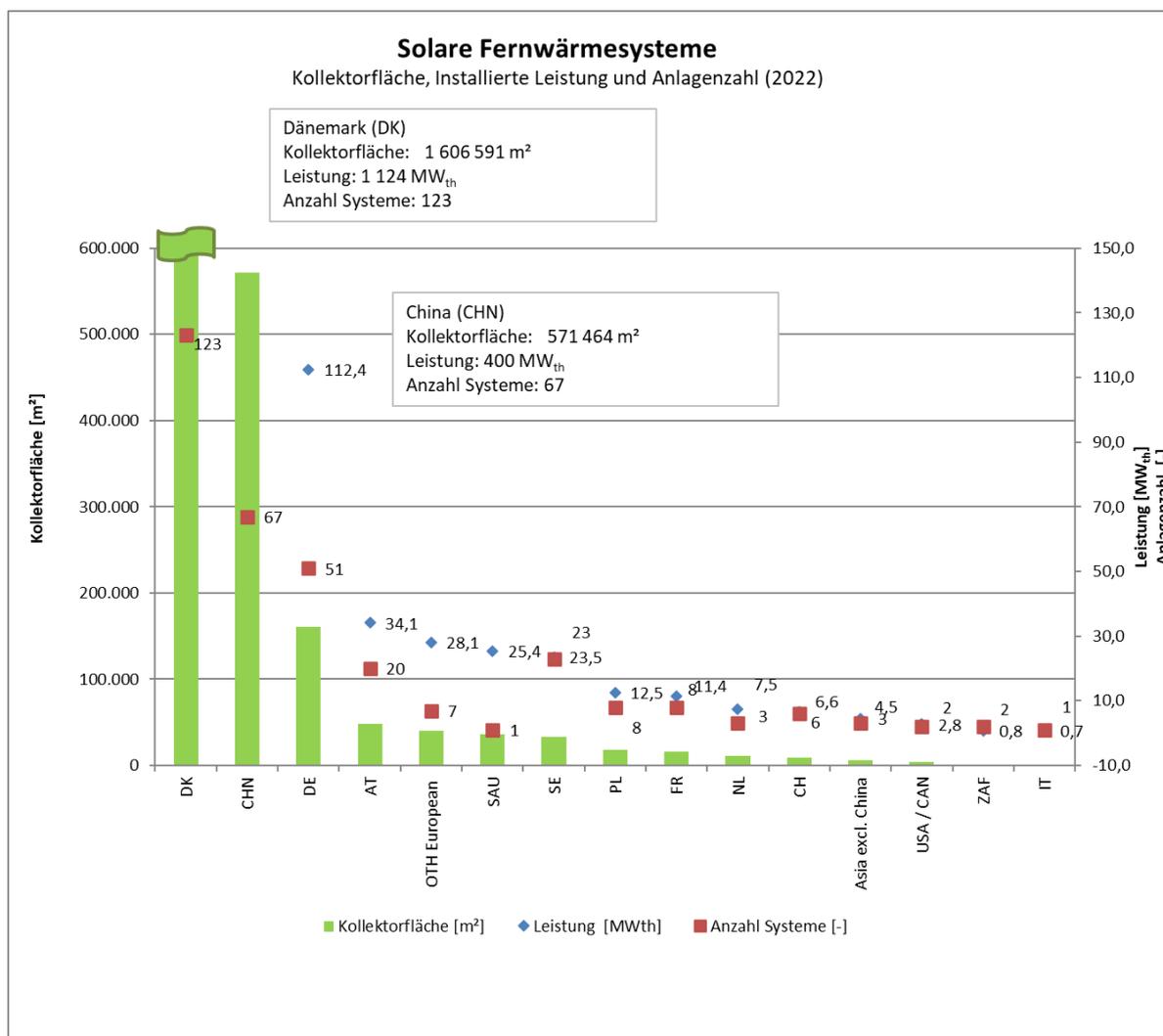


Abbildung 12 – Solare Fernwärmesysteme
Leistungen und Kollektorfläche installiert sowie Anzahl der Anlagen im Jahr 2022 (alle Anlagen größer 500 m² Kollektorfläche bzw. 0,35MW_{th}).
Quelle: Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023)

Zusätzlich zu den solaren Fernwärmesystemen waren Ende 2022 weltweit rund 247 solarthermische Großanlagen (> 350 kW_{th}; 500 m²) dokumentiert, die Wohngebäude,

Gewerbebetriebe oder öffentliche Gebäude mit Wärme versorgen. Die installierte Gesamtleistung dieser Systeme beträgt 430 MW_{th} (614.740 m²).

9.2.3 Solare Prozesswärme

Das weltweite Interesse an solarthermischen Anlagen zur Bereitstellung von Wärme für industrielle Prozesse (SHIP-Anlagen) ist in den letzten Jahren kontinuierlich gewachsen. Realisierte Projekte reichen von kleinen Demonstrationsanlagen bis zu sehr großen Systemen im 100 MW-Sektor. Die Anzahl der in Betrieb befindlichen SHIP-Anlagen betrug Ende 2022 1.089 Anlagen mit 1,22 Mio. m² Kollektorfläche und eine Leistung von 856 MW_{th}. Da eine Vielzahl dieser Anlagen unter 10 m² Kollektorfläche groß ist und auch die Datenherkunft (Kollektorfläche, Kollektortype, installierte Leistung, Art der Anwendung, etc.) bei einigen Anlagen unsicher ist, werden in nachfolgenden Aussagen und Grafiken nur Anlagen mit einer Größe von mindestens 50 m² Kollektorfläche oder 35 kW_{th} basierend auf zuverlässiger Datenquelle berücksichtigt. Dies trifft auf 494 solare Prozesswärmesysteme zu, die gemeinsam eine Gesamtkollektorfläche von rund 1,07 Million m² (645 MW_{th}) ausmachen, siehe Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023).

Die folgende Abbildung zeigt die weltweit installierten und im Detail erfassten solaren Prozesswärmesysteme nach Ländern. Mexiko, Deutschland, Indien und China haben die meisten installierten Systeme, gefolgt von Österreich, das mit insgesamt 40 Anlagen vor Spanien und den USA an sehr guter 5. Stelle liegt.

Die weltweit größte solare Prozesswärmeanlage Miraah im Oman verfügt über eine installierte Leistung von 300 MW_{th}. Der solar erzeugte Dampf wird bei dieser Anlage in einem Ölfeld zur Ölförderung verwendet.

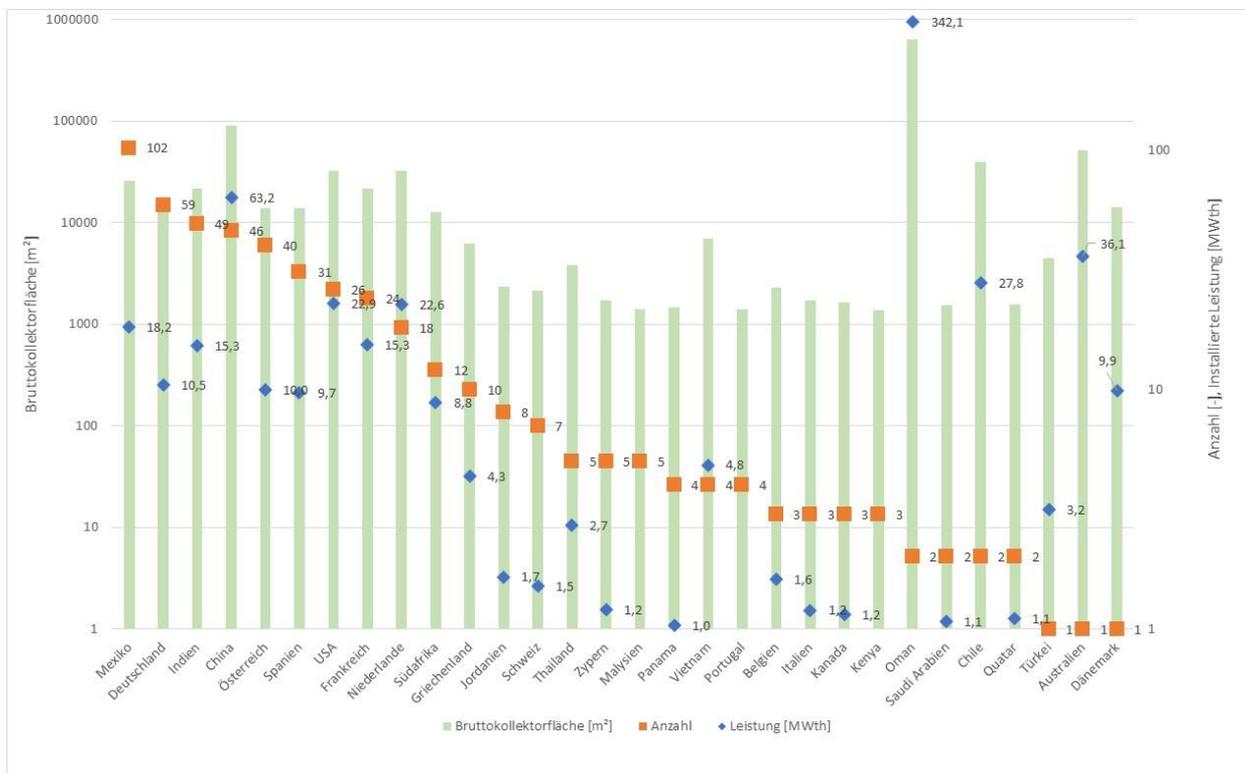


Abbildung 13 – Solare Prozesswärmeanlagen weltweit im Jahr 2022 für Länder zu denen Detaildaten vorliegen. Quelle: Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023)

9.2.4 Weltweit führende Länder

Da dazu noch keine globalen Zahlen aus dem Jahr 2022 vorliegen, werden nachfolgend die Entwicklungen aus dem Jahr 2021 dargestellt.

Mit 381,6 GW_{th} war China 2021 führend in Bezug auf die kumulierte installierte Leistung von wassergeführten Kollektoren. Mit einer installierten Leistung von 18,9 GW_{th}, 18,2 GW_{th} bzw. 15,7 GW_{th} folgten die Türkei, USA und Deutschland. Österreich lag mit 3,3 GW_{th} weltweit an elfter Stelle.

Betrachtet man die installierte Gesamtleistung pro 1.000 Einwohner, so ergibt sich ein gänzlich anderes Bild. In Bezug auf die Marktdurchdringung dominierten die fünf Länder Barbados, Zypern, Israel, Österreich und Griechenland. China belegt in Bezug auf die Marktdurchdringung den siebenten Platz, siehe Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023).

9.3 Produktion, Import und Export

9.3.1 Thermische Kollektoren

Wie aus [Abbildung 14](#) hervorgeht, verzeichnete die Produktion von thermischen Sonnenkollektoren in Österreich im Zeitraum von 2002 bis 2008 ein starkes Wachstum. Die jährliche Produktion von Sonnenkollektoren hat sich in diesem Zeitraum von 328.450 m² auf 1,6 Millionen m² fast verfünffacht.

Von diesem Höchststand gab es ab dem Jahr 2009 einen stetigen Rückgang der jährlichen Produktion auf 409.057 m² im Jahr 2020. Im Jahr 2022 konnte wieder ein Zuwachs von 12 % zum Jahr 2021 in der Produktion verzeichnet werden. Die Inlandsproduktion im Jahr 2022 betrug 563.178 m² entsprechend einer Leistung von 394,2 MW_{th}.

Beim Import von Kollektoren nach Österreich ist ein ähnlicher Trend wie bei der Inlandsproduktion feststellbar. Ab 2009 war auch hier eine deutlich rückläufige Tendenz feststellbar. Der Tiefststand der Importe wurde 2019 mit lediglich 5.180 m² Kollektorfläche erreicht. Seit dem Jahr 2020 ist nun wieder ein Aufwärtstrend erkennbar. Im Jahr 2022 lag der Import bei 31.370 m². Hier muss aber angemerkt werden, dass rund 50 % der importierten Kollektoren wieder exportiert wurden.

Die Produktion, der Export und der Import von thermischen Sonnenkollektoren (alle Kollektortypen) in Österreich in den Jahren 2000 bis 2022 sind in [Abbildung 14](#) dargestellt.

Wie bei der Produktion, ist auch beim Export aufgrund der positiven Marktentwicklung in einigen Exportmärkten eine erfreuliche Entwicklung feststellbar. Im Jahr 2022 wurden 535.285 m² Kollektorfläche exportiert. Das ist eine Steigerung von 16 % bezogen auf das Jahr 2021. Bezieht man den Exportanteil der verglasten Flachkollektoren auf die Produktion, so entspricht dies einer Exportrate von 95 %.

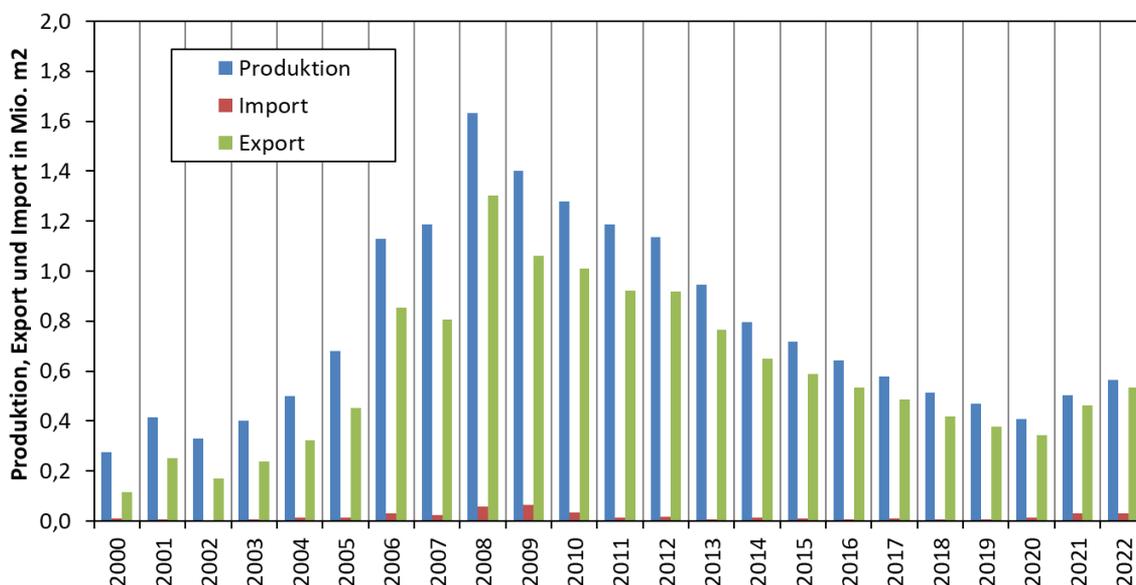


Abbildung 14 – Produktion, Export und Import von Sonnenkollektoren in Österreich von 2000 bis 2022. Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

Die in Österreich im Jahr 2022 gefertigten Flachkollektoren wurden fast zur Gänze, 95 %, exportiert. Bei Luftkollektoren lag der Exportanteil bei 77 % und betrug 662 m² Kollektorfläche. Der Exportanteil der unverglasteten Flachkollektoren (Schwimmbadabsorber) wurde nicht dokumentiert. Weiters bleibt zu erwähnen, dass das österreichische Unternehmen Ecotherm im Rahmen des EU-Projektes „Hycool“ 1.160 m² Fresnell Kollektoren (konzentrierende Kollektortechnik) nach Spanien geliefert hat, wo die Kollektoren zur Dampferzeugung in zwei Industriebetriebe integriert wurden.

Die wichtigsten Exportmärkte innerhalb der Europäischen Union waren Deutschland, Italien und Frankreich. Die wichtigsten Exportländer der österreichischen Solartechnikunternehmen im Jahr 2022 sind nach Anteilen in **Abbildung 15** dargestellt.

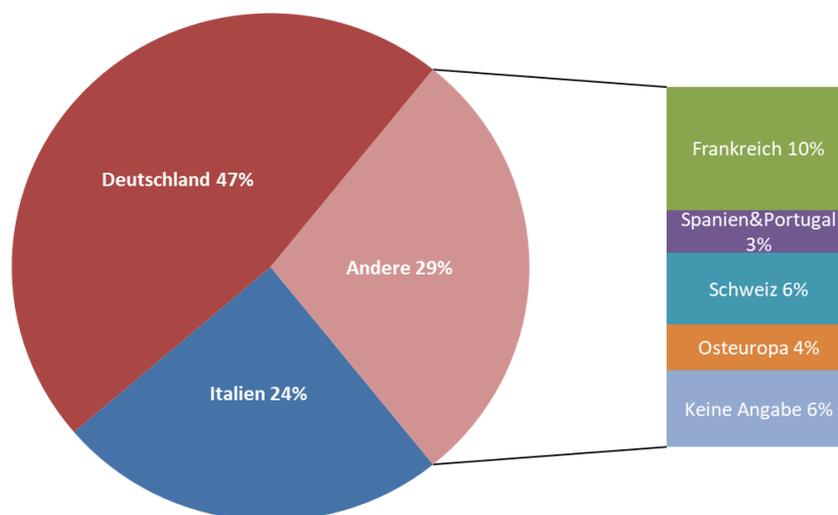


Abbildung 15 – Exportländer österreichischer Solartechnikunternehmen 2022
Quelle: AEE INTEC (2023)

Die nachfolgende **Abbildung 16** und **Abbildung 17** dokumentieren die österreichische Produktion von thermischen Sonnenkollektoren nach Kollektortyp von 2000 bis 2022.

Abbildung 16 verdeutlicht die dominierende Rolle des verglasten Flachkollektors in der österreichischen Produktion und die Entwicklung der Produktion in den vergangenen 23 Jahren.

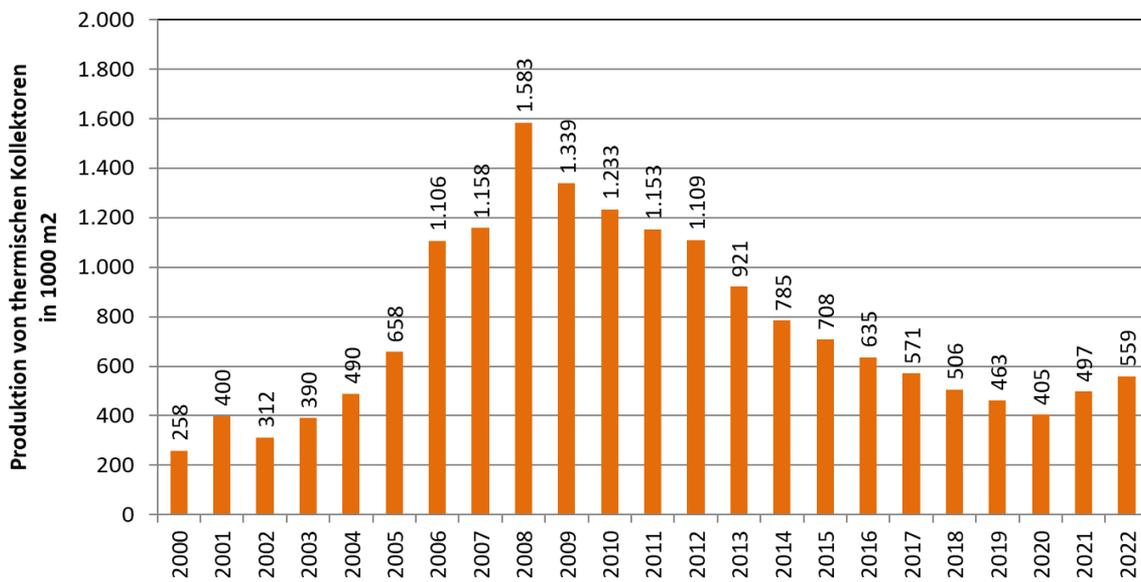


Abbildung 16 – Produktion von verglasten Flachkollektoren in Österreich in den Jahren 2000 bis 2022. Quellen: bis 2006: Faninger (2007); ab 2007: AEE INTEC (2023)

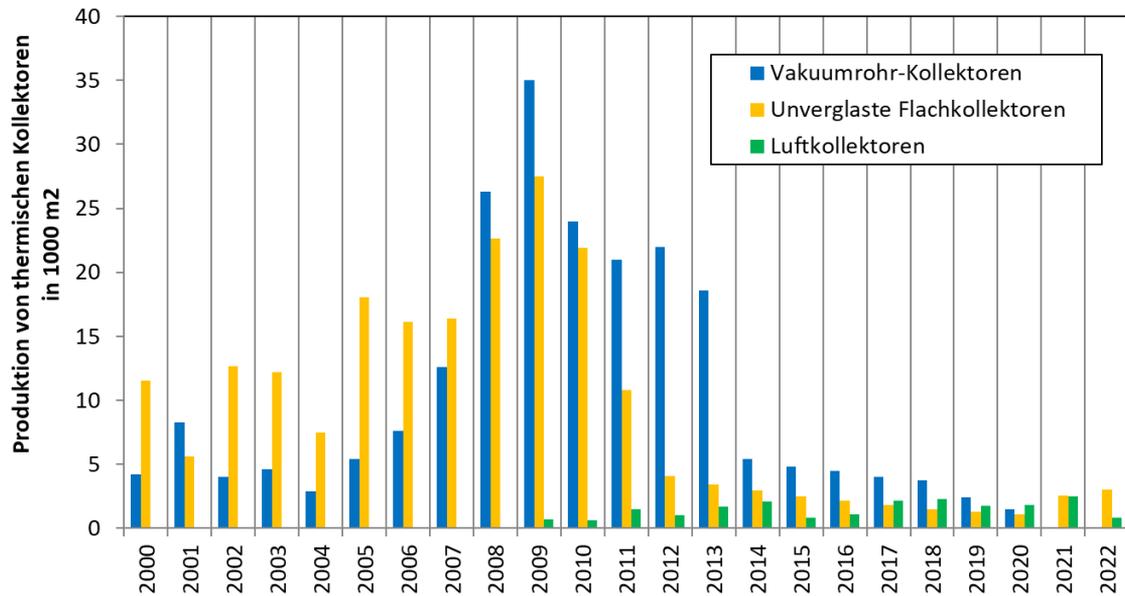


Abbildung 17 – Produktion von thermischen Solarkollektoren in Österreich
Unverglaste Kollektoren, Vakuumrohr- und Luftkollektoren, in den Jahren 2000 bis 2022.
Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: AEE INTEC (2023)

Die österreichische Produktion von verglasten Flachkollektoren, Vakuumrohr-Kollektoren und Luftkollektoren verteilt sich auf 9 Unternehmen, wobei seit einigen Jahren über 90 % der Produktion in der Hand von nur einem Unternehmen liegt, siehe **Abbildung 18**. Dieses Unternehmen ist auch der weltweit größte Hersteller von Flachkollektoren. Das Unternehmen mit dem zweitgrößten Produktionsanteil liegt bei 4 % gefolgt von zwei Firmen mit jeweils rund 1 %. Die weiteren fünf Firmen haben zusammen einen Marktanteil von rund 1 %.

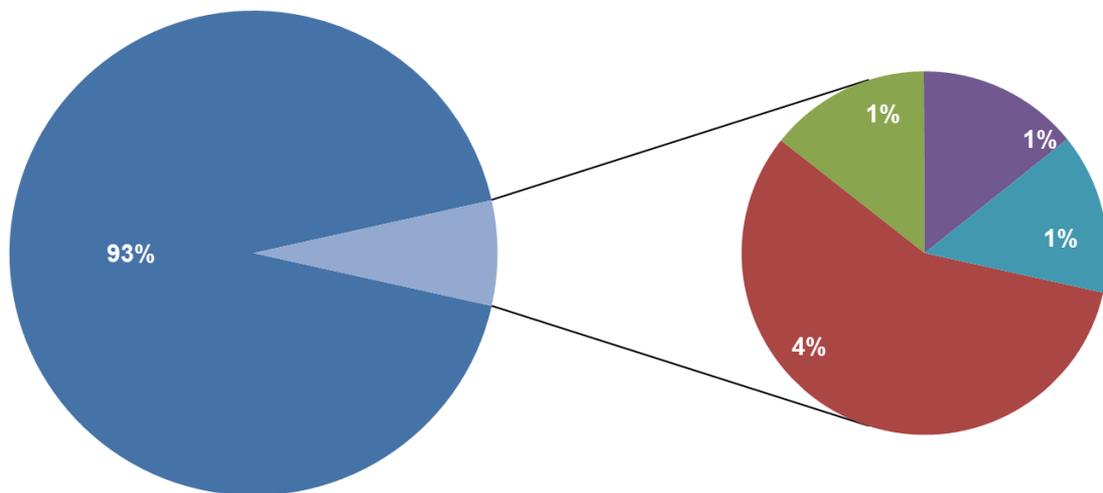


Abbildung 18 – Marktanteile der wesentlichen Kollektorproduzenten in Österreich
Verglaste Flachkollektoren, Vakuumrohr-Kollektoren und Luftkollektoren.
Quelle: AEE INTEC (2023)

9.3.2 PVT-Kollektoren

Die Marktdaten von photovoltaisch-thermischen Hybridkollektoren (PVT-Kollektoren) wurden in Österreich erstmals im Jahr 2018 erhoben, daher bestehen für diesen Kollektortyp noch keine langen Zeitreihen.

Derzeit beschäftigen sich drei österreichische Hersteller mit der Produktion und dem Vertrieb von PVT-Kollektoren.

Nach Angaben der Unternehmen wurden im Jahr 2022 insgesamt 2.396 m² PVT-Kollektoren mit einer thermischen Leistung von 1.241 kW_{th} und einer elektrischen Leistung von 622 kW_{peak} in Österreich produziert. Rund 61 % der Produktion wurde exportiert (Deutschland).

Unter Berücksichtigung der Importe nach Österreich wurden insgesamt 1.003 m² PVT-Kollektoren mit einer thermischen Leistung von 473 kW_{th} und einer elektrischen Leistung von 236 kW_{peak} neu installiert. Die kumulierte installierte PVT-Kollektorfläche beträgt Ende 2022 in Österreich 3.968 m².

Tabelle 7 – Produktion, Export und Inlandsinstallation von PVT-Kollektoren
Quelle: AEE INTEC (2023)

Einheit	Produktion			Export	In Österreich installiert		
	[m ²]	[kW _{th}]	[kW _{peak}]	[%]	[m ²]	[kW _{th}]	[kW _{peak}]
bis inkl. 2017	1.882	908	330	62	938	448	168
2018	1.910	927	331	88	293	136	54
2019	744	383	125	62	350	182	56
2020	1.309	730	238	72	370	200	61
2021	1.616	841	304	73	1.014	532	186
2022	2.396	1.241	622	61	1.003	473	236
Gesamt	9.856	5.030	1.950		3.968	1.970	761

9.4 Genutzte erneuerbare Energie

Die Berechnung des Energieertrages und der CO_{2äqu}-Einsparungen basiert auf der Hochrechnung der Simulation von vier unterschiedlichen Referenzanlagen, die das gesamte Feld der Anwendungen von solarthermischen Kollektoren in Österreich abdecken. Die Ergebnisse für den Nutzwärmeertrag sind in **Tabelle 8** dargestellt. Der Stromverbrauch für Pumpen und Regelungen, der zum Betrieb von thermischen Solaranlagen erforderlich ist, wurde für Warmwasseranlagen, Kombianlagen und Anlagen zur Schwimmbaderwärmung berechnet. Unter der Annahme von 750 Betriebsstunden für Schwimmbadanlagen, 1.500 Stunden für Anlagen zur Warmwasserbereitung sowie 1.270 Betriebsstunden für Kombianlagen ergibt sich ein Gesamtstromverbrauch für alle in Österreich in Betrieb befindlichen Anlagen von 27,22 GWh. Bezogen auf den Wärmeertrag aller Solaranlagen von 2.063 GWh liegt damit der Stromverbrauch bei ca. 1,3 % oder einer Arbeitszahl von 76.

Tabelle 8 – Nutzwärmeertrag von thermischen Solaranlagen im Jahr 2022

Quelle: AEE INTEC (2023)

Anlagentype	Brutto-Nutzwärmeertrag ³
Solaranlagen zur Warmwasserbereitung sowie solare Kombianlagen für Warmwasser und Raumheizung	2.007 GWh/Jahr
Unverglaste Flachkollektoren zur Schwimmbaderwärmung	56 GWh/Jahr
Gesamt	2.063 GWh/Jahr

9.5 Treibhausgaseinsparungen

Insgesamt wurde im Jahr 2022 durch alle in Österreich in Betrieb befindlichen Solaranlagen ein Brutto-Nutzwärmeertrag von 2.063 GWh erzielt. Dies entspricht unter Zugrundelegung der Substitution des Energiemixes des Wärmesektors einer Vermeidung von 369.890 Tonnen CO_{2äqu} (Berechnungen AEE INTEC), siehe **Tabelle 9**. Details zu den CO_{2äqu}-Emissionskoeffizienten und deren Berechnung sind in **Kapitel 3.3** in „Innovative Energietechnologien in Österreich: Marktentwicklung 2022 (Langfassung), 36a/2023“ dargestellt. Die bei der CO_{2äqu}-Netto-Einsparung gegengerechneten CO_{2äqu}-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Solaranlagen (Pumpen und Regelung) betragen 5.334 Tonnen.

Tabelle 9 – Treibhausgaseinsparungen durch thermische Solaranlagen im Jahr 2022

Quelle: AEE INTEC (2023)

Anlagentype	CO _{2äqu} -Netto-Einsparung ⁴ [Tonnen/Jahr]
Solaranlagen zur Warmwasserbereitung sowie solare Kombianlagen für Warmwasser und Raumheizung	359.870
Unverglaste Flachkollektoren zur Schwimmbaderwärmung	10.020
Gesamt	369.890

³ Nutzwärmeertrag ohne Berücksichtigung der für Regelung und Pumpen erforderlichen elektrischen Energie.

⁴ CO_{2äqu} Einsparung unter Berücksichtigung der CO_{2äqu} Emissionen aus dem Stromverbrauch für die Regelung der Anlagen und für den Pumpenbetrieb.

9.6 Umsatz und Wertschöpfung

Der Gesamtumsatz der österreichischen Solarthermiebranche betrug im Jahr 2022 rund 151,6 Millionen Euro (Weiss, W., Issakson, C., Adensam, H. (2005)), (Köppl, A., Kletzan-Slamanig, C., Köberl, K. (2013)).

Der Umsatz, der in Österreich installierten thermischen Solaranlagen betrug im Jahr 2022 rund 52,8 Millionen Euro. Bei den im Inland installierten Anlagen entfallen etwa 34 % auf die Technologieproduktion im Inland (Kollektoren, Speicher, Regelungen, etc.), 33 % auf System-Assembling und Handel und rund 32 % auf die Installation und Errichtung der Anlagen. Auf Planungsleistungen – vor allem im Großanlagenbereich - entfallen 1 %, siehe **Tabelle 10**.

Tabelle 10 – Umsätze der Solarthermiebranche im Jahr 2022

Quelle: AEE INTEC (2023)

Umsatzbereiche	Mio €
Technologieproduktion im Inland	17,9
Planungsleistungen	0,5
Assembling / Handel	17,5
Installation / Anlagenerrichtung	16,9
Umsatz durch in Österreich installierte Anlagen	52,8
Umsatz durch Technologieexporte	98,8
Gesamtumsatz	151,6
Bewertung der erzeugten erneuerbaren Energie	206,3

Der Umsatz der Solarthermiebranche, der durch Exporte erzielt wurde, lag im Jahr 2022 bei 98,8 Millionen Euro. Nimmt man eine monetäre Bewertung, der durch die im Jahr 2022 in Österreich in Betrieb befindlichen thermischen Solaranlagen erzeugten erneuerbaren Energie, bezogen auf Endkunden-Wärmepreise (10 €/ct/kWh) vor, so ergibt sich eine zusätzliche Wertschöpfung von € 206,3 Millionen.

Die Entwicklung der Kollektor- und Solarsystem-Preise in Österreich wird in **Abbildung 19** bezogen auf die installierte thermische Leistung von 1997 – 2022 dargestellt. Die ausgewiesenen, am Markt angebotenen Preise sind Mittelwerte der Angaben der drei führenden österreichischen Solartechnikfirmen für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern. Die angegebenen Preise sind Listenpreise und auf das Jahr 2022 inflationsbereinigt, sowie exklusive Mehrwertsteuer und Montage.

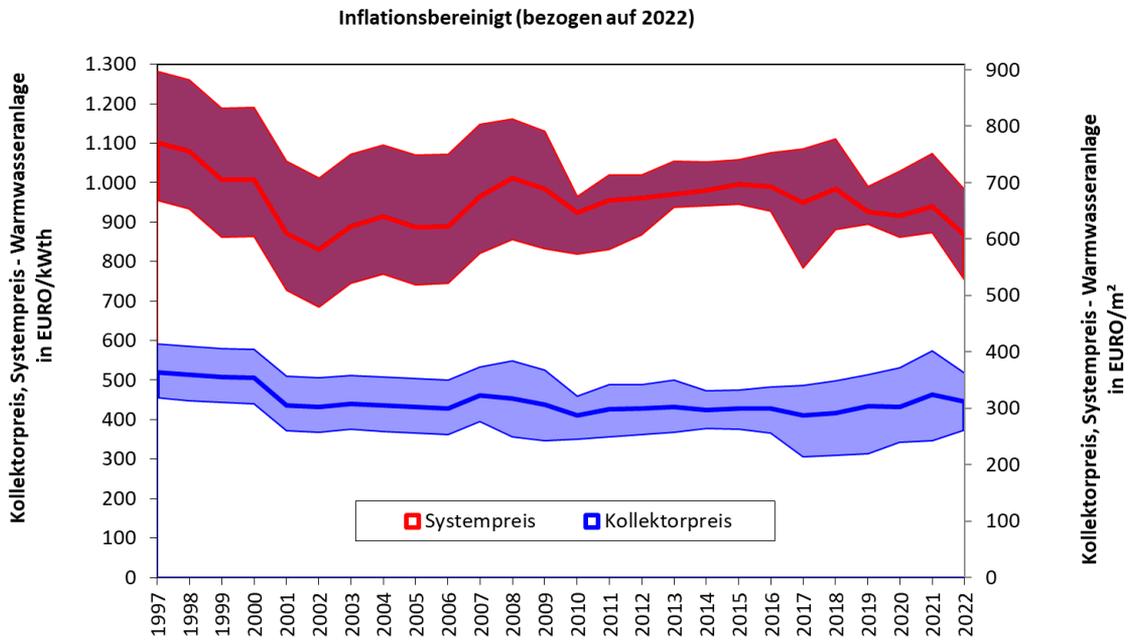


Abbildung 19 – Preise für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in Österreich
Kollektor- und Solarsystempreise von 1997 bis 2022, inflationsbereinigte
Preise exklusive Mehrwertsteuer und Montage. Quelle: AEE INTEC (2023)

9.7 Beschäftigungseffekte

Mit dem im Jahr 2022 erzielten Gesamtumsatz von 151,6 Millionen Euro bei Neuanlagen und der Wartung von bestehenden Solaranlagen sind primäre Arbeitsplatzeffekte von rund 1.300 Vollzeitarbeitsplätzen verbunden (IRENA, (2021)).

In **Abbildung 20** ist die Entwicklung der Arbeitsplätze und des Gesamtumsatzes der letzten 13 Jahre dargestellt. Mit dem dramatischen Rückgang des Umsatzes von mehr als 420 Millionen Euro im Jahr 2010 auf 147 Millionen Euro im Jahr 2021 war auch ein Rückgang auf 1.200 Arbeitsplätze verbunden.

Durch den im Jahr 2022 wieder deutlich erhöhten Export konnte der Umsatz auf 151,6 Millionen Euro gesteigert und damit auch die Arbeitsplätze auf 1.300 Vollzeit-equivalente erhöht werden.

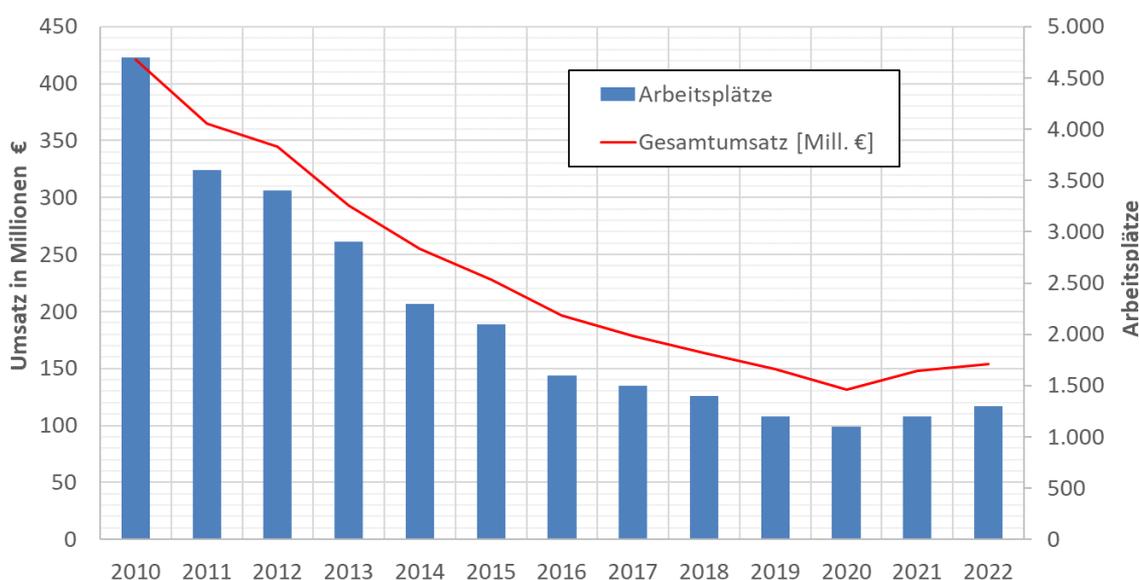


Abbildung 20 – Arbeitsplätze und Gesamtumsatz in den Jahren 2010 – 2022
 Quelle: AEE INTEC (2023)

9.8 Innovationen

Aus derzeitiger Sicht sind bei kleinen, gepumpten thermischen Solaranlagen bei den Hauptkomponenten Kollektor, Speicher und Regelung keine weitreichenden technologischen Innovationen in Sicht, die rasch in den Markt gebracht werden können. Auf der systemischen Ebene liegen die Innovationen in der standardisierten Kopplung von abgedeckten Kollektoren mit z. B. Wärmepumpenanlagen. Auch die Weiterentwicklung von PVT-Kollektoren bietet erhebliches Innovationspotenzial.

Hingegen bietet Solarthermie insbesondere die Möglichkeit für logistische Innovationen im Wirkungsbereich der öffentlichen Hand (z. B. Vorgaben für die Einsparung von wertvoller Biomasse und hochwertigen elektrischen Strom für Warmwasserbereitung und Niedertemperaturanwendungen im Sommerhalbjahr; die Steuerung von Technologievorgaben in Bezug auf die Flächeneffizienz von Solarthermie im Vergleich mit Photovoltaik; die Vorgabe von Mindestarbeitszahlen bei Wärmepumpenkombinationen, um die Vorteile von

Solarthermieeinbindung auf der Quellenseite von Wärmepumpen und Quellenregenerierung zu berücksichtigen; etc.).

Großanlagen für Fernwärme und industrielle Anwendungen

Bei Großanlagen für Fernwärme und industrielle Anwendungen werden folgende Innovationen gesehen:

- Neue Montagesysteme, welche eine Reduktion der Montagezeiten erwarten lassen.
- Neue Geschäftsmodelle, bei denen Unternehmen die Planung, Errichtung, Finanzierung und den Betrieb der Anlage aus einer Hand anbieten.
- Systemische Kopplung mit Wärmepumpentechnologien (Kompressions- und Absorptionstechnologien)
- Kopplung mit neuartigen Wärmespeichertechnologien (Erdreich als Quellenspeicher für Wärmepumpen, Großwasserwärmespeicher)

9.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps

Trotz großer Potenziale und trotz sehr erfolgreicher Jahre für die Solarwärmebranche (insbesondere 1990 bis 2009) ist das jährliche Marktvolumen für Neuinstallationen seit 2010 rückläufig.

Dies war zu Beginn der Entwicklung unter anderem auf die Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise zurückzuführen; ist nun aber auch auf deutlich gesunkene Preise von Photovoltaikanlagen, die verstärkte Nutzung von Wärmepumpen sowie auf die, bis zum Ausbruch des Krieges Russlands gegen die Ukraine, anhaltend niedrigen Ölpreise zurückzuführen. Für Österreich kommt hinzu, dass im Jahr 2021 eine unvorteilhafte Veränderung des Bundesförderungssystems im Kleinanlagenbereich vorgenommen wurde.

Der Installationsrückgang hat auch dazu geführt, dass die gesamte europäische Branche unter gehörigem wirtschaftlichem Druck steht. Erhöhter Wettbewerb unter den erneuerbaren Energieträgern sowie grundsätzlich geänderte Rahmenbedingungen in der gesamten Energiebranche haben weiters zur Verschärfung der Situation beigetragen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich aus der Sicht der Solarwärmebranche für Österreich drei konkrete Fragestellungen:

- Wie können die seit Jahren bei den jährlichen Neuinstallationen gemeldeten Rückgänge abgefedert und möglichst rasch eine Trendumkehr herbeigeführt werden (zeitliche Perspektive bis 2025)?
- Was können konkrete Maßnahmen für die Trendumkehr sein und welche Gruppe von Akteuren betrifft die Umsetzung?
- Was sind die möglichen Beiträge von Solarwärme, um die bei der Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 beschlossenen Ziele zu erreichen?

Um Antworten auf diese Fragestellungen zu finden, wurden im Jahr 2014, basierend auf den in diesem Jahr vorherrschenden Rahmenbedingungen und den Detailanalysen der Marktsituation, in Abstimmung bzw. intensivem Austausch mit der österreichischen Solarwärmebranche und einer Vielzahl weiterer wichtiger Akteure in der Energiebranche die

Roadmap SOLARWÄRME 2025 erarbeitet und im September 2014 veröffentlicht (Fink, C., Preiß D. (2014)).

In der Roadmap SOLARWÄRME 2025 werden drei mögliche Entwicklungsszenarien, die sich deutlich in den jeweiligen Aktivitätsintensitäten bzw. der Entwicklung externer Faktoren unterscheiden, skizziert. Die beiden ersten Szenarien werden im Folgenden näher erläutert:

- o Szenario „Business as Usual“
- o Szenario „Forcierte Aktivitäten“
- o Szenario „Ambitionierte Aktivitäten“

Darüber hinaus wurden vier Handlungsfelder („Branchenaktivitäten“, „Forschung & Entwicklung“, „Rahmenbedingungen“, „Begleitmaßnahmen“) definiert und deren Zusammenspiel in entsprechenden Intensitäten den drei Entwicklungsszenarien überlagert. Konkret wurden in intensivem Austausch mit der Solarwärmebranche über 100 einzelne Maßnahmen zur Stärkung und Entwicklung der Technologie identifiziert bzw. vorgeschlagen. Von zentraler Bedeutung erwiesen sich dabei Aktivitäten zur Reduktion der Abhängigkeit von externen Faktoren bei der Marktdiffusion, insbesondere durch konsequente Kostenreduktion (bis 2025 bei Kleinanlagen in einem Ausmaß von bis zu 60 % bzw. bei Großanlagen in einem Ausmaß von bis zu 40 %) und Verbesserung der Zielgruppenakzeptanz. Zielgerichtete Standardisierungsarbeiten, spezifische Forschungsarbeiten, neue Vertriebs- und Geschäftsmodelle als auch angepasste Förderinstrumente wurden hier als essentiell identifiziert.

Entwicklung der solarthermischen Anlagen nach dem „Business as Usual Szenario“ im Vergleich zum „Status quo“:

In **Abbildung 21** ist das „BAU-Szenario“ in Bezug auf die Entwicklung der Kollektorflächen und deren Verteilung auf die unterschiedlichen Anwendungssektoren bis 2025 dargestellt. Wie aus dem Vergleich der prognostizierten Kollektorflächen und den tatsächlich zwischen 2014 und 2022 installierten Kollektorflächen hervorgeht (dargestellt durch die rote Linie in den Jahren 2014 bis 2022), liegen die realen Entwicklungen in den dargestellten Jahren deutlich unter dem in der Roadmap dargestellten „Business as Usual Szenario“.

Im Jahr 2022 lag die tatsächlich installierte Kollektorfläche um rund 60 % unter den Erwartungen des „BAU-Szenario“.

Abkürzungen in der Legende von **Abbildung 21** und **Abbildung 22**:

EFH, ZFH:	Ein- und Zweifamilienhaus
MFH:	Mehrfamilienhaus
DL, NWG:	Dienstleistung-Nichtwohngebäude
Prod.+LW:	Produktion u. Landwirtschaft
W-Netze:	Wärmenetze
NT-PW:	Niedertemperatur-Prozesswärme
KL:	Klimatisierung

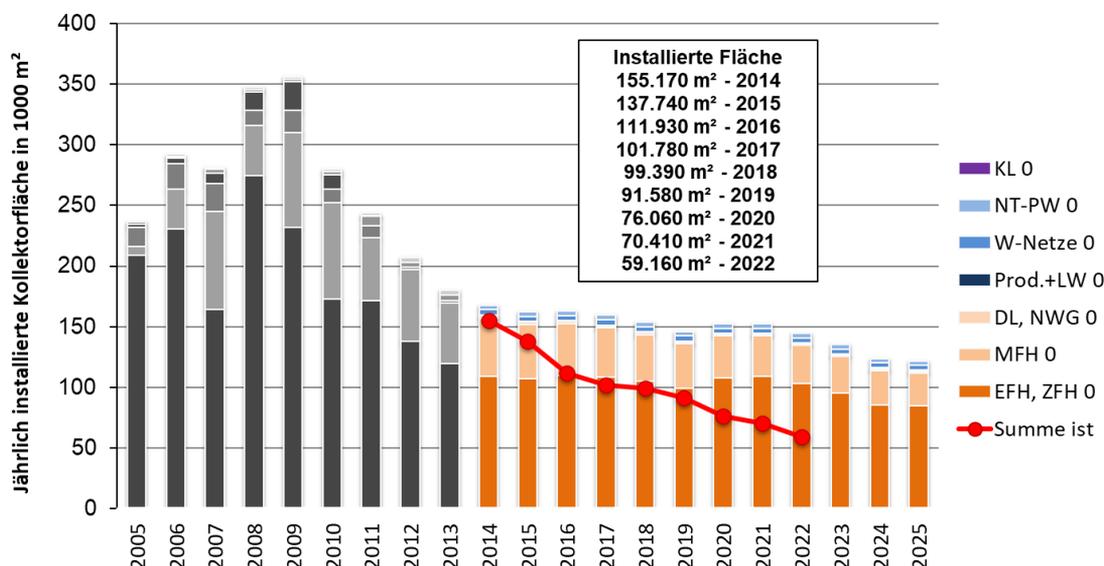


Abbildung 21 – Jährliche Kollektorfläche: „Business as Usual“ Szenario und Realität; die tatsächliche Entwicklung in den Jahren 2014 bis 2022 entspricht der roten Linie „Summe ist“. Quelle: Fink et al (2014)

Im „**Business as Usual**“ Szenario wurde bei Studiererstellung erwartet, dass sich die jährliche Rückgangsdynamik verlangsamt, insgesamt aber zwischen 2012 und 2025 ein durchschnittlicher Marktückgang pro Jahr von 3,9 % zu erwarten ist. Das würde dazu führen, dass sich die jährlich installierte Kollektorfläche bis zum Jahr 2025 auf rund 125.000 m² reduzieren würde, was in etwa dem Marktvolumen von 1991 bzw. 1992 entsprechen würde. Trotz der Rückgänge, würde der zentrale Anwendungssektor das private Ein- und Zweifamilienhaus mit rund 85.000 m² Kollektorfläche (70 % Marktanteil) bleiben, gefolgt von Anwendungen im Geschoßwohnbau mit rund 30.000 m² Kollektorfläche. Neue Anwendungssektoren im Bereich Wärmenetzintegration, solare Prozesswärme, öffentliche und gewerbliche Gebäude, Klimatisierung, etc. können in diesem Szenario nicht breit erschlossen werden. Aufgrund des prognostizierten, rückläufigen österreichischen Niedertemperaturwärmebedarfs ergäben sich trotz abnehmender Installationszahlen im Jahr 2025 mit 1,8 % bis 1,9 % keine geringeren solaren Deckungsgrade als 2012 (1,7 %).

Entwicklung der solarthermischen Anlagen nach dem „Forcierten Szenario“:

Das zweite Szenario („Forciertes Szenario“), das in der Roadmap SOLARWÄRME 2025 dargestellt ist, ging im Vergleich zum Szenario „Business as Usual“ von erheblich gesteigerten Aktivitäten auf unterschiedlichen Ebenen aus, welche die Erfordernisse der Solarthermie gezielt adressieren.

Bei diesem Szenario wurde auch angenommen, dass es der Branche gelingt, durch Anpassungen in den Vertriebsstrukturen, durch technologische Entwicklungen sowie durch Standardisierung die Endkundenpreise im Bereich Kleinanlagen bis 2025 um durchschnittlich 40 % und im Bereich größerer Anwendungen zwischen 20 % und 30 % zu reduzieren, wodurch sich die Wettbewerbsfähigkeit von Solarwärme sowohl im Vergleich mit anderen erneuerbaren als auch fossilen Energieträgern deutlich steigern würde. Gleichzeitig ist man davon ausgegangen, dass sich im Bereich größerer Anlagen (Geschoßwohnbau, gewerbliche Anwendungen, Netzintegrationen, etc.) neben technologischen Weiterentwicklungen angepasste Branchenkonzepte und Geschäftsmodelle für die Erschließung dieser Markt-

segmente entwickeln und dadurch Barrieren überwunden werden. Gemeinsam mit der öffentlichen Hand sollten damit legislative und angepasste förderpolitische Rahmenbedingungen mit hoher Kontinuität geschaffen und die Technologievorteile in entsprechenden Initiativen und Begleitaktivitäten (auf regionaler als auch nationaler Ebene) der jeweiligen Zielgruppe kommuniziert werden. Darüber hinaus wurde angenommen, dass aufgrund der kontinuierlichen Systemkostenreduktion Fördermodelle durchaus auf degressiven Ansätzen aufbauen könnten. Solarwärmeanwendungen würden dadurch wieder stärker als attraktive Technologie wahrgenommen, was den Anteil von Solaranlagen in neu errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern und insbesondere auch bei den Gebäudesanierungen (angenommene Gebäudesanierungsrate von 1 %) wieder steigen ließe. Auch die Replacementrate (Erneuerungsrate von Bestandsanlagen mit einem Alter über 25 Jahren) wurde im Vergleich zum Szenario „Business as Usual“ von 25 % auf 50 % angehoben. Gezielte technologische Entwicklungen (z. B. solare Bauteilaktivierung, kompakte Energiespeicher) führen in diesem Szenario zu Systemlösungen mit höheren solaren Deckungsgraden (>60 %) für Warmwasser und Raumheizung, die Solaranlagen zum Hauptheizsystem machen und das noch notwendige Back-up zum Zusatzheizsystem. Eine weitere Maßnahme, die diesem Szenario unterstellt sind, sind gezielte neue Kooperationen mit anderen Branchen, welche zu einer erheblich gesteigerten Zahl an Multiplikatoren für die Technologie auf unterschiedlichen Ebenen führt. Die positiven Entwicklungen am Heimmarkt, so wird angenommen, stärken auch die Exportaktivitäten der österreichischen Unternehmen.

Das Ergebnis der Abschätzung der Auswirkungen der beschriebenen Annahmen in Bezug auf die Kollektorflächenentwicklung und deren Verteilung auf die unterschiedlichen Anwendungssektoren bis 2025 ist in **Abbildung 22** dargestellt.

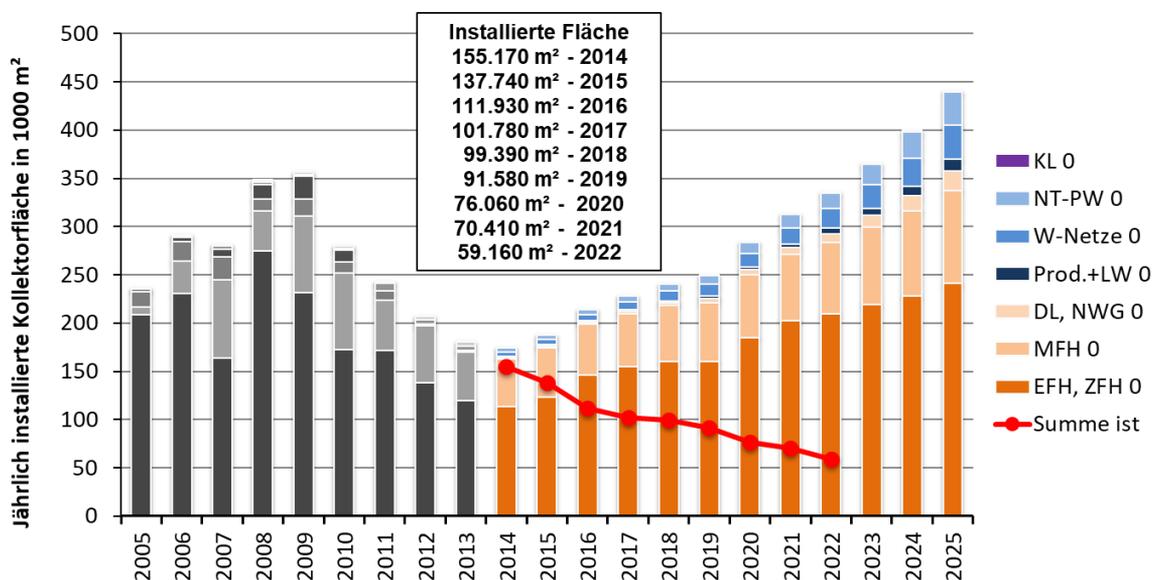


Abbildung 22 – Jährliche Kollektorfläche: „Forcierte Aktivitäten“ Szenario und Realität
 Quelle: Fink et al. (2014)

Durch eine Vielzahl gezielter und abgestimmter Maßnahmen wurde angenommen, dass es im Szenario „Forcierte Aktivitäten“ gelingt, eine Trendumkehr bei der jährlich installierten Kollektorfläche zu erreichen und bereits im Jahr 2015 moderate Steigerungsraten zu erzielen. Die in diesem Szenario zugrunde liegenden durchschnittlichen jährlichen Steigerungsraten liegen zwischen 2013 und 2025 bei 7,8 %.

Da die oben angeführten Rahmenbedingungen, wie legislative und angepasste förderpolitische Rahmenbedingungen nicht umgesetzt wurden und nur einige wenige Firmen in den letzten Jahren neue Vertriebs- und Geschäftsmodelle (Direktvermarktung) eingeführt haben, konnte wie aus **Abbildung 19** ersichtlich wird, keine signifikante Reduktion der Endkundenpreise beim wichtigen Segment Einfamilienhäuser erzielt werden. Die in diesem Szenario angepeilte Trendumkehr konnte daher nicht umgesetzt werden. Die im Jahr 2022 installierte Kollektorfläche liegt um rund 80 % unter den Erwartungen dieses Szenarios.

9.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld

Die Zahlen des Verbandes Austria Solar für das erste Quartal 2023 zeigen im Vergleich zum ersten Quartal 2022 eine Fortführung des Abwärtstrends. Im ersten Quartal 2023 lagen die Verkaufszahlen nach Angaben des Verbandes um 13 % unter denen des 1. Quartals 2022.

9.10.1 Voraussichtliche Entwicklungen des Marktes

In den letzten 10 Jahren unterschied sich die österreichische Marktentwicklung nicht grundsätzlich von den meisten anderen europäischen Länder. Bis auf Dänemark und Griechenland haben nahezu alle anderen Länder in dieser Zeitperiode Marktrückgänge verzeichnet. In Dänemark war das Wachstum vor allem auf den massiven Ausbau der solaren Fernwärme zurückzuführen und in Griechenland verzeichnete der Markt der Thermosiphonanlagen trotz massiver wirtschaftlicher Probleme beachtenswerte Zuwachsraten.

Eine Trendumkehr konnte in Deutschland seit dem Jahr 2020 erreicht werden, denn der Solarthermie-Markt in Deutschland wuchs im Vergleich zu 2019 im Jahr 2020 um ca. 25 % auf rund 650.000 m², was einer neu installierten Leistung von fast 500 MW_{th} entspricht. Die steigende Nachfrage nach solarthermischen Anlagen in Deutschland ist vor allem auf die Umsetzung des neuen, äußerst lukrativen Förderprogramms "Bundesförderung für effiziente Gebäude" (BEG) zurückzuführen. Im Jahr 2021 konnte diese Entwicklung mit praktisch identen Marktzahlen bestätigt werden, bevor die installierte Kollektorfläche in 2022 um weitere 11 % gesteigert wurde.

In Europa verzeichnen neben Griechenland und Deutschland weiters auch Italien und Polen in zwei aufeinanderfolgenden Jahren positive Marktentwicklungen. Nach einem Marktwachstum von 83 % im Jahr 2021 wuchs der Solarthermiemarkt in Italien im Jahr 2022 um 43 % und in Polen betrug das Wachstum 17 % im Jahr 2021 und 11 % im Jahr 2022. Positive Marktentwicklungen in Europa im Jahr 2022 sind auch in Frankreich (29 %) und Zypern (5 %) zu verzeichnen (Weiss, W., Spörk-Dür, M. (2023)).

Diese Länderbeispiele zeigen, dass es möglich ist Solarthermiemärkte mit positiven Wachstumszahlen zu entwickeln. Voraussetzung ist dafür aber praktisch immer eine Initialzündung durch ein gezieltes Förderprogramm.

Weiterer Rückgang bei Mehrfamilienhäusern

Wie weiter oben angeführt, ist in Österreich, neben den Kleinanlagen für Einfamilienhäuser, insbesondere der Markt der thermischen Solaranlagen zur Warmwasserbereitung für Mehrfamilienhäuser unter Druck. Im Marktsegment der Mehrfamilienhäuser ging der Anteil an der jährlich gesamt installierten Fläche von 38 % im Jahr 2018 auf 11 % im Jahr 2022 zurück.

Sollte sich an den Systempreisen nicht Signifikantes ändern oder keine ähnlich attraktiven Förderprogramme wie für die Photovoltaik eingeführt werden, ist davon auszugehen, dass

dieser Markt in den kommenden Jahren weiter schrumpft und die Warmwasserbereitung von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen übernommen wird.

Solare Nah- und Fernwärme mit Wachstumspotenzial

Zwei andere Sektoren, in denen durchaus ein Wachstumspotenzial gesehen wird, sind solar unterstützte Nah- und Fernwärmeanlagen sowie Solarwärme für industrielle Prozesse. Bedingt durch die Anlagengröße ergibt sich bei diesen Anwendungen ein Economy of Scale-Effekt, der sich positiv auf die Wärmegestehungskosten auswirkt und daher die Wärme ökonomisch konkurrenzfähig angeboten werden kann.

In der nachfolgenden **Abbildung 23** ist der historische Installationsverlauf dieser Systeme dargestellt. Einen ersten Höhepunkt bei der Errichtung dieser Anlagen gab es in den Jahren zwischen 2006 und 2011. Allein im Jahr 2006 wurden 8.755 m² Kollektorfläche errichtet. Im Jahr 2022 wurden 2.209 m² Kollektorfläche (eine Netzkopplung unter 100 m² Kollektorfläche sowie eine weitere Ausbaustufe mit 2.134 m² Kollektorfläche (1,5 MW_{th}) im Projekt Graz Helios installiert. Insgesamt wurden in diesem Anwendungssegment bisher 48.680 m² Kollektorfläche installiert.

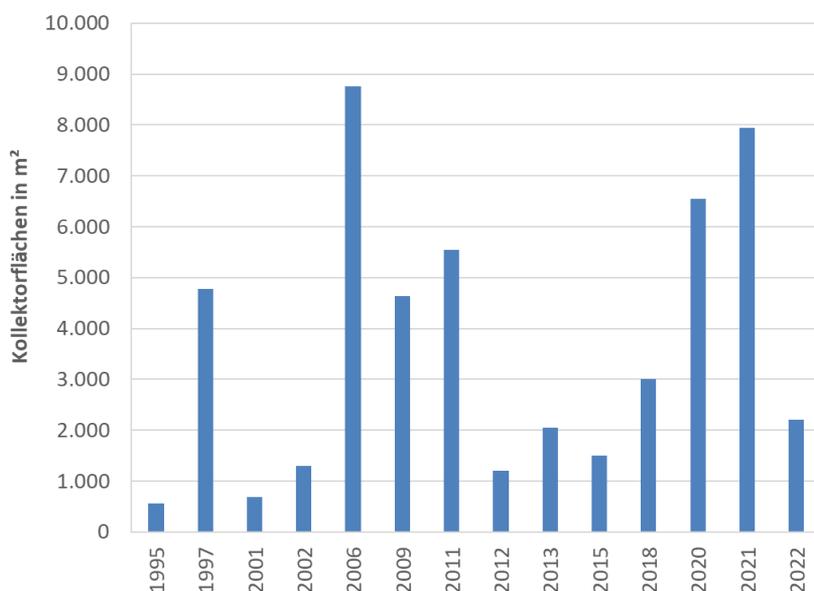


Abbildung 23 – Historischer Verlauf der jährlich neu installierten Solaranlagen für Nah- und Fernwärmenetze. Quelle: AEE INTEC (2023)

Derzeit sind einige weitere solar unterstützte Nah- und Fernwärmeanlagen in Planung oder Umsetzung, die in diesem Marktsegment einen weiteren positiven Trend im Jahr 2023 erwarten lassen.

Weiters finanziert der Klima- und Energiefonds im Rahmen des Programms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ seit dem Jahr 2021 Machbarkeitsstudien für solarthermische Anlagen im Nah- und Fernwärmesektor größer 5.000 m². Bis Ende 2022 wurden 15 Machbarkeitsstudien beauftragt, deren Ergebnisse insgesamt eine Gesamtkollektorfläche von rund 680.000 m² ausmacht, also etwa 475 MW_{th}. Das bedeutet, dass die Anlagen im Schnitt 45.000 m² (~30 MW_{th}) groß sind. Aufgrund der enormen Entwicklungszeit derartiger Projekte können erste Umsetzungsprojekte aus dieser Initiative frühestens im Jahr 2024 erwartet werden.

Ein wesentlicher Impuls wird ebenso durch eine Erweiterung des Investitionsförderprogramms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ des Klima- und Energiefonds erwartet, das seit 2021 nun auch Anlagen größer 5.000 m² Kollektorfläche eine attraktive Investitionsförderung bietet.

Industrielle Prozesswärme

Wie oben angeführt, ist auch solare Prozesswärme international gesehen ein Hoffungsmarkt der Solarthermiebranche. Auch in Österreich wurden in jüngster Vergangenheit zahlreiche Anlagen für dieses Marktsegment vor allem in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie errichtet. Bisher sind insgesamt 13.887 m² (10 MW_{th}) installiert und in Betrieb.

2022 wurden zwei Prozesswärmeanlagen mit einer Kollektorfläche von 481 m² (0,34 MW_{th}) in Betrieb genommen.

In gleicher Art und Weise wie bei solarer Fernwärme finanziert der Klima- und Energiefonds im Rahmen des Programms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ seit dem Jahr 2021 Machbarkeitsstudien für solarthermische Anlagen größer 5.000 m² in Produktionsbetrieben. Bis Ende 2022 wurden 12 Machbarkeitsstudien beauftragt, deren Ergebnisse insgesamt eine Gesamtkollektorfläche von rund 260.000 m² ausmacht, also etwa 182 MW_{th}. Das bedeutet, dass die Anlagen im Schnitt 22.000 m² (~15 MW_{th}) groß sind. Auch hier können aufgrund der langen Entwicklungszeit derartiger Projekte erste Umsetzungsprojekte aus dieser Initiative frühestens im Jahr 2024 erwartet werden.

Ebenso ermöglicht die Erweiterung des Investitionsförderprogramms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ des Klima- und Energiefonds im Jahr 2021 nun auch solaren Prozesswärmeanlagen größer 5.000 m² Kollektorfläche eine attraktive Investitionsförderung.

Marktzuwächse bei PVT-Kollektoren

Ein ähnlich positiver Trend wie bei den großen Fernwärmeanlagen bzw. bei den Prozesswärmeanlagen wird bei der Entwicklung des Marktes für PVT-Kollektoren gesehen. Auch wenn das ein vergleichsweise kleiner und junger Markt ist, so konnte hier zwischen 2018 und 2022 ein beachtliches jährliches Marktwachstum verzeichnet werden, das durchaus Potenzial hat, weiter fortgeschrieben zu werden. Nach einem Marktwachstum von 34 % im Jahr 2021 folgte im Jahr 2022 mit 1.003 m² installierter PVT-Fläche eine Bestätigung auf gleichem Niveau. Aufgrund der hohen Flächeneffizienz wird zukünftig insbesondere in Anwendungen mit limitierter Oberflächenverfügbarkeit (z. B. im Geschloßwohnbau oder generell im urbanen Bereich) bei der Warmwasserbereitung, der Versorgung von Niedertemperaturheizungen oder zur Bereitstellung von Niedertemperaturwärme auf der Quellenseite von Wärmepumpen eine hohe Marktrelevanz gesehen (sowohl ungedeckte als auch abgedeckte PVT-Kollektoren).

9.10.2 Akteure und treibende Kräfte

Was die Entwicklung der Solarthermie-Unternehmen in Österreich generell betrifft, ist anzumerken, dass sich die Anzahl der Firmen, die Flach- und Vakuumröhrenkollektoren, Luftkollektoren und unverglaste Kollektoren produzieren von 18 im Jahr 2010 auf nunmehr 9 in 2022 reduziert hat.

Der Branchenverband Austria Solar, der in der Qualitätssicherung, in der Öffentlichkeitsarbeit und im Lobbying sehr aktiv ist, hat in den vergangenen 10 Jahren traditionelle Mitgliedsbetriebe verloren. Wobei insbesondere in den letzten Jahren die Mitgliederanzahl

wieder zugenommen hat, insbesondere durch Unternehmen aus anderen europäischen Ländern, Biomasseheizungsunternehmen, die auch Solarthermie anbieten sowie Ingenieurbüros bzw. Projektentwicklungsunternehmen. Motivation für die Mitgliedschaft sind nicht zuletzt Verbandsaktivitäten im Bereich des Lobbyings solarthermischer Großanlagen (Informationsveranstaltungen, Investitionsförderungen, Machbarkeitsstudien, etc.)

Neben den Produzenten zählen die Systemanbieter, der Sanitärgrößhandel und die Installateure zu den wesentlichen Akteuren bei der konkreten Implementierung von thermischen Solaranlagen.

In **Abbildung 24** sind die sehr unterschiedlichen Tätigkeitsfelder von österreichischen Solartechnikunternehmen dargestellt. Sie zeigt die breite Aufstellung der Unternehmen, welche sich nicht nur auf die Kernbereiche Produktion, Handel und Installation, sondern auch auf die Bereiche Forschung und Entwicklung sowie Technologietransfer erstreckt.

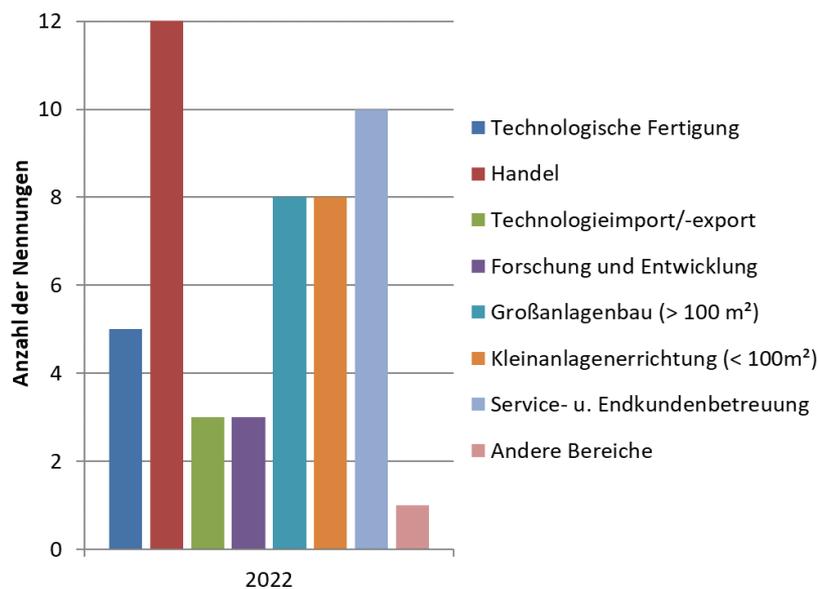


Abbildung 24 – Tätigkeitsfelder der Unternehmen in der Solarthermie Branche
Stichprobe: 15 Unternehmen. Quelle: AEE INTEC (2023)

Über die oben genannten Gruppen hinaus, sind Wohnbaugenossenschaften, private Bauträger sowie Nah- und Fernwärmeanlagenbetreiber wie Stadtwerke und Energieversorger treibende Kräfte bei der Installation von thermischen Solaranlagen im großvolumigen Wohnbau und im Bereich der Nah- und Fernwärmeanlagen.

Eine wesentliche Rolle spielen auch der Bund, der Klima- und Energiefonds sowie die Bundesländer mit diversen Förderinstrumenten.

9.10.3 Maßnahmen zur Steigerung der Marktdiffusion

Als wesentliche Maßnahmen zur Steigerung der Marktdiffusion werden nach wie vor die in der Roadmap SOLARWÄRME 2025 (Fink et al. (2014)) dargestellten Maßnahmen gesehen:

- Kostenreduktion
- Standardisierung von Hydraulikkomponenten, Verbindungs- und Montagesystemen
- Neue Vertriebs- und Geschäftsmodelle
- Förderinstrumente

Über die oben genannten Maßnahmen hinaus könnten die von der derzeitigen Bundesregierung ins Auge gefasste CO₂-Bepreisung sowie eine deutliche Verankerung der Solarthermie im Rahmen der von Bundesländern und dem Bund gemeinsam zu erarbeitende Wärmestrategie wesentliche Impulse zur Steigerung der Marktdiffusion leisten. Dabei gilt es die hohe Flächeneffizienz solarthermischer Anlagen im Vergleich mit z. B. Photovoltaik zu berücksichtigen und Vorgaben seitens der öffentlichen Hand im verantwortungsvollen Umgang mit der Nutzung von zur Verfügung stehenden Flächen vorzugeben. Als besonders wichtig erscheinen die nachfolgenden Maßnahmen:

- Beibehaltung und Sicherstellung der Mittel für die Investitionsförderung „Solarthermie – Solare Großanlagen“ des Klima und Energiefonds.
- Beibehaltung und Sicherstellung der Mittel für die Erstellung von Machbarkeitsstudien im Rahmen des Programms „Solarthermie – Solare Großanlagen“ des Klima und Energiefonds.
- Überarbeitung der Implementierung von Solarthermieanlagen in das Kesseltauschprogramm der Bundesregierung, das in der aktuellen Ausführung erhebliche Nachteile für die Technologie mit sich bringt.
- Wiederauflage einer Investitionsförderung des Bundes für Solarthermieanlagen errichtet in privaten Neubauten.
- Technologielenkung in den Baugesetzen der Bundesländer zur Berücksichtigung der Flächeneffizienz von Solarthermie.

9.10.4 Chancen für die österreichische Wirtschaft

Österreich zählt in Europa, aber auch im weltweiten Vergleich zu den Technologieführern bei der Komponentenfertigung sowie bei praktisch allen Anwendungen von solarthermischen Anlagen und zeichnet sich durch eine sehr hohe Exportquote aus.

Durch die Marktentwicklung in Österreich und Europa sind die Produktionskapazitäten nicht ausgeschöpft, die Anfang der 2000er Jahre aufgebaut wurden. Diese könnten bei einer Steigerung der Marktdiffusion rasch wieder hochgefahren werden.

9.10.5 Vision für 2050

Im November 2018 legte die EU Kommission ihre Vision für eine klimaneutrale Zukunft vor, die nahezu alle EU-Politikbereiche umfasst und mit den Zielen des UN-COP21 Übereinkommens von Paris im Einklang steht, den Temperaturanstieg deutlich unter 2 °C zu halten und Anstrengungen zu unternehmen, um ihn auf 1,5 °C zu begrenzen.

Die Dekarbonisierung der Sektoren Heizen und Kühlen ist dabei von wesentlicher Bedeutung, um die ehrgeizigen Klima- und Energieziele der Europäischen Union zu erreichen. Heizen und Kühlen sind für rund die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs in der Europäischen Union und für rund 80 % des Energieverbrauchs in Gebäuden verantwortlich. Im Jahr 2017 betrug der Endenergieverbrauch für Heizen und Kühlen 5.600 TWh, der für Elektrizität 2.700 TWh und 4.000 TWh wurden im Verkehrsbereich genutzt. Der thermische Bereich wurde in diesem Jahr allerdings nur zu 19,5 % aus erneuerbaren Quellen gedeckt (Eurostat (2019)).

Um einen Fahrplan für den Wärme- und Kältesektor zu erarbeiten, wurde die Europäische Technologie- und Innovationsplattform für Heizen und Kühlen mit Erneuerbaren (ETIP THC) von der Europäischen Kommission aufgefordert, eine Vision 2050 für die Sektoren Heizen und Kühlen in einem Stakeholderprozess zu entwickeln. Diese Vision, die eine 100 %ige

Dekarbonisierung des Wärmesektors anstrebt, wurde im Oktober 2019 der Öffentlichkeit vorgestellt (ETIP-RHC (2019)).

Neben einer zu erwartenden Elektrifizierung des Wärmesektors stehen für den Wärmesektor die Biomasse, Solarthermie und Geothermie zur Verfügung. Jede dieser Technologien wird daher einen erheblichen Teil des Bedarfs decken müssen, um die Vision einer vollständigen Deckung des Bedarfs durch Erneuerbare bis 2050 auch zu erreichen.

Studie Wärmezukunft 2050

Auch die Autoren, der von der TU Wien veröffentlichten Studie Wärmezukunft 2050 von Kranzl et al. (2018) gehen davon aus, dass in Österreich ein weitgehender Ersatz fossiler Heizanlagen bis 2050 möglich ist. Laut dieser Studie wird bis zu diesem Zeitpunkt etwa ein Drittel der beheizten Gebäudegrundfläche durch Wärmepumpen versorgt sein. Danach folgen Gebäude, die mit Bioenergie und Fernwärme geheizt werden.

Die Modellrechnungen dieser Studie ergeben auch eine deutliche Ausweitung der Nutzung von Solarenergie im Wärmemarkt. Insbesondere der verstärkte Ausbau der Fernwärme bietet, neben der Versorgung von Einzelgebäuden, große Chancen für den breiten Einsatz thermischer Solaranlagen.

9.10.6 Österreich im Vergleich zu den EU27 Ländern

In Bezug auf die kumulierte installierte Leistung thermischer Solaranlagen lag Österreich Anfang Jänner 2022 mit 3.342 MW_{th} im europäischen Vergleich an fünfter Stelle hinter Deutschland mit 15.568 MW_{th}, Griechenland 3.623 MW_{th}, Italien 3.585 MW_{th} und Spanien mit 3.407 MW_{th}, siehe **Abbildung 25**.

Hier ist anzumerken, dass Österreich im Jahr 2020 noch an zweiter Stelle hinter Deutschland lag und somit in zwei Jahren drei Plätze verloren hat. Die Entwicklungen in Griechenland, Italien und Spanien zeigen aber, dass mit entsprechenden Aktivitäten auch bei den aktuell für die Solarwärme schwierigen Rahmenbedingungen, ein Marktwachstum möglich ist.

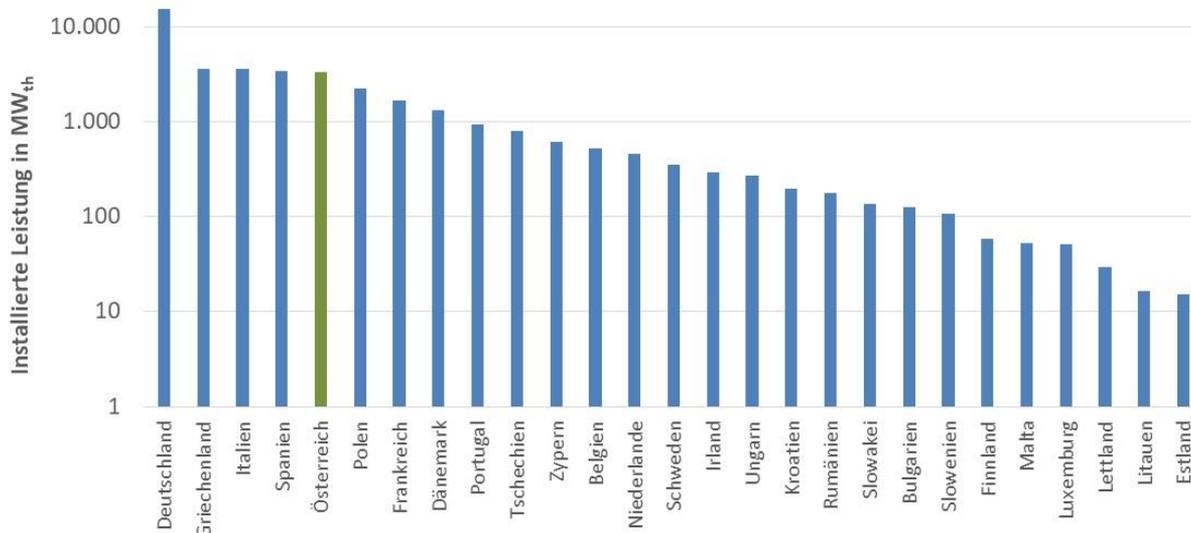


Abbildung 25 – Bestand thermischer Solaranlagen in den EU27 Ländern
 Datenstand Jänner 2022. Quelle: AEE INTEC (2023)



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)