



Installierte Röhrenkollektoren
in Irland

Glenergy Solar



- 4,6%
Rückgang des Solarthermiemarktes
in der Europäischen Union 2016

SOLARTHERMIE UND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETER

Ein EurObserv'ER Marktbericht  EurObserv'ER

Der europäische Solarthermiemarkt ist weiter auf dem Rückgang. Nach vorläufigen Schätzungen des EurObserv'ER hat sich das Solarthermie-Segment zur Wärmeproduktion (Warmwasser, Heizung und Wärmenetze) 2016 um weitere 4,6 % verringert und steht nun bei 2,6 Millionen m². Die Branche hofft daher, dass es über die Entwicklung des Solarmarktes im Bereich der Kollektivanlagen, der solaren Industrierwärme und der solaren Fernwärme gelingt, das schwache Einfamilienhaussegment auszugleichen.

Im Bereich der konzentrierten Solarenergie zur Stromerzeugung ist die Leistung in der Europäischen Union seit 2014 mehr oder weniger konstant. Der Bau neuer Projekte hat lange auf sich warten lassen, was sich jedoch Ende 2017 und 2018 vor allem in Italien ändern könnte.

51 Millionen m²

Neu installierte solarthermische Kollektorfläche
in der Europäischen Union im Jahr 2016

2 313,7 MWth

Insgesamt installierte CSP Leistung in der
Europäischen Union 2016



Das weltgrößte Fernwärme-Kraftwerk - Silkeborg, Dänemark (in Betrieb Ende 2016)

Die Fundamente des europäischen Solarthermiemarktes werden zunehmend schwächer, der Markt liegt EU-weit inzwischen bei einer Fläche von 2,6 Millionen m² und damit 2 Millionen m² unterhalb des Wertes aus dem Referenzjahr 2008 (4,6 Millionen m²) (Grafik 1). EurObserv'ER schätzt die Wärmeleistung neu installierter Solarthermieanlagen für 2016 auf 1.823 MWth, was 4,6 % weniger als 2015 ist (Tabelle 2 und 3). Flachkollektoren machen nach wie vor den größten Anteil an der installierten Gesamtfläche aus (93,4 %), gefolgt von Vakuumkollektoren (5,3 %) und unverglaste Kollektoren (1,3 %). Seit 2009 schrumpft der Solarthermiemarkt der Europäischen Union um durchschnittlich 6,9 % pro Jahr. Die Gesamtfläche der Solarthermiekollektoren betrug in der Europäischen Union etwa 51 Millionen m² (35.713

MWth) und damit 3,8 % mehr als 2015 (Tabelle 4). Diese Schätzung bezieht sich auf die drei Haupttechnologien der Solarthermie (Flachkollektoren, Vakuumkollektoren und unverglaste Kollektoren) und berücksichtigt die Einschätzung der im Rahmen der Studie befragten Experten hinsichtlich Stilllegungen sowie die von Eurostat veröffentlichten n-1-Daten. Liegen keine offiziellen Daten vor, legt EurObserv'ER eigens zusammengetragene Marktdaten zugrunde und wendet einen Stilllegungsannahmefaktor von 20 Jahren für verglaste Kollektoren und von 12 Jahren für unverglaste Kollektoren an. Die Gründe für den Abwärtstrend sind unverändert. Unmittelbar getroffen wird der Solarthermiemarkt vom niedrigen Erdgaspreis, der sich vorteilhaft auf den Markt für Gas-Brennwertkessel und somit negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit

von Solarwärme-Technologien auswirkt. In einigen Ländern haben sich rückläufige oder fehlende Subventionen zudem negativ auf die Entwicklungen im Wohnungsbereich ausgewirkt. Die Solarthermie leidet zudem unter dem Wettbewerb mit leichter zu installierenden erneuerbaren Systemen mit geringerem Kaufpreis, wie etwa thermodynamische Warmwasserbereiter und Luftwärmepumpen. Dies führte zu einem Abwärtstrend bei der Anzahl installierter Anlagen, da die Wärmenetzinstallationstechniker nun weniger solarthermiebasierte Lösungen für den Wohnsektor entwickeln, was zu einer Schwächung des Sektors (durch weniger und schlechter ausgebildete Installateure) geführt hat. Auch die anhaltende Attraktivität der Photovoltaik für private Hauseigentümer und Investoren steht der Entwicklung der

Tabelle Nr° 1

Hauptmärkte für Solarthermie außerhalb der Europäischen Union

	Jährliche installierte Leistung (in MWth)		Kumulative in Betrieb befindliche Gesamtleistung (in MWth)	
	2015	2016	2015	2016
China	30 500	27 664	309 500	337 164
USA	760	682	17 300	17 982
Turkei	1 500	1 467	13 600	15 067
Indien	770	894	6 300	7 194
Japan	100	50	2 400	2 450
Rest der Welt	6 740	6 797	90 944	97 728
Welt gesamt	39 640	36 660	434 700	471 360

Quelle: EurObserv'ER 2017

Solarthermie im Weg. Selbst wenn PV-Technologien im Bereich der Warmwassererzeugung in Wohnungen nicht im direkten Wettbewerb mit der Solarthermie stehen, werden häufig Siliziummodule empfohlen, besonders seit die eigene Stromerzeugung rentabel geworden ist. Auch in Märkten wie Spanien und Italien, wo die Solarthermie im Neubaubereich eine bevorzugte Energiequelle darstellt, schwinden die Aussichten des Sektors aufgrund der sinkenden Anzahl neuer Bauprojekte.

Trotz dieser eher düsteren Aussichten ist die Situation dennoch nicht desaströs, da die Wachstumsperspektiven für die Solarthermie ungeachtet der schlechten Erwartungen im Einfamilienhausbereich in den Bereichen Warmwassererzeugung in Mehrfamilienhäusern, Industriewärmeerzeugung und Fernwärme wesentlich vielversprechender sind. Diese profitieren zudem von strengeren europäischen Richtlinien und dem Angebot an geeigneter Technik vonseiten der Hersteller, mit denen sich die Preise noch weiter senken lassen (große Kollektoren, angepasste Technologien). Das Segment der solarthermischen Wärmenetze, das auf große Kollektorflächen angewiesen ist, hat seine Relevanz unter Beweis gestellt und wurde durch die proaktive Politik einiger Länder vorangetrieben. Dänemark ist, wie schon in den frühen 80er-Jahren im Bereich der Windkraft, führend bei der Installation von Solarwärmenetzen (siehe unten).

Die Marktdynamik hat sich im Vergleich zum Vorjahr kaum verändert. Der deutsche Markt ist innerhalb des europäischen Solarthermiemarktes noch immer gut positioniert und war erneut für fast 30 % der in der Europäischen Union neu installierten Kollektorfläche verantwortlich. Dennoch gelang es Deutschland nicht, den Rückgang seines heimischen Marktes einzudämmen. Dänemark, das den Bau gewaltiger Kollektorfelder zur Versorgung seiner Wärmenetze vorantreibt, nutzt das derzeitige Momentum klar aus. Die größte Veränderung im Vergleich zum Vorjahr gab es auf dem polnischen Markt, der 2016 nach einem Wachstum im Jahr 2015 deutlich zurückgegangen ist. In Frankreich gibt die aktuelle Entwicklung Anlass zur Sorge, da die Solarthermie infolge der Maßnahmen zur Förderung von Brennkesseln und elektrischen Systemen zur Warmwassererzeugung (wie etwa thermodynamischen Warmwasserbereitern) nur noch einen Nischenmarkt im Bereich der Warmwassererzeugung oder Solarwärme in Haushalten darstellt. Auf den Märkten Italiens und Spaniens ist der Rückgang weniger stark ausgeprägt, die Entwicklung aber dennoch negativ. Griechenland ist die einzige Ausnahme und wird das Installationsniveau von 270.000 m² im Jahresvergleich vermutlich halten können, zum Teil auch durch den notwendigen Austausch bereits vorhandener Technik.

Außerhalb der europäischen Grenzen

erlebt die Solarthermie dank dem chinesischen Markt aktuell einen rasanten Anstieg. Es wird davon ausgegangen, dass das Land 2016 insgesamt 28.000 MWth installiert hat und somit über eine Gesamtleistung von 337 GWth verfügt – zehn mal mehr als die EU-weite Leistung. Den zweiten Platz in der Weltrangliste, wenn auch mit deutlichem Abstand, nimmt die Türkei ein, die 2016 auf eine installierte Leistung von 1.467 MWth kam. (Tabelle 1).

NEUES AUS DEN HAUPTMÄRKTEN

Dänische Netze profitieren von Solarwärme

Für Dänemark war 2016 ein außergewöhnliches Jahr. Jan Erik Nielsen von PlanEnergi zufolge installierte das Land Kollektoren mit einer Gesamtfläche von etwa 500.000 m², die zu 99 % für die Versorgung von Wärmenetzen bestimmt waren. Das verbleibende Prozent entfiel auf die Warmwassererzeugung in Einfamilienhäusern. Die zugebaute Fläche ist damit fast doppelt so groß wie im Vorjahr (264.564 m²). Dänemark hat 31 neue Solarwärmenetze errichtet und das Kollektorfeld von 5 weiteren Netzen erweitert. Bereits im Vorjahr waren in Dänemark 15 Wärmenetze errichtet und 3 Netze ausgebaut worden. Nach Berechnungen



Neben den Dänen, die wie die Schweden, die Deutschen und die Österreicher zu den Pionieren in dieser Technologie gehören, sind nun auch weitere Länder an einem Umbau ihrer Wärmenetze interessiert. In den Niederlanden sind Solarwärmenetze mit 140 kWth und mehr unter dem als SDE+ bekannten Fördersystem, nach dem für jede Kilowattstunde erzeugter Wärmeenergie eine Einspeisevergütung gezahlt wird, förderfähig. Dieses System gewährt Stromnetzbetreibern Anspruch auf eine Vergütung, die die Differenz zwischen Marktpreis und Erzeugungskosten ausgleichen soll. Im Zuge des gesunkenen Durchschnittspreises für Solarwärme, wodurch sich der durch Subventionen ausgleichende Betrag erhöht, der Aufstockung des Budgets des SDE+ und den Ausschluss von Biomasse-Mitverbrennungsanlagen aus der Liste förderfähiger Technologien ist das System 2016 noch großzügiger geworden. In der Folge erlaubte das Fördersystem SDE+ 2016 eine Förderung solarthermischer Anlagen mit insgesamt etwa 62 MWth – größtenteils Projekte zur Beheizung von Gewächshäusern. Dem Solarexperten Lex Bosselar zufolge wird eine Implementierung dieser Projekte vom Effizienznachweis der ersten installierten Systeme abhängen. Frankreich hat ebenfalls seine Absicht bekundet, die Entwicklung seiner Solarwärmenetze voranzutreiben. Im Januar 2017 begannen die Bauarbeiten an einem der größten Projekte – dem Solarwärmenetz Chateaubriant in Loire-Atlantique (2.300 m² Kollektorfläche), das pro Jahr 900 MWh erzeugen soll. 2016 wurde zuvor das Solarkraftwerk Chasseneuil-du-Poitou (mit 1.470 m² bzw. einer Leistung von 1 MWth) fertiggestellt.

Laut Jan-Olof Dalenback von der Technischen Hochschule Chalmers in Schweden gab es in Europa Ende 2016 insgesamt 290 solarthermische Großinstallationen, einschließlich Solarwärmenetzen und industrieller Heiz- und Kühlsysteme, mit einer Kollektorfläche von insgesamt 1,57 Millionen m².

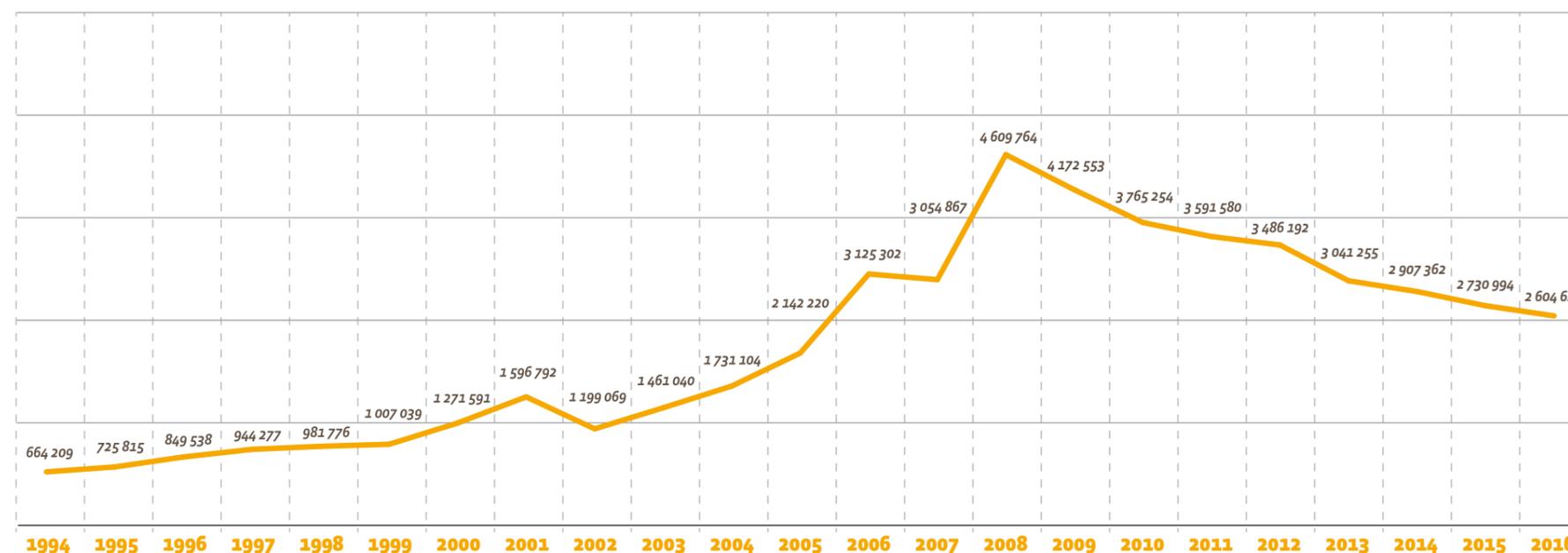
von PlanEnergi gibt es in Dänemark derzeit über 104 Solarwärmenetze, die von Kollektoren mit einer Gesamtfläche von 1.301.000 m² versorgt werden. Die Stadt Silkeborg hält seit Dezember 2016 den Rekord für das größte Solarwärmenetz des Landes (und

der Welt). Mit einer Kollektorfläche von 156.694 m² (110 MW), also 12.536 Kollektoren mit jeweils 12,6 m² (hergestellt vom dänischen Unternehmen Arcon-Sunmark), lassen sich 20 % des jährlichen Wärmebedarfs von 21.000 Verbrauchern mit Sonnenenergie

decken. Damit hat Silkeborg den bisherigen Rekord der Stadt Vojens, die über ein Solarwärmenetz mit 70.000 m² Fläche (48,9 MWth) verfügt, deutlich übertroffen. Die Installationsspitze bei den Solarwärmenetzen lässt sich damit begründen,

Grafik Nr. 1

Entwicklung der jährlich installierten Fläche in der Europäischen Union seit 1994 (in m²)



Einschließlich neue Mitgliedstaaten ab Tag ihres EU-Beitritts. Quelle: EurObserv'ER 2017.

dass das im Jahr 2012 zwischen den dänischen Energieversorgern und dem dänischen Energieministerium geschlossene Energiesparabkommen im Dezember 2016 ausgelaufen ist. Die Versorger haben die Fertigstellung ihrer Installationen vorgezogen – einerseits, um Strafzahlungen zu vermeiden, und andererseits aufgrund von Unsicherheiten hinsichtlich der Berücksichtigung von Solarwärme in der nächsten Runde des Energiesparabkommens.

Letztlich wurde durch das am 16. Dezember 2016 unterzeichnete neue Abkommen zwischen den Versorgern und dem dänischen Energieministerium bestätigt, dass bei der Berechnung der Energiesparziele auch die Solarwärme berücksichtigt werden wird. Vorgesehen sind zwischen 2016 und 2020 Energieeinsparungen von 3,18 % des Endenergieverbrauchs im Bereich der Wärmenetze. Ein weiterer Aspekt, den es jedoch zu beachten gilt, ist, dass die in die Wärmenetze eingespeiste Solarwärme gemäß Artikel 3.8 nur dann auf die Energiespar-

ziele angerechnet werden kann, wenn das Kollektorfeld vor dem 30. Juni 2018 in die Planungsphase eintritt und vor dem 30. Juni 2019 installiert wird. Für kommunale Energiedienstleistungsunternehmen stellt dieser Artikel daher einen starken Anreiz dar, die Errichtung neuer Solarwärmenetze (oder deren Ausbau) noch vor Mitte des Jahres 2018 einzuplanen, um ihren Verpflichtungen nachzukommen.

Deutscher Markt erneut rückläufig

Trotz der Bemühungen zur Stabilisierung des Sektors konnte der Abwärtstrend des Solarthermiemarktes nicht gestoppt werden. Laut Angaben der AGEE-Stat, der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik, wurden in Deutschland im Jahr 2016 insgesamt 766.000 m² Kollektoren (einschließlich 22.000 m² unverglaster Kollektoren) installiert, während es 2015 noch 831.000 m² (einschließlich 25.000 m² unverglaster Kollektoren) waren, was einem Rückgang um 7,8 Prozent entspricht. Trotz aller Maßnahmen zur Stärkung des Einfamilienhaussegments, des Mehrfamilienhaussegments und der Industriewärmeherstellung ließ sich die Situation nicht verbessern. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) führt den Rückgang des Solarthermiemarktes auf niedrige Öl- und Gaspreise zurück, die die Wettbewerbsfähigkeit solarthermischer Systeme untergraben.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie vergibt über das Marktanzreizprogramm (MAP) in Deutschland jährliche Zuschüsse in Höhe von 300 Millionen Euro für Heizungssysteme auf Basis erneuerbarer Energie. Seit dem 1. April 2015 hatte die Bundesregierung die im Rahmen ihres Marktanzreizprogramms (MAP) bereitgestellten Hilfsmittel aufgestockt, um den Anteil von Wärme aus erneuerbaren Energien zu erhöhen und so dem Markteinbruch entgegenzuwirken (für weitere Details siehe Solarthermiebarometer 2015). Seit dem 1. Januar 2016 hat die Bundesregierung im Rahmen eines neuen Programms zur Förderung der Energieeffizienz, dem sogenannten „Anreizprogramm Energieeffizienz“ (APEE), zusätzliche Maßnahmen

eingeführt. Das Programm soll dabei helfen, den Austausch oder die Modernisierung bereits bestehender Heizsysteme zu finanzieren – mit der Maßgabe, sie effizienter zu machen. Eine derartige Optimierung lässt sich jedoch nur erreichen, indem öl- oder gasbefeuerte Systeme (Brennwertkessel sind von dieser Maßnahme ausgeschlossen) durch Heizungssysteme, die entweder mit Biomasse oder einer Wärmepumpe arbeiten, oder durch ein kombiniertes Solarthermiesystem (Warmwasser + Heizung) ersetzt werden. Eine Bezuschussung kann auch für die Installation solarthermischer Kollektoren zur Effizienzsteigerung bereits bestehender Heizsysteme erfolgen. Die Höhe des APEE-Zuschusses entspricht 20 % der gewährten MAP-Förderung, wobei sich das Paket jedoch nicht mit der Optimierungsprämie des MAP-Programms kombinieren lässt. Darüber hinaus wird für jede Investition, die die Energieeffizienz eines bereits bestehenden Heizsystems verbessert, eine zusätzliche Prämie von 600 Euro gezahlt.

Durch die Einführung attraktiver Anreizbedingungen fördert die Bundesregierung zudem die Entwicklung der Prozesswärme (zur industriellen und kommerziellen Anwendung). Das BAFA begünstigt die Industriewärmeerzeugung in solarthermischen Anlagen mit Kollektorflächen von mindestens 20 m², indem es bis zu 50 % der Nettoinvestitionskosten (inklusive technischer Studien, Installation und Anschaffung von Geräten zur Erfassung von Messwerten und Daten) finanziert. Investoren können zudem ein zinsgünstiges Darlehen von der KfW-Bank beantragen, das mit dem nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 50% der Nettoinvestitionen kombiniert wird. Als dritte Option können sie eine leistungsabhängige Prämie beantragen, die die jährliche Leistungsbewertung gemäß dem Solar-Keymark-Zertifikat berücksichtigt. Sollte letztere Option vorteilhafter als die 50%-Regelung sein, wird sie das BAFA dem Antragsteller empfehlen.

Deutlicher Rückgang des polnischen Marktes durch fehlende Anreizmaßnahmen

Obwohl der polnische Solarthermie-Markt 2015 stabil war und um 6,5 % auf 277.000 m² zugenommen hatte, brach er 2016 ein und fiel zurück auf 115.400 m², wie die vom polnischen Verband der Erzeuger und Importeure von Heizgeräten (SPIUG, Association of Manufacturers and Importers of Heating Appliances) veröffentlichten Daten belegen. Von einem Rückgang des Marktes war zwar ausgegangen worden, jedoch nicht in diesem Ausmaß. Verantwortlich für den Rückgang war das Wegfallen

der Fördermittel für Solarthermie, die unter dem kurzlebigen nationalen Prosumentenprogramm bis Sommer 2016 gewährt wurden. Die verbleibenden Zuschüsse aus dem für Wohnraum bestimmten Subventionsprogramm des polnischen Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wassermanagement (NFOSiGW, National Fund for Environmental Protection and Water management), die die Grundlage für das Prosumentenprogramm bildeten, wurden an regionale Fonds übertragen, die das Programm neu aufbauen sollen. Seither warten sowohl die Abnehmer als auch die Industrie auf die Schaffung eines

neuen regionalen Subventionssystems, zu dem es jedoch bis Mai 2017 nichts Neues zu berichten gab. Analysten des Beratungsunternehmens BSRI führen als weiteren Grund für Polens Verdrossenheit gegenüber der Solarthermie die stabilen Gaspreise an, die zu einem größeren Absatz von Gasheizkesseln führten. Trotz der hohen Strompreise in Polen litt die Solarthermie auch unter der Konkurrenz durch thermodynamische Warmwasserbereiter, die günstiger in der Anschaffung und



Tabelle Nr. 2

Jährliche installierte Fläche 2015* nach Kollektortyp (in m²) und Leistungsäquivalent (in MWth)

Land	Verglaste Kollektoren			Gesamt (m ²)	Leistungsäquivalent (MWth)
	Flachkollektoren	Vakuumkollektoren	Unverglaste Kollektoren		
Deutschland	729 000	77 000	25 000	831 000	581.7
Polen	225 000	52 000		277 000	193.9
Griechenland	271 000	600		271 600	190.1
Dänemark	264 565			264 565	185.2
Spanien	226 138	11 121	3 375	240 634	168.4
Italien	201 810	27 520		229 330	160.5
Frankreich*	142 648		6 000	148 648	104.1
Österreich	134 260	2 320	890	137 470	96.2
Tschechische Republik	22 000	9 000	30 000	61 000	42.7
Portugal	45 304	830		46 134	32.3
Belgien	38 250	6 750		45 000	31.5
Niederlande	17 548	3 971	2 621	24 140	16.9
Irland	12 720	9 953		22 673	15.9
Kroatien	19 000	2 500		21 500	15.1
Großbritannien	16 935	3 306		20 241	14.2
Zypern	18 000	600		18 600	13.0
Rumänien	6 800	11 000		17 800	12.5
Ungarn	10 080	5 570	1 250	16 900	11.8
Schweden	4 928	1 643		6 571	4.6
Bulgarien	5 100	500		5 600	3.9
Luxemburg	4 700	750		5 450	3.8
Slowakei	4 500	800		5 300	3.7
Finnland	3 000	1 000		4 000	2.8
Slowenien	2 200	600		2 800	2.0
Litauen	800	1 400		2 200	1.5
Estland	1 000	1 000		2 000	1.4
Lettland	1 580	330		1 910	1.3
Malta	742	186		928	0.6
Gesamt EU 28	2 429 608	232 250	69 136	2 730 994	1 911.7

* einschließlich 41.248 m² in Übersee-Départements. Quelle: Eurobserv'ER 2017.



Warmwasserspeichertanks auf dem Maison de l'Île-de-France

DEEINS Frankreich

Tabelle Nr. 3

Jährliche installierte Fläche 2016* nach Kollektortyp (in m²) und Leistungsäquivalent (in MWth)

Land	Verglaste Kollektoren			Gesamt (m ²)	Leistungsäquivalent (MWth)
	Flachkollektoren	Vakuumkollektoren	Unverglaste Kollektoren		
Deutschland	677 000	67 000	22 000	766 000	536.2
Dänemark	500 000			500 000	350.0
Griechenland	270 000			270 000	189.0
Spanien	201 793	7 076	3 321	212 190	148.5
Italien	210 000			210 000	147.0
Frankreich***	112 982		5 500	118 482	82.9
Polen	111 700	3 700		115 400	80.8
Österreich	109 600	1 440	760	111 800	78.3
Portugal	54 000	1 000		55 000	38.5
Belgien	39 000	7 500		46 500	32.6
Tschechische Republik	22 000	9 000	n.a.	31 000	21.7
Niederlande	20 137	5 179	2 621	27 937	19.6
Kroatien*	19 000	2 500		21 500	15.1
Irland	11 204	8 564		19 768	13.8
Ungarn	13 050	5 592	188	18 830	13.2
Zypern	18 000	600		18 600	13.0
Rumänien*	6 800	11 000		17 800	12.5
Großbritannien	9 100	2 509		11 609	8.1
Slowakei	6 000			6 000	4.2
Bulgarien	5 100	500		5 600	3.9
Finnland*	3 000	1 000		4 000	2.8
Luxemburg	3 759			3 759	2.6
Schweden	2 763	336	75	3 174	2.2
Slowenien*	2 200	600		2 800	2.0
Litauen*	800	1 400		2 200	1.5
Estland*	1 000	1 000		2 000	1.4
Lettland*	1 580	330		1 910	1.3
Malta	614	154		768	0.5
Gesamt EU 28	2 432 182	137 980	34 465	2 604 627	1 823.2

* Keine Daten verfügbar, Schätzung basiert auf ESTIF 2015. ** Schätzung (letzte verfügbare Information von Ende Mai 2017). *** einschließlich 47.082 m² in Übersee-Départements. Quelle: Eurobserv'ER 2017.



leichter zu installieren sind als Solarthermieanlagen. Noch mehr Sorge bereitet dem Sektor, dass sich laut SPIUG viele Zulieferer für solarthermische Systeme aus eben diesem Geschäftsfeld zurückziehen, um sich verstärkt auf die lebhafteren Wärmepumpen- und PV-Märkte zu fokussieren, was zu einem Auseinanderbrechen des Netzwerks im Bereich solarthermischer Anlagen führt.

Der französische Solarthermiemarkt steckt in Schwierigkeiten

Der französische Solarthermiemarkt steckt offensichtlich in Schwierigkeiten und wird sich nur schwer von den politischen Entscheidungen der letzten Jahre (keine angemessene

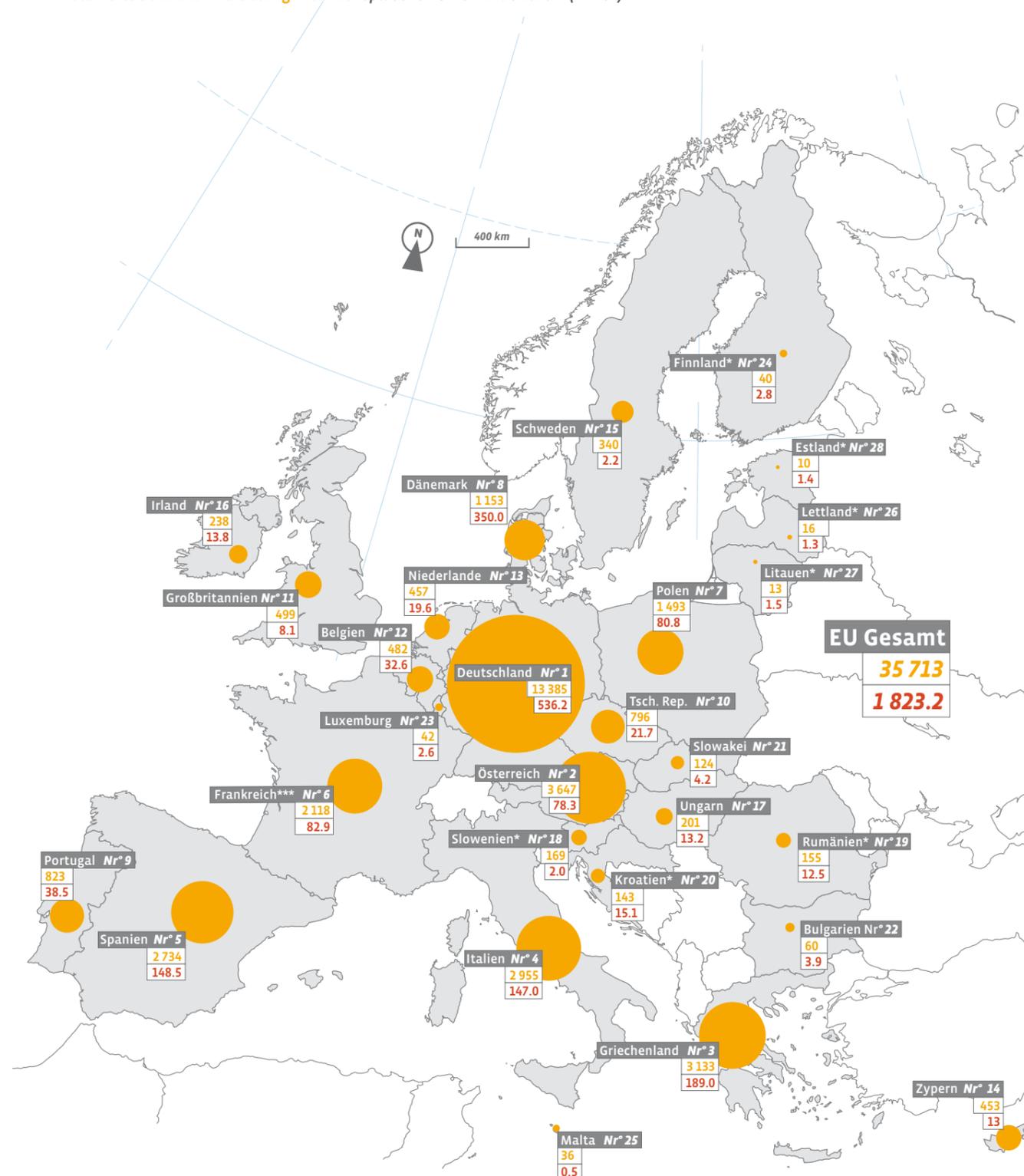
Berücksichtigung von Solarwärme in der Wärmeverordnung RT 2012, Recht auf übermäßigen Verbrauch in Mehrfamilienhäusern, Vereinheitlichung der Steuergutschriftmechanismen für die Umstellung auf erneuerbare Energien) erholen können. Laut Daten von Uniclimate, dem Verband der Heizungs-, Kälte- und Lüftungsbranche, schrumpfte der Solarthermiemarkt auf dem französischen Festland im Jahresvergleich um weitere 35 %, wobei die installierten Kollektoren 2016 auf eine Gesamtfläche von 65.900 m² kamen, die 2015 noch bei 101.400 m² lag. Auf neu installierte Kollektoren im Bereich der Mehrfamilienhäuser entfielen mit 36.700 m² etwa 55,7 % der installierten Gesamtfläche – ein

Rückgang um 38 %. Für die französischen Übersee-Départements wird der Markt 2016 auf 47.082 m² (41.248 m² in 2015) geschätzt, was einem Anstieg von 14,1 % entspricht.

Auf dem französischen Festland ist der Solarthermiemarkt im Grunde nur ein Nischenmarkt. Die Anzahl einzelner Solarwarmwasserbereiter ist von 10.900 Einheiten im Jahr 2015 auf 7.500 in 2016, mit einer durchschnittlichen Kollektorfläche von 3,3 m² pro System, gefallen. Bei den kombinierten Solaranlagen wurden 2016 300 Einheiten installiert, gegenüber 400 im Jahr 2015 (durchschnittlich 11,3 m² pro System). Laut Uniclimate „[schafften es] die einzelnen Solarwarmwasserbereiter [...]



Installierte Solarthermieleistung in der Europäischen Union Ende 2016** (MWth)





nicht, sich im Neubaubereich zu etablieren und sich gegen die starke Konkurrenz durch günstigere und leichter zu installierende thermodynamische Warmwasserbereiter sowie gegen die Photovoltaik als neuen Konkurrenten im Bereich der erneuerbaren Energien durchzusetzen“. Zudem „[können] einzelne Solaranlagen [...] vor dem Hintergrund ‚billiger‘ fossiler Energie bei der Sanierung unter dem Modell zur Steuergutschrift für die Umstellung auf erneuerbare Energien nicht berücksichtigt werden“. „Mit der Wärmeverordnung aus dem Jahr 2012 (RT 2012), die den übermäßigen Verbrauch in Mehrfamilienhäusern erlaubt (57,5 kWh/m² pro Jahr anstatt 50 kWh/m² pro Jahr) und die keine Vorgaben für

erneuerbare Energie enthält, wurden erneuerbare Wärme und insbesondere kollektive Solarwärme vom Neubaubereich ausgeschlossen.“ Im Gegensatz dazu ist die Nachfrage nach Gasbrennwertkesseln und Ölkesseln in Frankreich, für die es unter dem System der Steuergutschrift für die Umstellung auf erneuerbare Energien auch weiterhin Installationszuschüsse gibt (über 30 %, genau wie für Systeme, die erneuerbare Energien nutzen), von 2015 mit 396.000 Einheiten auf 454.000 Einheiten im Jahr 2016 gestiegen (ein Anstieg um 15 %). Der Markt macht sich die neuen Ökodesign-Bestimmungen für Heizungs- und Warmwasseranlagen in vollem Umfang zunutze. Dennoch sollte sich der Bereich

der kollektiven Solarthermie nach vier harten Jahren langsam wieder erholen, da der Solarwärme im Zuge der RT 2012-Berechnungen von Oktober 2016 eine bessere Berücksichtigung garantiert wurde, indem der Primärenergieverbrauch verglichen mit früheren Berechnungen um weitere 20 % abgesenkt wurde. Das Auslaufen der Ausnahmeregelung für den Mehrverbrauch in neuen Mehrfamilienhäusern zum 31. Dezember 2017 ist inzwischen in Sichtweite. Darüber hinaus können die kommunalen Behörden seit Juni 2016 eine 30%-Konstruktionsprämie für vorbildliche Gebäude vergeben, deren Energieeffizienz 20 % besser ist, als in RT 2012 vorgeschrieben. Derartige

Tabelle Nr°4

Kumulierte Leistung der in der EU 2015 und 2016* installierten solarthermischen Kollektoren** (in m² und in MWth)

	2015		2016	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Deutschland	18 625 000	13 038	19 121 000	13 385
Österreich	5 221 342	3 655	5 210 202	3 647
Griechenland	4 390 375	3 073	4 475 375	3 133
Italien	4 011 069	2 808	4 221 069	2 955
Spanien	3 693 638	2 586	3 905 928	2 734
Frankreich***	2 942 000	2 059	3 025 500	2 118
Polen	2 017 337	1 412	2 132 467	1 493
Danemark	1 179 000	825	1 647 000	1 153
Portugal	1 121 104	785	1 176 104	823
Tsch. Republik	1 106 542	775	1 137 542	796
Großbritannien	702 342	492	712 951	499
Belgien	661 000	463	688 937	482
Niederlande	647 397	453	652 205	457
Zypern	659 224	461	647 824	453
Schweden	488 000	342	485 000	340
Irland	319 880	224	339 648	238
Ungarn	269 000	188	287 296	201
Slowenien	238 800	167	241 974	169
Rumänien	203 670	143	221 470	155
Kroatien	183 000	128	204 500	143
Slowakei	171 420	120	177 420	124
Bulgarien	84 800	59	85 000	60
Luxemburg	55 590	39	59 349	42
Finnland	53 513	37	56 913	40
Malta	50 904	36	51 671	36
Lettland	20 920	15	22 830	16
Litauen	15 750	11	17 950	13
Estland	12 120	8	14 120	10
Gesamt EU 28	49 144 737	34 401	51 019 245	35 713

Alle Technologien, einschließlich unverglaster Kollektoren. ** Schätzung. *** Übersee-Départements sind mitberücksichtigt. Quelle: Eurobserv'ER 2017.

Gebäude haben im Rahmen des Wärmefonds außerdem Anspruch auf eine Förderung für Mehrfamilienhäuser, wenn sie die Anforderungen der RT 2012 um 15 % übertreffen.

Der spanische Markt hofft auf bessere Zeiten

Der spanische Solarthermiemarkt blieb 2016 hinter seinen Erwartungen zurück und schrumpfte bereits das zweite Jahr in Folge. ASIT, der spanische Solarthermie-Verband, beziffert die Fläche der in Spanien installierten Kollektoren auf 212.290 m², was gegenüber 2015 einem Rückgang um 12 % entspricht (zwischen 2014 und 2015 lag der Rückgang bei 6,5 %). Der Großteil davon entfiel auf

Flachkollektoren für Kollektivanlagen (53,9 % bzw. 114.515 m²), gefolgt von Einzelanlagen (44,5 % bzw. 94.354 m²) und unverglasten Kollektoren zur Beheizung von Schwimmbecken (1,6 % bzw. 3.321 m²).

Als Grund für die Verluste führt die Branche ähnliche Faktoren wie noch im Jahr 2015 an: den stockenden Immobilienbau und den Wegfall regionaler Förderprogramme, vor allem in Andalusien (Prosol-Programm). Ein weiterer Faktor ist die vermehrte Installation von Wärmepumpen, die gemäß der technischen Bauverordnung (CTE) des Landes für die Erzeugung erneuerbarer Energie zur Warmwassererzeugung nun als eine Alternative zur Solarthermie

zulässig sind.

ASIT geht davon aus, dass sich die Situation 2017 ändern wird. Am 15. Mai 2017 ist in Andalusien ein neues Anreizprogramm zur Entwicklung nachhaltiger Energieprojekte angelaufen, das von 2017 bis 2020 laufen soll und über ein Budget von 163 Millionen Euro verfügt. Die Zuschüsse in den Bereichen nachhaltiges Bauen, nachhaltige Sanierung, Heizung, Kühlung und Beleuchtung reichen von 20 bis 85 %.

Solarthermie ist eine der im Bereich nachhaltiges Bauen förderfähigen Technologien. Im Fall von Großanlagen (Kollektorflächen über 25 m²) liegt die Basisbezuschussung bei 40 % und kann für die Sanierung sozialer Wohnprojekte auf bis zu 85 % ansteigen. Bei kleineren Flächen sieht das System Zuschüsse zur Deckung von 30 % der Kosten vor, die für die Sanierung sozialer Wohnprojekte auch hier auf 85 % ansteigen können. Solarwärmenetze werden in diesem Programm nicht berücksichtigt.

Ein weiterer positiver Faktor ist die mittlerweile wieder stetige Zunahme von Neubauprojekten, die dem Markt 2017 zugutekommen dürfte, und auch die steigenden Verkaufszahlen bei Systemen, die für keine Förderung infrage kommen und deren Marktanteil 2016 bei 20 % lag – gegenüber 15 % in 2015.

Italienischer Markt nicht mehr im zweistelligen Bereich

Vorläufige, von Assotermica veröffentlichte Schätzungen bescheinigen dem italienischen Markt nach einem Rückgang von 14,5 % zwischen 2014 und 2015 für 2015 bis 2016 einen erneuten Rückgang um 9 % (210.000 m²). Dieser steht jedoch vor dem Hintergrund hoher Fördersummen wie einer 65%-Steuergutschrift für kleine Anlagen und dem Anfang 2016 eingeführten Vergütungssystem Conto Termico 2.0, das Anlagen von bis zu 2.500 m² mit einer Finanzierungsquote von 40 bis 60 % der Investitionskosten fördert. Auch kleine Installationen genießen im Rahmen des Conto Termico 2.0 eine Reihe von Vorteilen, etwa die Auszahlung der Fördersumme in einem Pauschalbetrag

Tabelle Nr° 5

Solarthermische Leistung* in Betrieb pro Kopf (m²/Einwohner und kWth/Einwohner) in 2016

Land	m ² /Einwohner.	kWth/Einwohner.
Zypern	0.764	0.535
Österreich	0.600	0.420
Griechenland	0.415	0.291
Danemark	0.289	0.202
Deutschland	0.233	0.163
Malta	0.119	0.083
Slowenien	0.117	0.082
Portugal	0.114	0.080
Tschechische Republik	0.108	0.075
Luxemburg	0.103	0.072
Spanien	0.084	0.059
Irland	0.072	0.050
Italien	0.070	0.049
Belgien	0.061	0.043
Polen	0.056	0.039
Schweden	0.049	0.034
Kroatien	0.049	0.034
Frankreich***	0.045	0.032
Niederlande	0.038	0.027
Slowakei	0.033	0.023
Ungarn	0.029	0.020
Bulgarien	0.012	0.008
Lettland	0.012	0.008
Rumänien	0.011	0.008
Großbritannien	0.011	0.008
Estland	0.011	0.008
Finnland	0.010	0.007
Litauen	0.006	0.004
Gesamt EU	0.100	0.070

* Alle Technologien, einschließlich unverglaster Kollektoren. ** Schätzung. *** Übersee-Départements sind mitberücksichtigt. Quelle: Eurobserv'ER 2017.

Tabelle Nr° 6

Wichtige europäische Hersteller solarthermischer Kollektoren

Unternehmen	Land	Bereich	Solkollektorproduktion 2015* (in m²)
GREENoneTEC *	Österreich	Flach- und Vakuumröhrenkollektoren	540 000
Bosch Thermotechnik *	Deutschland	Zulieferer von Heizungstechnik / Hersteller von Flachkollektoren	280 000
Arcon-Sunmark	Dänemark	Hersteller von Flachkollektoren für Großanlagen	215 000
Viessmann *	Deutschland	Heizungstechnik/ Solarthermie	190 000
Hewalex	Polen	Flach- und Vakuumröhrenkollektoren	140 000
Dimas *	Griechenland	Hersteller von Flachkollektoren	140 000
Thermosolar	Deutschland	Flach- und Vakuumröhrenkollektoren	130 000
Vaillant Group *	Deutschland	Zulieferer von Heizungs-/ Solarthermietechnik	120 000
Nobel	Bulgarien	Hersteller von Flachkollektoren	110 000
Delpaso Solar	Spanien	Hersteller von Flachkollektoren	80 000
Wolf *	Deutschland	Hersteller von Flach- und Vakuumröhrenkollektoren und Zulieferer von Heizungstechnik	80 000
Cosmosolar *	Griechenland	Hersteller von Flachkollektoren und Zulieferer von Heizungstechnik	80 000

*Schätzungen basieren auf Herstellerangaben und Solrico (Worldwide: Flat Plate Collector Manufacturer Ranking).
Quelle: EuroSolv'ER 2017.

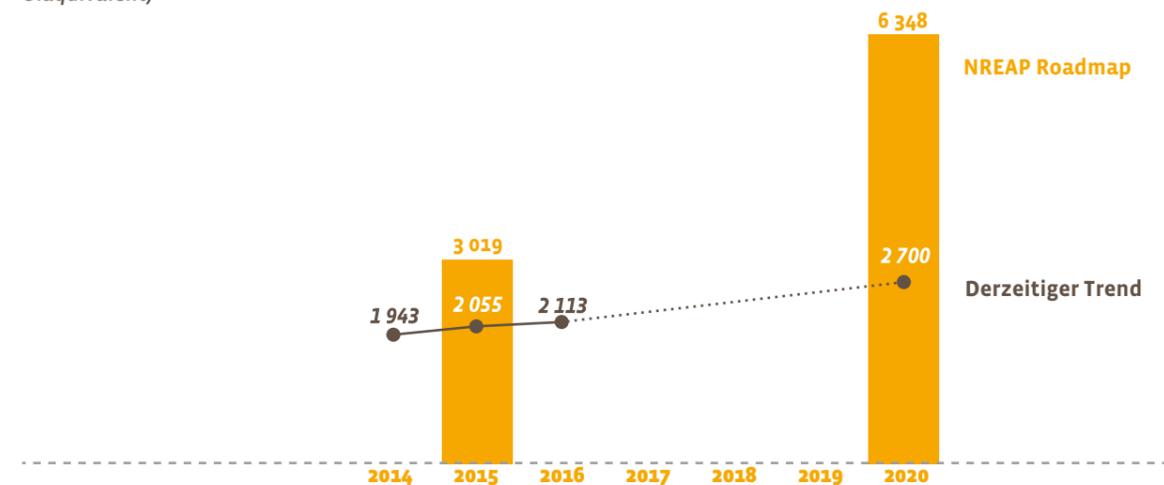
anstatt verteilt über zwei Jahre. Assotermica erklärt, dass das Segment trotz der äußerst attraktiven Finanzierungsbedingungen für mittlere und große Flächen aufgrund der fehlenden Nachfrage potenzieller Verbraucher sowie des geringen Anforderungsniveaus dennoch nicht vorankommt. Verantwortlich dafür ist die fehlende Struktur des Marktes, der von kleinen Anlagen im Wohnungsbereich dominiert wird. Als weitere Gründe werden die Krise des Bausektors, die sich negativ auf die Wachstumsmöglichkeiten auswirkt, und eine fehlende Kennzeichnung auf den neuen Produktlabels, die es den Verbrauchern erschwert, neue und hocheffiziente integrierte Lösungen

(A+++ zu erkennen, angeführt. **Erlösung für die Solarthermie im Vereinigten Königreich** Daten der Solar Trade Association (STA) zeigen, dass der Solarthermiemarkt im Vereinigten Königreich 2016 gerade mal 11.609 m² zugebaute Fläche verzeichnen konnte, was im Vergleich zu 2015 einem erneuten Rückgang um 43 % (oder 20.241 m²) entspricht und weit von den 88.379 m² aus 2010 entfernt ist. Nichtsdestoweniger konnte der Sektor einen Sieg einfahren. Nach mehrmonatigen Verhandlungen über das Regierungsvorhaben, die Solarthermie ab 2017 aus dem RHI-Fördersystem (Renewable Heat Incentive) auszuschließen, lenkte die

Regierung am 14. Dezember 2016 ein und kündigte an, Solarthermie nun doch beizubehalten. Die Vergütung bleibt somit weiter auf ihrem bisherigen Niveau von 19,74 GBp/kWh für Privathaushalte, ausbezahlt über 7 Jahre, und von 10,28 GBp/kWh für gewerbliche Installationen über einen Zeitraum von 20 Jahren. Eine Förderung von Solarwärme bleibt unter den derzeitigen Anreizmechanismen jedoch weiterhin ausgeschlossen. Obgleich die Zahlen für das erste Quartal 2017 einen weiteren Verkaufsrückgang anzeigen, hoffen die Hersteller ab 2017 auf einen allmählichen Anstieg infolge der Reaktivierung einiger hauptsächlich kollektiver Projekte, die bislang auf Eis lagen. Gleichermaßen erhoffen sie sich

Grafik Nr° 2

Vergleich des aktuellen Trends mit den Nationalen Aktionsplänen für erneuerbare Energie (NREAP) (in Tsd. Tonnen Öläquivalent)



positive Auswirkungen von der Verabschiedung neuer Ökodesign-Verordnungen für Heizungs- und Warmwassererzeugungssysteme. Eine weitere Entwicklung, die sich erfreulich auf den Solarthermiesektor auswirken könnte, ist die drastische Kürzung der Einspeisetarife für PV-Anlagen, wodurch die Nachfrage nach Solarthermie am Markt steigen könnte.

Durch das Vordringen in den kollektiven Bereich will die Branche ihre Dynamik zurückgewinnen

Der Einbruch des Solarthermiemarktes endete 2013 und 2014 für mehrere europäische Unternehmen mit einem Fokus auf Solarthermie in der Insolvenz. Andere Hersteller wie Bosch Thermotechnik, Viessmann und die Vaillant-Gruppe, die zusätzlich auch im Bereich Heizungssysteme aktiv sind, wurden nicht so hart getroffen. Branchenführer im Bereich Solarthermie ist trotz allem GREENoneTec aus Österreich, dessen Geschäft komplett auf diesen Markt ausgerichtet ist, und das über die derzeit größten Produktionskapazitäten verfügt (1.600.000 m² im Jahr 2017). Der Konzern verkauft anderen Marktakteuren die gesamte Kollektoren-Produktpalette: Vakuumkollektoren, Flachkollektoren und Thermosiphonkollektoren.

Auch andere Akteure am Markt haben in jüngster Zeit Fortschritte erzielt, darunter Arcon Sunmark, das mittlerweile zu den zehn größten europäischen Herstellern gehört (siehe Tabelle 6). Die Branche wendet sich zunehmend vom Eigenheimsegment ab und konzentriert sich vermehrt auf Großprojekte, um das Marktwachstum aufrechterhalten zu können. Ein erster Vorstoß beinhaltet den Bau von Solarfeldern für Fernwärmenetze. Der Aufstieg von Arcon Sunmark lässt sich allein auf dieses Segment zurückführen. Als dänisches Unternehmen hat es sich die Möglichkeiten, die sich im Zuge der Bestrebungen auf dem einheimischen Markt ergeben haben, zunutze gemacht und in Vojens beispielsweise eine 70.000m²-Anlage mit einer Leistung von 28.000 MWh errichtet, die 50 % des Wärmebedarfs der Stadt deckt. Darüber hinaus wurde Arcon für das 250-MWth-Projekt Big Solar in Graz, Österreich, ausgewählt, das 2020 in Betrieb gehen soll. Außerdem hat das Unternehmen das seiner eigenen Aussage nach größte solarthermische Heizkraftwerk für die Bergbauindustrie fertiggestellt. Mit 43.920 m² deckt das in Chile gelegene Kollektorfeld 80 % des Jahreswärmebedarfs des Bergwerks – etwa 80.000 MWh. Ein weiterer Wachstumsfaktor ist die Integration von Solarthermie in Industrieprozesse. Momentan

vollzieht sich ein internationaler Wandel, der die Solarthermiebranche effektiv auf dieses Marktsegment umleitet. Eine zunehmende Anzahl von Industriebetrieben, die für bestimmte Produktionsprozesse auf Wärme angewiesen sind, könnten auf Solarenergie setzen, um die zu einem beliebigen Zeitpunkt benötigte Wärme mit Temperaturen von mehreren hundert Grad zu erzeugen. GREENoneTEC vertreibt zu diesem Zweck mittlerweile große Kollektoren im Bereich von 8 bis 13 m², die den Aufschwung in diesem Segment belegen. Auch institutionelle Entscheidungsträger haben sich dieses Themas bereits angenommen, etwa über das Programm Horizon 2020, mit dem die Europäische Kommission das auf drei Jahre angelegte Forschungsprojekt Solar Payback finanziert, das Ende 2016 angestoßen wurde und den weltweiten Markt analysieren soll. Vorläufigen Erkenntnissen aus dem Projekt zufolge gibt es aktuell 71 Unternehmen, die eine Integration von Solarthermie in Industrieprozesse ermöglichen, und bereits 525 solcher Installationen. Die Hälfte der Systemintegratoren stellt die in die Industrieprozesse zu integrierende Technik selbst her. Zwei Drittel der Installateure sind zudem Anlagenbetreiber und führen Installations- und Wartungsarbeiten durch. Die Lebensmittelindustrie, der Gewerbe- und Dienstleistungssektor



sowie die Textilindustrie sind die Sektoren, die an einer Nutzung solarthermischer Energie in ihren Prozessen am meisten interessiert sind.

Solarthermie verliert an Boden

Der seit 2009 beobachtete Abwärtstrend des Solarthermie-Marktes führte zu einer deutlichen Abweichung von den im Nationalen Aktionsplan für Erneuerbare Energie (NREAP) gesetzten Zielvorgaben. Noch beunruhigender ist, dass die in Betrieb befindliche Kollektorfläche in mehreren Ländern (Österreich, Schweden und Zypern) tendenziell abnimmt, da die Neuinstallationen nicht ausreichen, um die stillgelegten Flächen auszugleichen. Bezogen auf Leistung und Fläche nehmen die stillgelegten Installationen Jahr für Jahr zu, was sich auf den in der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre allmählich gewachsenen Markt, mit Spitzenwerten von 1 Million m² neu installierter Kollektoren pro Jahr, zurückführen lässt. Wenn die Lebensdauer dieser Kollektoren endet und sich der Markt nicht rechtzeitig erholt, kann der Beitrag der Solarwärme nur abnehmen. Das Zwischenziel für Solarwärme wurde in den NREAP-Plänen für 2015 auf 3 Mio. Tonnen Öläquivalent festgesetzt, 2016 wurden jedoch gerade mal 2,1 Mio. Tonnen Öläquivalent erreicht. Wird nichts unternommen, um diese Entwicklung schnellstmöglich umzukehren, geht EurObserv'ER davon aus, dass die Differenz zwischen der Realität und den Zielvorgaben noch wesentlich höher als befürchtet ausfallen und sogar auf unter 50 % der NREAP-Verpflichtungen für 2020 fallen könnte (Grafik 2). Obwohl die Solarwärme noch immer an Boden verliert, arbeitet die Europäische Union an einer neuen Klima- und Energiepolitik für 2030 und stellte am 30. November 2016 das neue „Clean Energy“-Paket vor. In ihrem Entwurf der Erneuerbare-Energien-Richtlinie betont die Europäische Kommission, dass 50 % des EU-weiten Energiebedarfs auf Heizung und Kühlung entfallen, der zu 75 % durch fossile Brennstoffe gedeckt wird, und dass Heizung und Kühlung zudem für 68 % der europäischen

Erdgasimporte verantwortlich sind (im Wert von 44 Milliarden Euro). Darüber hinaus macht sie das Fehlen einer koordinierten Strategie für Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien für die stark fragmentierten Märkte und das mangelnde Vertrauen seitens der Investoren verantwortlich. Gleichzeitig sind die Kosten für erneuerbare Wärme in einigen Fernwärme- und Fernkältesystemen erheblich gesunken. Der überarbeitete Entwurf der Europäischen Kommission schlägt die Einführung eines neuen speziellen Instruments vor, mit dem der Einsatz von Wärmetechnologien auf Basis erneuerbarer Energien wie der solarthermischen Energie angeregt werden soll. Artikel 23 des überarbeiteten Richtlinienentwurfs regt an, dass jeder Mitgliedstaat versuchen sollte, den Anteil der aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Energie für Heiz- und Kühlzwecke bis 2030 um mindestens einen Prozentpunkt pro Jahr (vom Anteil des nationalen Endenergieverbrauchs) zu erhöhen. Artikel 24 eröffnet Erzeugern erneuerbarer Energie den Zugang zu kommunalen Fernwärmenetzen und Kühlsystemen, was wiederum gute Entwicklungsaussichten für die Solarfernwärme bedeutet. Die Branche begrüßt diesen Fahrplan für die weitere Gesetzgebung sehr, der Wärme aus erneuerbaren Energien erneut in den Mittelpunkt der Richtlinie über erneuerbare Energien stellen würde. Die Akteure warten jedoch noch auf die praktische Umsetzung der Regulierungs- und Fördermaßnahmen, die der Solarthermie eine zweite Chance eröffnen sollen. Die Umsetzung könnte sogar sehr schnell erfolgen, wenn die Initiative der dänischen Regierung, die Energiedienstleistungsunternehmen zu verpflichten, durch Rückgriff auf Solarfernwärme deutliche Effizienzsteigerungen zu erzielen, auch anderswo Anwendung findet.

Quelle: AGEE-Stat (Deutschland), AEE INTEC (Österreich), Assotermica (Italien), EBHE (Griechenland), SPIUG (Polen), ASIT (Spanien), Uniclina (Frankreich), Observ'ER (Frankreich), PlanEnergi (Dänemark), Ministry of Industry and Trade (Tsch. Republik), Statistics Niederlande, ATTB (Belgien), STA (Großbritannien), SEAI (Irland Republic), STATEC (Luxemburg), NSO (Malta), University of Miskolc (Ungarn), Solar Energy Association of Schweden, REN 23, solarthermalworld.org, Solar Thermal Federation of India, Observ'ER (Others.)





TEIL 2: SOLARKRAFTWERKE CONCENTRATED SOLAR POWER (CSP)

Nach der Installationsspitze von 1.267 MW im Jahr 2013 hat sich der globale CSP-Markt wieder abgekühlt. Zugesetzt hat ihm vor allem die Konkurrenz seitens der Photovoltaik, die von Staaten, die ihre Energieeffizienz schnell verbessern und gleichzeitig Kosten einsparen wollen, bevorzugt wird. Dennoch soll die Anzahl der CSP-Installationen ab 2018 wieder steigen, wenn zahlreiche, derzeit noch im Bau befindliche Projekte in Marokko, Süda-

frika, China und dem Mittleren Osten in Betrieb gehen. Berechnungen des EurObserv'ER zufolge, die sich zum Teil auf Studien der IRENA, der Internationalen Organisation für Erneuerbare Energien, und SolarPACES, einem internationalen Programm der Internationalen Energieagentur (IEA), stützen, lag die weltweit installierte Leistung 2016, einschließlich 273 MW neu zugebauter Leistung, bei insgesamt rund 4.889 MW. Unverändert blieb die installierte Leistung in Europa (2.313,7 MW, inklusive Pilotanlagen), Nordamerika (1.758 MW) und dem Mittleren Osten (123 MW). Der Großteil der zugebauten Leistung wurde in Afrika installiert und stieg

von 169 MW in 2015 auf 429 MW in 2016 an (Zuwachs von 260 MW). In Asien wurden 10 MW ans Netz angeschlossen (für eine Gesamtleistung von 268 MW in 2016). In Australien waren es etwas weniger als 3 MW (durch die Jemalong-Pilotanlage und die Sundrop-Turmkraftwerke), wodurch die am Netz angeschlossene Leistung in Australien und Ozeanien auf 6 MW angehoben wurde.

AFRIKA IST AM ZUG

Hinsichtlich der Installation von CSP-Anlagen war der afrikanische Kontinent 2016 am aktivsten. Am 4. Februar 2016 wurde in Marokko die Anlage Noor 1 (160 MW) nahe der Stadt Ouarzazate in Betrieb genommen. Noor 1 belegt hinter den fünf amerikanischen Kraftwerkskomplexen Ivanpah (392 MW), SEGS (354 MW), Solana (280 MW), Mojave (250 MW), Genesis (250 MW) und dem spanischen Solaben-Komplex (200 MW) den siebten Platz der leistungsfähigsten CSP-Anlagen der Welt.

Noor 1 ist der erste Teil eines Komplexes mit einer geplanten Leistung von 580 MW. Die Parabolrinnenanlage soll 650.000 Menschen von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang – und durch Einsatz einer „Salzschmelze“-Speichertechnik sogar drei Stunden darüber hinaus – mit Strom versorgen. Die Bauarbeiten für den zweiten Abschnitt wurden bereits am Tag der Inbetriebnahme von Noor 1 aufgenommen und umfassen den Bau von Noor 2, einer 200-MW-Parabolrinnenanlage, und Noor 3, einer 150-MW-Solarturmanlage. Beide Anlagen sollen über eine

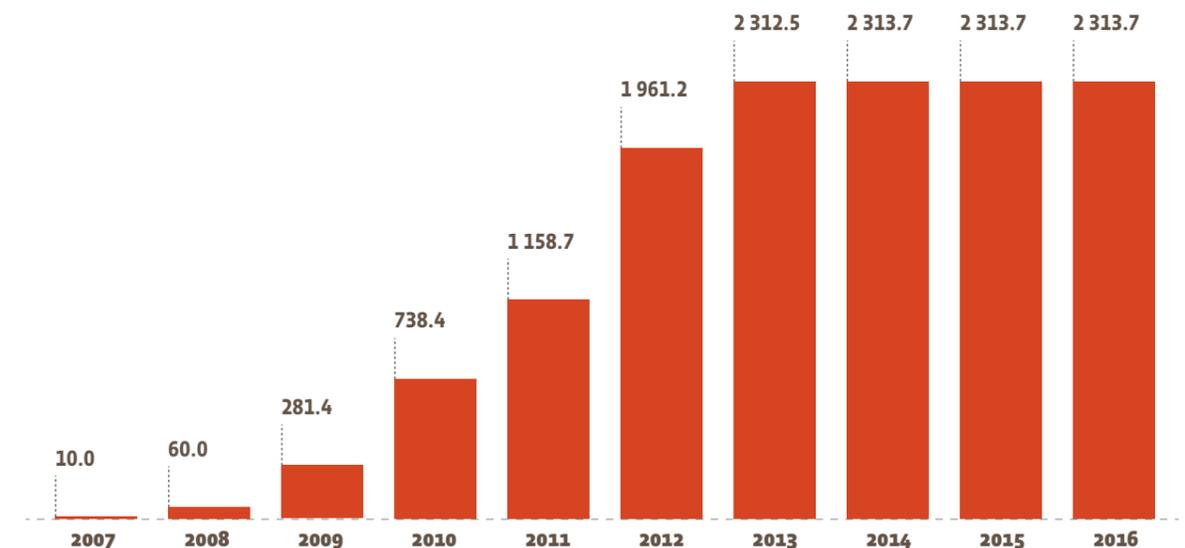
Speicherkapazität von 8 Stunden verfügen und 2018 ihren Betrieb aufnehmen. Bei Noor 4, das für die letzte Phase vorgesehen ist, soll PV-Technologie (70 MW) zum Einsatz kommen. Auf der UN-Klimakonferenz (COP 21) hatte das Königreich Marokko seine Pläne bekanntgegeben, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bis 2030 auf 52 % anheben zu wollen (anstatt der ursprünglich geplanten 42 % bis 2020). Am darauffolgenden Tag, dem 5. Februar 2016, ging in Südafrika nahe der Stadt Upington in der Provinz Nordkap die 50-MW-Solarturmanlage Khi Solar One ans Netz. Die Anlage wird pro Jahr voraussichtlich 180.000 MWh Strom erzeugen und verwendet ein System mit „gesättigtem Dampf“, das erzeugte Wärme 2 Stunden lang speichern kann. In derselben Provinz, nahe der Stadt Groblershoop, ging am 14. März 2016 die Parabolrinnenanlage Bokpoort (50 MW) in Betrieb. Hier sind 230.000 MWh erzeugten Stroms pro Jahr vorgesehen und die Anlage nutzt eine „Salzschmelze“-Speichertechnologie, die mehr als neun Stunden abdecken kann. In Südafrika befinden sich noch weitere CSP-Anlagen

im Bau: die Parabolrinnenanlage Xina Solar One (100 MW), die noch 2017 ans Netz gehen soll, die Parabolrinnenanlage Kathu Solar Park (100 MW) und die Solarturmanlage Redstone (100 MW), die 2018 fertiggestellt und in Betrieb genommen werden soll. Der Startschuss für den afrikanischen CSP-Sektor war die Parabolrinnenanlage KaXu Solar (100 MW), die 2015 ans Netz ging.

China wird schon bald zur neuen CSP-Hochburg. In China ging Ende 2016 der erste Abschnitt der Anlage SunCan Dunhuang ans Netz. Dieser verfügt über einen 5.800-Tonnen-„Salzschmelze“-Speicher, der es ermöglichen sollte, 15 Stunden Energie zu speichern, um sicherzustellen, dass die Kraftwerke rund um die Uhr arbeiten. Mit dem zweiten Bauabschnitt, einem 100-MW-Turmkraftwerk, wurde bereits begonnen. Es ist nur eines von 20 Pilotprojekten (mit insgesamt 1,4 GW), die von der National Energy Association (NEA) ausgewählt wurden. Die Anlagen werden in den sonnenreichsten Provinzen – Qinghai, Gansu, Hebei,

Grafik Nr° 1

Ausbautrend der solarthermischen Stromerzeugung in der Europäischen Union (in MWe)



Quelle: EurObserv'ER 2017

Innere Mongolei und Xinjiang – errichtet und umfassen neun Turmkraftwerke, sieben Parabolrinnenanlagen und vier lineare Fresnel-Anlagen. Bis 2018 haben die Anlagen Anspruch auf eine Einspeisevergütung von 1,15 RMB/kWh (0,015 EUR/kWh), die ab 2019 angepasst werden soll.

Im Mittleren Osten geht es ebenfalls voran. 2017 wird Saudi-Arabien voraussichtlich seine ISCC-Parabolrinnenanlage Duba 1 (43 MW), und 2018 die ISCC-Parabolrinnenanlage Waad Al Shamal (50 MW) in Betrieb

nehmen. In der Wüste Negev errichtet Israel derzeit das Kraftwerk Ashalim (121 MW), das 2018 ans Netz gehen soll. Mit einer Höhe von 250 Metern wird es das höchste Turmkraftwerk der Welt sein und das von 50.600 Spiegeln mit einer Fläche von jeweils 29,2 m² reflektierte Licht auffangen. 2018 sollen ein weiteres CSP-Kraftwerk mit 110 MW sowie ein PV-Kraftwerk mit 30 MW hinzukommen, mit denen die Leistung der Anlage auf 310 MW angehoben wird, was etwa 1,6 % des Strombedarfs Israels entspricht. Dubai leitete 2016 mit der Ausschreibung für eine 200-MW-Anlage

die erste Phase seines Bauprogramms im Solarpark Mohammed bin Rashid al-Maktoum mit einer Gesamtleistung von 1 GW ein. Die Auflagen schreiben eine Turmkraftwerk-Technologie vor, die zusammen mit einem 8–12 Stunden abdeckenden Speicher arbeiten muss und im April 2021 in Betrieb gehen soll.

DER EUROPÄISCHE MARKT HOFFT AUF BESSERE ZEITEN

Trotz der Vorteile, die der europäische CSP-Sektor primär aufgrund von Spei-

chertechnologien und Netzstabilität genießt, kommt er nicht mehr voran. EurObserv'ER zufolge stagniert die Leistung konzentrierter Solarenergie (einschließlich Prototypprojekte) in der Europäischen Union seit 2014 bei 2.313,7 MW (Tabelle 1 und Grafik 1), während sie einer offiziellen Eurostat-Erhebung zur CSP-Leistung zufolge seit 2013 stabil bei 2.302 MW liegt (2.300 MW in Spanien und 2 MW in Deutschland). Nach aktuellem Stand ist Spanien EU-weit das einzige Land, in dem sich ein wirtschaftlich rentabler CSP-Sektor herausgebildet hat. Dennoch wurde

trotz der zuverlässigen Stromerzeugung des Sektors seit 2013 keine zusätzliche Leistung installiert, und bislang sind auch keine weiteren Projekte geplant. Laut Spaniens Stromnetzbetreiber Red Eléctrica de España werden seit 2014 jährlich etwa 5 TWh Strom in das Netz eingespeist (4.959 GWh in 2014, 5.085 GWh in 2015 und 5.060 GWh in 2016). Dazu kommt, dass die spanische Regierung aktuell in ein Gerichtsverfahren verwickelt ist, das von mehreren Gruppen von Investoren von CSP-Anlagen angestrengt wurde. Vier internationale Investoren – Abu Dhabi

führendes Clean-Energy-Unternehmen Masdar, die deutsche institutionelle Vermögensverwaltungsorganisation Deutsche Asset & Wealth Management, der britische Investmentfonds Eiser Infrastructure (ehemals RREEF Infrastructure) und Antin Infrastructure Partners von BNP Paribas, Frankreich – haben beim Internationalen Zentrum zur Beilegung von Investitionsstreitigkeiten (ICSID) der Weltbank Klage gegen Spanien eingereicht – wegen Ertragsausfällen

Tabelle Nr° 1

CSP-Kraftwerke, die Ende 2016 in Betrieb waren. (Quelle: EurObserv'ER 2017)

Projekt	Technologie	Leistung (MW)	Datum der Inbetriebnahme
Spanien			
Planta Solar 10	Solarturmkraftwerk	10	2006
Andasol-1	Parabolrinnen	50	2008
Planta Solar 20	Solarturmkraftwerk	20	2009
Ibersol Ciudad Real (Puertollano)	Parabolrinnen	50	2009
Puerto Errado 1 (Prototyp)	Linear Fresnel	1,4	2009
Alvarado I La Risca	Parabolrinnen	50	2009
Andasol-2	Parabolrinnen	50	2009
Extresol-1	Parabolrinnen	50	2009
Extresol-2	Parabolrinnen	50	2010
Solnova 1	Parabolrinnen	50	2010
Solnova 3	Parabolrinnen	50	2010
Solnova 4	Parabolrinnen	50	2010
La Florida	Parabolrinnen	50	2010
Majadas	Parabolrinnen	50	2010
La Dehesa	Parabolrinnen	50	2010
Palma del Río II	Parabolrinnen	50	2010
Manchasol 1	Parabolrinnen	50	2010
Manchasol 2	Parabolrinnen	50	2011
Gemasolar	Solarturmkraftwerk	20	2011
Palma del Río I	Parabolrinnen	50	2011
Lebrija 1	Parabolrinnen	50	2011
Andasol-3	Parabolrinnen	50	2011
Helioenergy 1	Parabolrinnen	50	2011
Astexol II	Parabolrinnen	50	2011
Arcosol-50	Parabolrinnen	50	2011
Termesol-50	Parabolrinnen	50	2011
Aste 1A	Parabolrinnen	50	2012
Aste 1B	Parabolrinnen	50	2012
Helioenergy 2	Parabolrinnen	50	2012
Puerto Errado II	Linear Fresnel	30	2012
Solacor 1	Parabolrinnen	50	2012
Solacor 2	Parabolrinnen	50	2012

Helios 1	Parabolrinnen	50	2012
Moron	Parabolrinnen	50	2012
Solaben 3	Parabolrinnen	50	2012
Guzman	Parabolrinnen	50	2012
La Africana	Parabolrinnen	50	2012
Olivenza 1	Parabolrinnen	50	2012
Helios 2	Parabolrinnen	50	2012
Orellana	Parabolrinnen	50	2012
Extresol-3	Parabolrinnen	50	2012
Solaben 2	Parabolrinnen	50	2012
Termosolar Borges	Parabolrinnen + HB	22,5	2012
Termosol 1	Parabolrinnen	50	2013
Termosol 2	Parabolrinnen	50	2013
Solaben 1	Parabolrinnen	50	2013
Casablanca	Parabolrinnen	50	2013
Enerstar	Parabolrinnen	50	2013
Solaben 6	Parabolrinnen	50	2013
Arenales	Parabolrinnen	50	2013
Spanien (Gesamt)		2 303,9	
Italien			
Archimede (Prototyp)	Parabolrinnen	5	2010
Archimede-Chiyoda Molten Salt Test Loop	Parabolrinnen	0,35	2013
Freesun	Linear Fresnel	1	2013
Zasoli	Linear Fresnel + HB	0,2	2014
Rende	Linear Fresnel + HB	1	2014
Italien (Gesamt)		7,55	
Deutschland			
Jülich	Solarturmkraftwerk	1,5	2010
Deutschland (Gesamt)		1,5	
Frankreich			
La Seyne-sur-Mer (Prototyp)	Linear Fresnel	0,5	2010
Augustin Fresnel 1 (Prototyp)	Linear Fresnel	0,25	2011
Frankreich (Gesamt)		0,75	
Europäische Union (Gesamt)		2 313,7	

aufgrund von gesetzlichen Änderungen, die sich auf die Rentabilität ihrer Investitionen auswirken. Eingereicht wurde die Klage im Zuge mehrerer von der spanischen Regierung im Jahr 2012 und 2013 getroffener Entscheidungen,

die 2014 bestätigt wurden, und die das Vergütungssystem für CSP-Anlagen rückwirkend abänderten, wodurch die Einnahmen ein Drittel geringer ausfielen. Ursprünglich hatte die Solarthermiebranche eine Vereinbarung

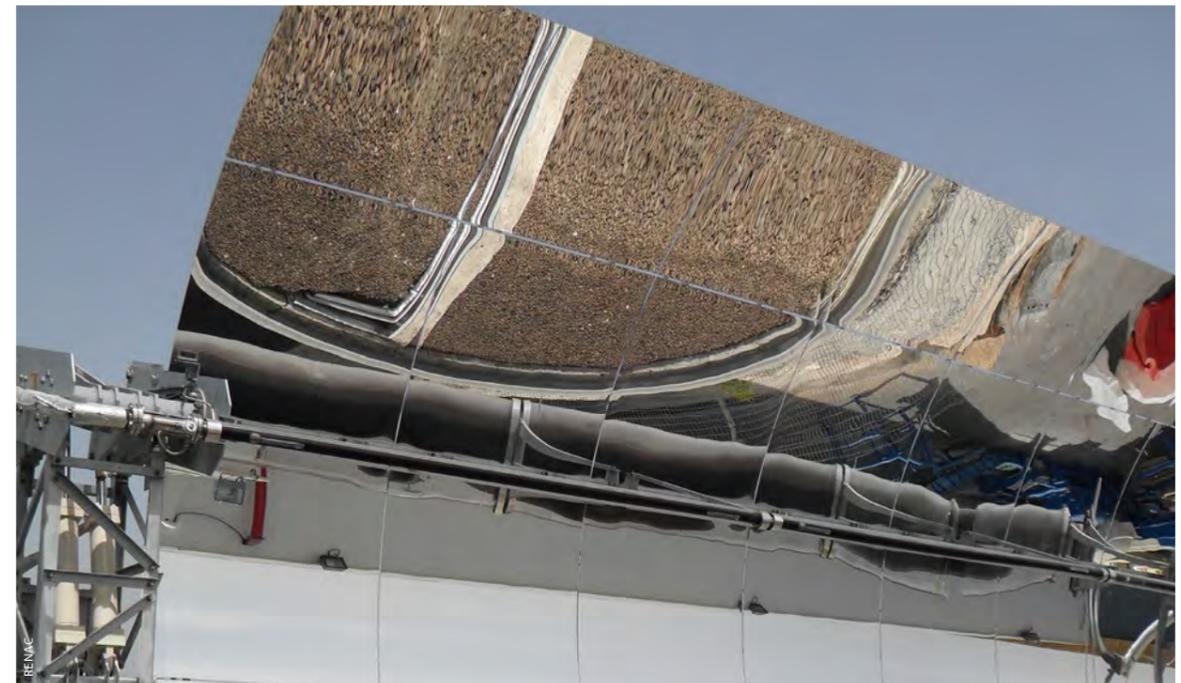
ausgehandelt, wonach die Umsätze bereits gebauter Anlagen stabil gehalten werden sollten, indem der ursprüngliche Zeitplan für die Inbetriebnahme der Anlagen und der damit verbundenen Vergütung (Marktpreis+Prämiensystem)

Tabelle Nr. 2

CSP-Kraftwerke, die Anfang 2017 in der Entwicklung waren

Projekt	Projekträger	Standort	Leistung [MW]	Technologie	Voraussichtliche Aufnahme
Italien					
Flumini Mannu	Flumini Mannu Ltd	Villasor (Sardinien)	55	Parabolrinne	2018
Gonnosfanadiga	Gonnosfanadiga Ltd	Gonnosfanadiga (Sardinien)	55	Parabolrinne	2018
CSP San Quirico	San Quirico Solar Power	San Quirico (Sardinien)	10.8	Parabolrinne (Hybride)	2018
Not known	Enas	Noragugume (Sardinien)	0.7	Unbekannt	2018
Lentini	Lentini Ltd	Carlentini. Melilli (Sizilien)	55	Parabolrinne	2018
Reflex Solar Power	Reflex solar power	Gela (Sizilien)	12.5	Parabolrinne	2018
Solecaldo	MF Energy	Aidone (Sizilien)	41	Linear Fresnel	2018
Archimede	Archimede SRL	Melilli (Sizilien)	1	Parabolrinne	2018
Bilancia 1	Trinacria Solar Power	Palermo (Sizilien)	4	Linear Fresnel	2018
Calliope	Trinacria Solar Power	Trapani (Sizilien)	4	Linear Fresnel	2018
Stromboli Solar	Trinacria Solar Power	Trapani (Sizilien)	4	Linear Fresnel	2018
Unbekannt	Sol.In.Par	Partanna (Sizilien)	4.2	Unbekannt	2018
Unbekannt	Essecv SRL	Francofonte (Sizilien)	1	Unbekannt	2018
Unbekannt	Solar Energy	Belpasso (Sizilien)	1.2	Unbekannt	2018
San Severo	3SP	San Severo (Puglia)	10	Solarturmkraftwerk	2018
Gesamt Italien			259.4		
Frankreich					
Alba Nova 1	Solar Euromed *	Ghisonaccia (Korsika)	12	Linear Fresnel	n.a.
eLLO	Suncnim	Llo (Pyrenäen)	9	Linear Fresnel	2018
Gesamt Frankreich			21		
Zypern					
Helios Power	Infinia	Larnaca	50.8	Dish Stirling	n.a.
Gesamt Zypern			50.8		
Griechenland					
Maximus Dish project	Infinia	Florina	75	Dish Stirling	n.a.
MINOS CSP tower	Nur Energy	Kreta	50	Solarturmkraftwerk	n.a.
Gesamt Griechenland			125		
Spanien					
PTC50 Alvarado	Acciona Energia	Alvarado. Badajoz	50	Solarturmkraftwerk (Power Tower) - Hybride	n.a.
Gesamt Spanien			50		
Gesamt EU			506.2		

Unternehmen in Konkurs. Quelle: EurObserv'ER 2017.



um ein Jahr verschoben wurde. Obwohl die Branche die eigenen Verpflichtungen gewissenhaft eingehalten und damit auf Gewinne in Höhe von 1,4 Milliarden Euro verzichtet hatte, verletzte die spanische Regierung ihre eigenen Verpflichtungen durch die nachträgliche

Änderung des Gesetzes und die Einführung eines deutlich weniger profitablen Vergütungssystems. Im Mai 2017 gab das ICSID seine erste Schlichtungsempfehlung bekannt, die teils zugunsten des britischen Investmentfonds Eiser ausfiel und

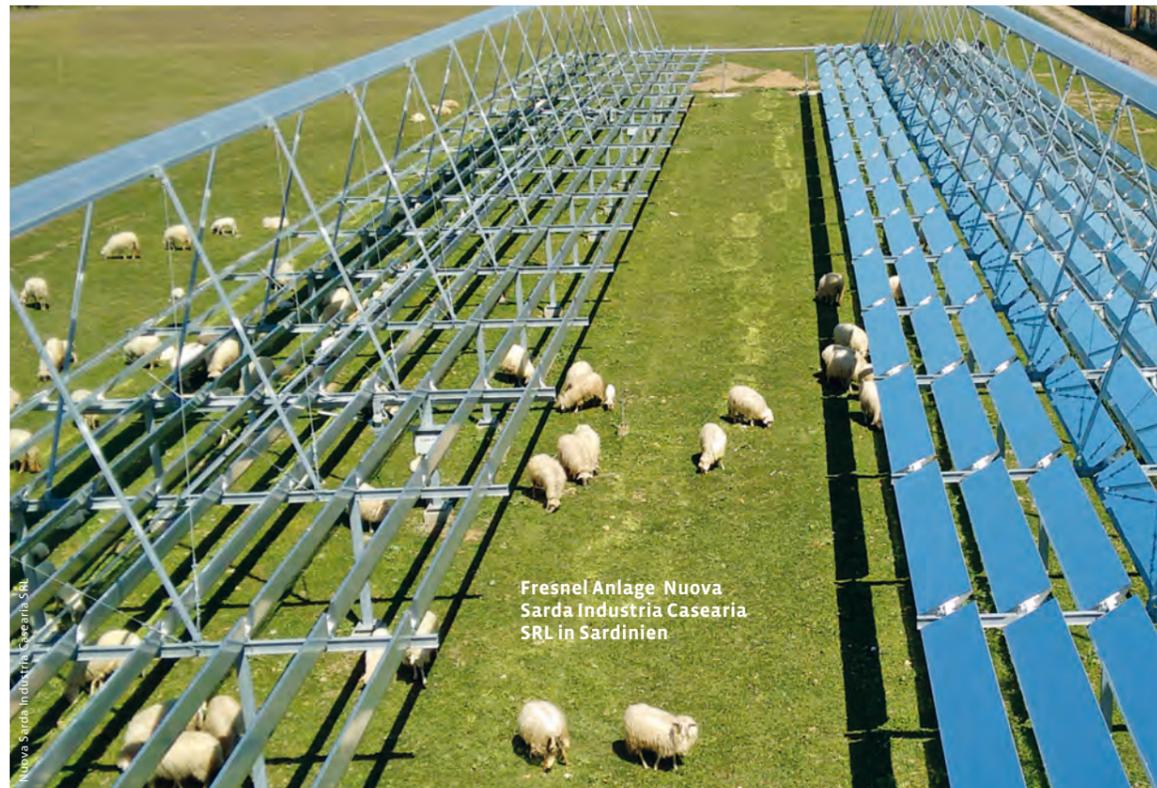
Spanien zu einer Zahlung von 128 Millionen Euro plus Zinsen anwies. Es scheint, dass die spanische Regierung die europäischen Behörden nunmehr auffordert, die Gültigkeit des Urteils

Tabelle Nr. 3

Wichtige europäische CSP-Projektentwickler

Unternehmen	Land	Bereich	MW errichtet oder im Bau (2016)
Ibereolica	Spanien	Technische Planung - EPC - Instandhaltung - Projektentwickler	1 256
Abengoa	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - EPC - technische Planung - Instandhaltung - Komponenten	651
Magtel Renewables	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - EPC - Instandhaltung - technische Planung - Consulting	1 050
Cobra	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - EPC - technische Planung - Instandhaltung	567
Acciona Energy	Spanien	EPC - Project developer - Promoter	314
Torresol Energy	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - Instandhaltung - technische Planung	119
FCC Energia / Enerstar	Spanien	Projekträger - Projektentwickler	100
Hyperion	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - Instandhaltung	103
Samca	Spanien	Projekträger - Projektentwickler - Instandhaltung	100

Quelle: EurObserv'ER 2017 (basierend auf Unternehmensinformationen und CSP-World, www.csp-world.com)



anzufechten unter Verweis auf die Tatsache, dass das ursprüngliche System im Bereich der staatlichen Förderung gegen europäisches Recht verstoßen hatte. Sie begründet dies damit, dass der Vertrag über die Energiecharta, der der Schlichtungsempfehlung zugrunde liegt, zwischen Mitgliedsstaaten der EU nicht gelte.

In Italien verzögert sich der Bau neuer Projekte, was hauptsächlich daran liegt, dass den Projektentwicklern die Vergütungen zu gering sind. Laut ANEST (dem italienischen CSP-Verband) fiel der zuletzt veröffentlichte Ministerialerlass vom 29. Juni 2016, der die Subventionspolitik für Anlagen für erneuerbare Energien (außer PV) regelt, zwar positiv für CSP-Anlagen unter 5 MW aus, konnte bei mittelgroßen Anlagen jedoch nicht überzeugen. Ende November 2016 veröffentlichte der GSE (Gestore dei Servizi Energetici) eine Liste mit acht erfolgreichen Geboten für <5 MW (mit einer Gesamtleistung von 20 MW), die Anspruch auf eine Bezuschussung auf Erzeugungsbasis erhalten sollen. Demgegenüber wurde kein ein einziges

>5-MW-Projekt erwähnt, das im Rahmen der GSE-Ausschreibung unterstützt wird. ANEST vermutet, dass 2017 eine neue Richtlinie zur Finanzierung mittelgroßer Anlagen veröffentlicht werden könnte, und hofft, dass dies den Bau mehrerer Anlagen noch vor Ende 2017 nach sich ziehen könnte. Nach Aussage des Verbands haben mindestens 15 Projekte mit einer Gesamtleistung von 259,4 MW (Tabelle 2) eine Baugenehmigung erhalten, darunter Lentini (55 MW, Parabolrinne), Flumini Mannu (55 MW, Parabolrinne), Gonnosfanadiga (55 MW, Parabolrinne), Solecaldo (41 MW, Fresnel), Reflex Solar Power (12,5 MW, Parabolrinne), CSP San Quirico (10,8 MW, Hybridparabolrinne) und San Severo (10 MW, Turmkraftwerk).

Bei den ersten zwei Anlagenprojekten, die in Frankreich im Zuge der ersten Ausschreibung (CRE 1) im Jahr 2012 akzeptiert wurden und Ende 2015 in Betrieb genommen werden sollten, kommt es immer wieder zu Verzögerungen. Für Solar Euromed, Träger des 12-MW-Projekts Alba Nova 1, wurde am 6. September 2016 ein Liquidationsverfahren eingeleitet,

weshalb die Fertigstellung des Projektes nun von einer etwaigen Übertragung von Vermögenswerten abhängt. Positiv ist, dass Sunnim (ein Tochterunternehmen von der CNIM-Gruppe und Bpifrance), das das Llo-Projekt (9 MW) in den östlichen Pyrenäen leitet, Ende Dezember 2016 endlich mit den Bauarbeiten begonnen hat und im Februar 2018 ans Netz gehen will. Die Wärmespeicherkapazität dieser 9-MW-Anlage soll unter Volllast bei vier Stunden liegen. Die Branchenakteure hoffen, dass es im Zuge der Fertigstellung dieses Projektes neue Ausschreibungen geben wird. Die Branche kann nur schwer nachvollziehen, dass das neue, im Oktober 2016 veröffentlichte PPE-Programm (mehrjährige Energieplanung) keine Ziele für den CSP-Sektor festlegt, obwohl dies vorher mit 540 MW bis Ende 2020 der Fall war.

INTERNATIONAL BEGEHRTES, KOMPETENTES FACHWISSEN

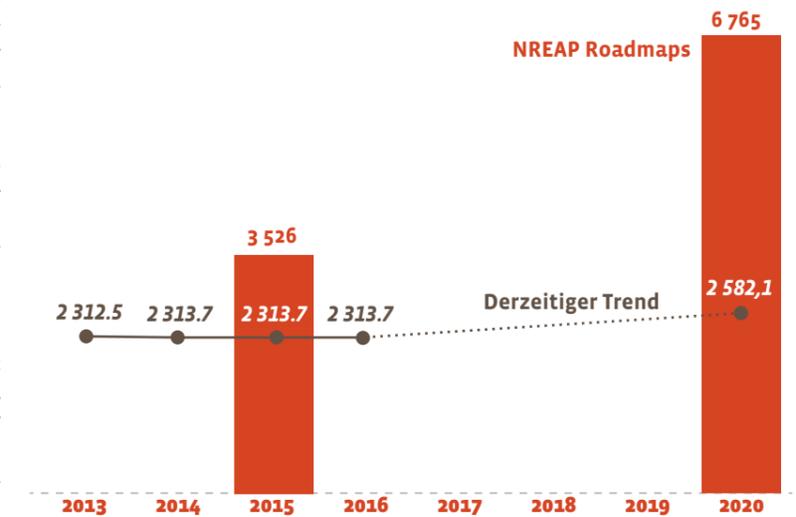
Da Spanien der erste europäische CSP-Markt war, haben sich viele

spanische Unternehmen in diesem Technologiebereich positioniert. Einige von ihnen zahlen jetzt den Preis für die Marktabschwächung und die nationalen Rückschläge. Ibereolica, einer der größten europäischen CSP-Projektentwickler, ist eines dieser Beispiele (Tabelle 3). Geschwächt wurde das Unternehmen durch die Reformierung des erneuerbaren Energiesektors in Spanien, die einen plötzlichen Einbruch der Einspeisevergütungen zur Folge hatte. Ende 2016 musste das Unternehmen für sieben seiner elf Tochtergesellschaften, die alle auf CSP spezialisiert waren, einen Zahlungsaufschub beantragen: Ibereolica Solar, Ibereolica Solar Badajoz 2, Ibereolica Solar Medellin, Ibereolica Solar Santa Amalia, Ibereolica Solar Puebla 1, Ibereolica Solar Puebla 2 und Planta Termos Valdetorres. Die Zukunft dieser Anlagen ist noch immer ungewiss. Die am Projekt beteiligten Unternehmen verfügten über eine Gesamtleistung in Betrieb von 100 MW und über ein Projektportfolio von 860 MW.

Ähnlich erging es auch Abengoa, einem Unternehmen, das verschiedene Energietechnologien bedient, das kurz vor der Katastrophe stand und dem Titel des größten spanischen Unternehmens, das jemals gescheitert ist, nur knapp entgehen konnte. Nachdem es für zahlungsunfähig erklärt worden war und in eine Krise stürzte, gelang es der Unternehmensgruppe Mitte 2016, sich mit ihren Gläubigern zu einigen. Um dies zu ermöglichen, musste Abengoa nicht nur den Geschäftsführer entlassen und den Gläubigern (darunter Banco Santander und Banco Popular Español) die Kontrolle übergeben, sondern auch einen Großteil seiner Vermögenswerte veräußern. Auch wenn es hauptsächlich seine Projekte am Biokraftstoffmarkt abgestoßen hat, wurden dennoch alle Unternehmenszweige getroffen. Infolgedessen musste Abengoa auch seine Anteile am Shams Solar Park in den Vereinigten Arabischen Emiraten verkaufen – ein Projekt, das zusammen mit Total und Masdar entwickelt worden war. Ungeachtet dessen sind europäische Unternehmen auch weiterhin aktiv auf dem internationalen CSP-Markt, wo sie sich auf Maschinenbau, Errichtung

Grafik Nr° 2

Vergleich des aktuellen Trends mit den Nationalen Aktionsplänen für erneuerbare Energie (NREAP) (in MW)



Quelle: EuroObserv'ER 2017

und Dampfturbinenherstellung spezialisieren. Das spanische Unternehmen Sener ist der weltweit führende Projektentwickler. Es hat 29 CSP-Anlagen mit einer Leistung von 2.000 MW fertiggestellt, die über den gesamten Globus verteilt sind, darunter in Spanien, Südafrika, Marokko und den Vereinigten Staaten. Sener ist zudem eines der Bauunternehmen, die am Noor-Projekt in Marokko arbeiten, das zuvor erwähnt wurde. Das Projekt ist in vier Bauabschnitte aufgeteilt und wurde als Komplettpaket für den Bau einem Konsortium übertragen, dessen Mitglieder Sener (Spanien), Acciona (Spanien), TSK (Deutschland) und Acwa Power (Saudi-Arabien) sind. Es ist das bisher wohl größte Demonstrationsprojekt und legt aufgrund der Tatsache, dass in jedem Abschnitt eine eigene spezielle Technologie zum Einsatz kommt, den Schwerpunkt auf das technische Know-how der Hersteller. Auch Sener und Acciona haben die Bauarbeiten an einem schlüsselfertig zu übergebenden Projekt für Südafrikas 100-MW-Anlage Kathu aufgenommen, das 500 Millionen Euro kosten soll und Teil eines von Engie und

südafrikanischen Partnerunternehmen geführten Konsortiums ist. Zusammen mit TSK aus Deutschland haben die zwei spanischen Unternehmen außerdem den Bau der südafrikanischen Anlage Bokpoort (50 MW) abgeschlossen. Sener wurde zudem mit den Bauarbeiten an der Anlage Ilanga 1 (100 MW) betraut. In Indien wird in Uttar Pradesh die 14-MW-Anlage Dadri errichtet, die mit Fresnel-Flachspiegeln ausgestattet werden soll, die das deutsche Unternehmen Frenell über sein spanisches Tochterunternehmen Novatec Solar zur Verfügung stellen wird. Frenell hat zudem den Zuschlag für die schlüsselfertige Errichtung des Solarparks erhalten, die für 2017 geplant ist.

Auch europäischen Dampfturbinenherstellern bietet der CSP-Markt Möglichkeiten. So wurden beispielsweise alle Turbinen der Projekte Noor I, II und III von Siemens geliefert. In der Anlage Noor II soll Siemens' zweigehäusige SST-500/SST-800-Turbine zum Einsatz kommen. Gebaut wurde diese am Siemens-Standort Görlitz in Deutschland. Die Turmanlage Noor III wird mit SST-700 und SST-900

Dampfturbinen ausgestattet. Die Liste ist zwar nicht vollständig, doch auch die Turbinen für die südafrikanischen CSP-Parks Bokpoort, KaXu Solar One und Xina Solar One stammen von Siemens, und für die Fertigstellung des kalifornischen Ivanpah-Parks von BrightSource Energy Inc. im Jahr 2016 wurden ebenfalls Siemens-Turbinen vom Typ SPPA-T3000 bestellt.

KONZENTRIERTE SOLARENERGIE BIRGT POTENZIELLEN SPEICHERVORTEIL

Die unter der europäischen Richtlinie definierten Nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energie (NREAP) sehen bis 2020 eine installierte Leistung von 6.765 MW vor (Grafik 2) – 4.800 MW in Spanien, 600 MW in Italien, 540 MW in Frankreich, 500 MW in Portugal, 250 MW in Griechenland und 75 MW in Zypern, was einer Erzeugungslleistung von insgesamt 20 TWh entspricht. Mittlerweile steht fest, dass sich diese Zielvorgaben nicht rechtzeitig erreichen lassen, da sich die betreffenden Länder entschieden haben, die finanziellen Belastungen, die ihnen durch die Entwicklung dieses neuen Erzeugungssektors entstehen, durch Beenden oder Abspecken ihrer Programme zu verringern und die Gelder lieber in ausgereifere erneuerbare Technologien zu investieren, deren Kosten überschaubarer sind. Ungeachtet dessen betonten die Akteure, darunter auch der europäische

Branchenverband Estela (European Solar Thermal Electricity Association), dass die europäischen Forschungsergebnisse ihre Wirtschaftlichkeit zur Genüge unter Beweis gestellt haben, und verwiesen auf die vortrefflichen Ergebnisse Spaniens. Darüber hinaus betonten sie, dass die Speichermöglichkeiten der konzentrierten Solarenergie dabei helfen könnten, Probleme beim Netzmanagement zu umgehen.

Nach Ansicht des europäischen Verbandes müssen CSP-Anlagen in Europa großflächig zum Einsatz kommen, bevor die Erzeugungskosten gesenkt werden können. Ein großflächiger Einsatz sei wichtig, wenn es darum geht, die Führungsrolle der europäischen Industrie auf dem internationalen Markt zu sichern. Als weitere und letzte Priorität führt der Verband die Entwicklung von Kooperationsmechanismen zwischen europäischen Staaten an, um die Mobilität solarthermischer Energie zwischen den besten Erzeugungsstandorten und den Hauptverbrauchsregionen zu verbessern. □



Das nächste Barometer behandelt das Thema Biokraftstoffe.



This project is funded by the European Union under contract n° ENER/C2/2016-487/SI2.742173

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Dieses Barometer wurde im Rahmen des EurObserv'ER-Projekts von Observ'ER (FR) in Zusammenarbeit mit der Renewables Academy (DE), ECN (NL), Frankfurt School of Finance and Management (DE), Fraunhofer-ISI (DE) und Statistics Netherlands (NL) erstellt. Dieses Projekt erhält finanzielle Unterstützung von der DG ENER der Europäischen Kommission. Die Übersetzung wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht. Die alleinige Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den Autoren. Der Inhalt spiegelt nicht die Auffassung der Europäischen Kommission oder des BMWi wieder. Die Europäische Kommission und BMWi haften nicht für die Verwendung der veröffentlichten Informationen.

Umsetzung: Roman Buss (RENAC)
Layout: Susanne Oehlschlaeger (RENAC)
Übersetzung: Sprachwerkstatt:

Quelle: Protermosolar (Spanien), REE (Spanien), ANEST (Italien), IRENA, AIE, SolarPaces.



Noor 2 Parabolrinne (Ouarzazate, Marokko)