

Solarthermie – Wärme von der Sonne



positionieren

61

Inhalt

	Zusammenfassung	3
Kapitel 1	Einleitung	4
Kapitel 2	Potenzial der Solarthermie	5
Kapitel 3	Technik, energetische Bewertung und Einsatzbereiche	6
Kapitel 4	Kosten und Wirtschaftlichkeit der Anlagen	7
Kapitel 5	Rechtliche Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene	8
Kapitel 6	Bisherige Förderung der Solarthermie	9
Kapitel 7	Gegenwärtiger Stand der solarthermischen Nutzung	10
Kapitel 8	Forderungen des BUND	12
	8.1 Gesetzliche Regelungen für Solarthermie	12
	8.2 Förderprogramm und Steuervorteile für Solarthermie	13
	8.3 Kommunen als Vorreiter der Solarthermie	14
	8.4 Handwerk als Wegbereiter der Solarthermie	14

Zusammenfassung

Im Rahmen seiner Energiestrategie (BUND Position Nr. 48 Zukunftsfähige Energiepolitik) legt der BUND seine Position zum Ausbau der Solarthermie vor. Die Wärmeerzeugung aus Solarenergie zum Heizen, für Warmwasser, für die Industrie hat wesentlich höhere Potenziale als bisher beachtet wurden. Im Vergleich zum immensen Ausbau der Stromerzeugung aus Solarenergie ist die Solarthermie sowohl politisch als auch in ihrem technischen Potenzial ungerechtfertigt ins Hintertreffen geraten. Der BUND tritt daher für eine deutlich stärkere Wahrnehmung der Solarthermie in der Energiepolitik ein.

Der BUND fordert:

Klare und verbindliche Zielsetzungen zur Nutzungspflicht der Solarthermie bei der Umsetzung der EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

Ein wirksames, attraktives und auf mehrere Jahre sicher angebotenes Förderprogramm für solarthermische Anlagen, insbesondere durch steuerliche Vorteile bei der Installation von Solarthermie im Zuge von Heizungserneuerungen.

Ein bundesweit einheitlicher gesetzlicher Rahmen für Solarthermie und eine gezielte Förderung müssen zudem mit gezielten Maßnahmen der Aus- und Fortbildung, der Öffentlichkeitsarbeit von und mit Handwerk und Kommunen verbunden werden.



Solarthermie kann mit Freiflächenanlagen ganze Dörfer und Stadtteile mit Wärme versorgen. Foto: Neumann

1. Einleitung

Die Sonne schickt weltweit zehntausend Mal mehr an Energie, als die Menschheit insgesamt verbraucht. Bezogen auf die Fläche Deutschlands liefert sie etwa hundert Mal mehr an Energie als derzeit in Deutschland benötigt wird¹. Sonnenenergie ist der Antrieb für Wind- und Wasserenergie und wird in der Biomasse gespeichert. Sie kann nicht nur indirekt oder direkt über Solarzellen (= Photovoltaik) zur Stromerzeugung genutzt werden, sondern kann vor allem auch Wärme bereitstellen, die zur Raumheizung, Warmwasserbereitung, Prozesswärme oder sogar zur Kälteerzeugung verwendet werden kann. Diese Nutzungsform der Sonnenenergie nennt man „Solarwärme“ oder „Solar-

thermie“. Die Solarwärme wird mittels Solarabsorbern oder -kollektoren gewonnen. „Photovoltaik“ hingegen bezeichnet die Stromerzeugung mittels Solarzellen.

Bezogen auf die Jahreseinstrahlung von ca. 1.000 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter (m²) Fläche ist der Ertrag der Solarwärme mit ca. 400–600 kWh pro m² Kollektorfläche verglichen mit den anderen Formen der Sonnenenergie besonders hoch. 40 bis 60 Prozent dieser eingestrahnten Energie werden durch die Kollektoren in nutzbare Wärme umgewandelt².



Insbesondere in Dänemark wurden viele Nahwärmenetze mit Solarthermiefeldern gebaut.

Foto: Neumann

¹ Bei einer Einstrahlung von 1.000 kWh pro m² und der Fläche der Bundesrepublik von 340.000 qkm liefert die Sonne ca. 340 * E12 kWh. Der Primärenergieverbrauch in Deutschland beträgt 3,8 * E12 kWh (14.000 Petajoule).

² Zum Vergleich: Der Stromertrag bei der Photovoltaik liegt bei etwa 100 kWh pro m² Modulfläche.

2. Potenzial der Solarthermie

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, muss der Primärenergieverbrauch in Deutschland bis 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 2008³ verringert werden. Dies ist nur möglich mittels einer erheblichen Reduzierung des Wärmebedarfs in den Gebäuden. Der gegenwärtige jährliche Heizwärmebedarf in Deutschland im Wohnbau beträgt ca. 1.700 Petajoule (PJ) (500 Mrd. kWh), wobei ein durchschnittlicher Heizwärmebedarf von 200 kWh pro m² Wohnfläche unterstellt wird. Hinzu kommen etwa 300 PJ (100 Mrd. kWh) an jährlichem Heizwärmebedarf in Gewerberäumen, insgesamt also ca. 2.000 PJ (600 Mrd. kWh) Heizwärmebedarf pro Jahr. Mittels wirtschaftlicher Maßnahmen wie Wärmedämmung, kontrollierter Lüftung mit Wärmerückgewinnung könnte dieser Bedarf um 60 Prozent auf weniger als 700 PJ (200 Mrd. kWh) pro Jahr gesenkt werden.

Solarthermische Anlagen lassen sich auf den meisten Gebäudedächern installieren, sofern die Dächer über eine genügend große Fläche verfügen, nicht nach Norden weisen oder verschattet sind. Das Potenzial für diese Anlagen ist also enorm. Solarthermische Anlagen gibt es seit über 30 Jahren. Dennoch wurden die Möglichkeiten erst zum geringsten Teil ausgeschöpft. Die Solarthermie deckt bislang nur 0,3 Prozent des Wärmebedarfs in Deutschland. Ende des Jahres 2011 waren ungefähr 15 Millionen m² Kollektorfläche installiert⁴.

Geht man von einer für die Solarthermie nutzbaren Fläche von durchschnittlich 10 m² pro Person⁵ aus, könnte eine Wärmemenge von bis zu 1.100 PJ (300 Mrd. kWh) pro Jahr mittels Solarthermie bereitgestellt werden. Studien über das Potenzial des Einsatzes von Solarthermie in der Industrie⁶ zeigen, dass bei dem aktuellen Endenergiebedarf für Wärme von ca. 2.000 PJ (550 Mrd. kWh) der Industrie theoretisch bis zu 470 PJ (130 Mrd. kWh) durch Solarthermie gedeckt werden könnten. Praktisch realisierbar erscheint ein technisches Potenzial von ca.

60 PJ (16 Mrd. kWh). Um diese Potenziale zu erschließen, bedarf es konkreter technischer Integration der Solarwärme in die Prozesse zum Beispiel der Chemischen Industrie, der Brauereien, der Reinigungen usw. und weitergehender gezielter Forschung.

Der derzeitige jährliche Primärenergiebedarf von ca. 14.000 PJ sowie der jährliche Endenergiebedarf von ca. 9.000 PJ können mittels Energieeinsparung, Energieeffizienz und Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung auf ca. 6.000 PJ bzw. 5.000 PJ gesenkt werden. Von dem künftigen Endenergiebedarf von 5.000 PJ könnte die Solarthermie wie erwähnt einen Anteil von ca. 1.100 PJ an Wärmeenergie liefern, also ca. 25 Prozent. Die Photovoltaik würde bei einem Ausbau bis zu 100 Gigawatt (GW) 350 PJ (100 Mrd. kWh) Strom produzieren, was einem Anteil von 7 Prozent am Endenergiebedarf entspräche.

Diese Potenzialabschätzung zeigt, dass die direkte Nutzung der Sonnenenergie zur Wärme- und Stromerzeugung zusammen etwa ein Drittel des künftigen Energiebedarfs beisteuern könnte, wenn der Bedarf zuvor auf etwa die Hälfte des heutigen Niveaus gesenkt werden würde.

Je geringer der Restbedarf an Wärme, einen desto höheren Anteil kann die Solarthermie übernehmen. Wenn auf lange Sicht der Heizenergiebedarf der Gebäude um zwei Drittel des heutigen Niveaus gesenkt werden würde, könnte die Solarthermie den Restbedarf durchaus zu 50 bis zu sogar 100 Prozent decken.

Zu beachten ist, dass der Anteil der Solarthermie an der Endenergie das 3,5 fache des Anteils der Photovoltaik betragen kann, wobei die benötigten Flächen in etwa gleich groß wären. Das demonstriert wiederum die große Bedeutung der Solarthermie für den Übergang zu einer effizienten Energieversorgung aus 100 Prozent erneuerbaren Energien.

³ Vgl. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. Sept. 2010

⁴ Zum Vergleich: Ende 2011 waren ca. 200 Mio. m² Photovoltaik in Deutschland installiert.

⁵ Vgl. Nast M., Nitsch J. (DLR), Böhnisch H. (ZSW): Erneuerbare Energien für die Region Stuttgart, Stuttgart April 2003. Neuere Solarkataster weisen ähnliche Werte aus.

⁶ Vgl. Lauterbach, C. Schmitt B., Vajen K.: Das Potenzial solarer Prozesswärme in Deutschland, Universität Kassel, Dezember 2011, Teil I des Abschlussberichts im Forschungsvorhaben SOPREN – Solare Prozesswärme und Energieeffizienz

3. Technik, energetische Bewertung und Einsatzbereiche

Solarthermie ist eine seit Jahrzehnten bewährte Technik. Es gibt eine große Bandbreite an technischen Ausführungen der Solarkollektoren⁷: Flachkollektoren, Vakuumröhren, konzentrierende Kollektoren, Luftkollektoren, Compound Parabolic Concentrator-Kollektoren⁸ usw. Um die Kollektoren herzustellen, wird verhältnismäßig wenig Primärenergie benötigt⁹: Die so genannte „energetische Amortisationszeit“ liegt bei etwa zwei bis drei Jahren. Die solarthermischen Anlagen liefern somit während ihrer Lebensdauer¹⁰ mehr als zehnmal soviel Energie wie zu ihrer Herstellung benötigt wird.

Solarthermische Anlagen werden inzwischen nicht mehr nur für die Warmwasserbereitung, sondern auch zur Unterstützung der Raumheizung eingesetzt. Neue Entwicklungen verbinden solare Luftkollektoren mit Wärmepumpen, die dank hoher Leistungszahl eine ganzjährige Wärmeversorgung sicherstellen können¹¹. In den letzten Jahren wurden innovative Systeme entwickelt, meist von kleinen oder mittelständischen Unternehmen¹². Weitere Forschungen sind vor allem zu thermischen Speichern erforderlich, zum Beispiel auf der Basis von Stoffen mit Phasenübergängen (Natriumacetat) oder Wasserspeicherung (Zeolith), die den Einsatz der Solarthermie zum Heizen und Kühlen steigern können.

Eine solarthermische Anlage muss hinsichtlich der Kollektorart und -größe und des Wärmespeichers auf den jeweiligen Heizenergie- und Warmwasserbedarf im Gebäude und auf das Heizungssystem abgestimmt werden. Dies funktioniert am besten im Rahmen einer ohnehin erfolgenden Modernisierung des Heizungssystems oder – noch besser – des gesamten Gebäudes. Mit Maßnahmen wie der Wärmedämmung der Gebäudeteile und des Einbaus neuer Fenster wird zunächst der Wärmebedarf des Hauses erheblich reduziert. Heizungsanlage und Solaranlage können dann an den tatsächlichen, verringerten Bedarf angepasst werden. Der Anteil der Solaranlage

an der Deckung des Wärmebedarfs wird je höher ausfallen, desto geringer der Wärmebedarf ist.

Solare Nahwärmeversorgung wurde erst in verhältnismäßig wenigen Feldversuchen erprobt¹³. Die Solaranlage speist in einen Langzeit-Wärmespeicher ein. Die Wärme wird mittels eines Nahwärmenetzes verteilt. Diese Konzepte werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen, wenn zusätzlich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) eingebunden werden. In vorbildlicher Weise wurden solche Konzepte der Verbindung von Strom aus Windkraft und Kraft-Wärme-Kopplung verbunden mit Wärmenetzen und Wärmespeichern und solarthermischen Anlagen in Dänemark vielfach realisiert.¹⁴

Solarthermische Anlagen werden zum großen Teil in Deutschland hergestellt. Sie werden vor Ort vom regionalen Handwerk installiert. Das heißt, sie erbringen eine hohe regionale Wertschöpfung und tragen zur Sicherung von qualifizierten heimischen Arbeitsplätzen bei. Der Jahresumsatz der Photovoltaik entsprach nach Angaben des Bundesverbandes Solarwirtschaft ca. 130.000 Arbeitsplätzen. Mit einem entsprechendem Ausbau der Solarthermie wären weitere 100.000 bis 150.000 Arbeitsplätze zu schaffen. Die in Deutschland hergestellten Anlagen beinhalten Technologie auf hohem Niveau und stellen damit einen ausgezeichneten Exportartikel dar.

⁷ Solarabsorber werden nur dort eingesetzt, wo eine relativ niedrige Temperatur benötigt wird wie bei der Schwimmbadwassererwärmung.

⁸ Das sind Vakuumröhrenkollektoren mit einem konzentrierenden Spiegel auf der Rückseite. Sie erhöhen den Energieertrag vor allem in der Übergangszeit.

⁹ für die Metalle (recyclingfähiges Kupfer, Stahl, Aluminium), das Glas und die Dämmstoffe

¹⁰ Man kalkuliert mit zwanzig Jahren.

¹¹ Zum Beispiel Firma Consolar mit dem System SOLAERA

¹² Zum Beispiel Firma Isocal/Viessmann mit dem „Solar-Eis-System“. Die großen Heizungsfirmen haben sich allerdings bisher noch nicht als Vorreiter einer innovativen Solarthermie hervorgetan.

¹³ vgl. beispielsweise BINE Informationsdienst, Projektinfos 1/2005 und 11/2006. Solare Nahwärmeversorgung ist in Deutschland noch nicht wirtschaftlich. In Dänemark dagegen haben sich große Solaranlagen in Verbindung mit Nahwärmenetzen auf dem Markt durchgesetzt und amortisieren sich in weniger als 10 Jahren (vgl. „Solarthemen“ Nr. 312).

¹⁴ Übersicht und aktuelle Energiedaten der dänischen Solarthermieprojekte bei <http://solvarmedata.dk>

4. Kosten und Wirtschaftlichkeit der Anlagen

Solarthermie ist kostengünstig und wirtschaftlich. Je nach Konzept kostet die Kilowattstunde Solarwärme 10 bis 15 Cent.¹⁵ Insbesondere wenn die Anlagen in Verbindung mit einer Heizungsmodernisierung installiert werden, ist die solarthermische Wärme schon bei den heutigen Preisen von Erdgas und Heizöl konkurrenzfähig. Geht man von wei-

ter steigenden Preisen für die fossilen Energieträger aus, die innerhalb der Lebensdauer einer solarthermischen Anlage leicht zu einer Verdoppelung führen können, ist eine solarthermische Anlage eine gute Investition in die Zukunft.¹⁶ Steigende Preise für Erdgas und Heizöl verkürzen stetig die Amortisationszeit der Anlage.



¹⁵ Bei Großanlagen wie in Dänemark sind Gestehungskosten für Solarwärme von 5–8 ct/kWh erzielbar.

¹⁶ In den letzten 20 Jahren hat sich der Preis für Heizöl und Erdgas um durchschnittlich 10 Prozent pro Jahr erhöht.

Mit 8–11 Kollektoren kann mit Luftkollektoren, Wärmepumpe und Eisspeicher ein energiesparendes Zweifamilienhaus vollständig und ganzjährig solarthermisch mit Wärme versorgt werden. System: SOLAERA.

Foto: Neumann

5. Rechtliche Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene

Die EU-Richtlinie zu den erneuerbaren Energiequellen¹⁷ fordert die Mitgliedstaaten auf, bis Ende 2014 nationale Bauvorschriften und Regelungen zu erlassen, nach denen erneuerbare Energien einen bestimmten Anteil an der Wärmebereitstellung in neuen Gebäuden und in Gebäuden, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, bereitstellen müssen. Die Bundesregierung hat mit dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)¹⁸ einen Teil dieser Vorgaben erfüllt.

Nach diesem Gesetz muss in allen neuen Gebäuden ein bestimmter Anteil der erforderlichen Wärme durch erneuerbare Energien gedeckt werden, es sei denn, der Energiebedarf des Gebäudes liegt um mindestens 15 Prozent unter dem durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) geforderten Niveau des Primärenergiebedarfs oder das Gebäude wird von einer KWK-Anlage, ggf. mittels Fern- oder Nahwärmenetz, versorgt. Wird eine solarthermische Anlage installiert, soll sie mindestens 15 Prozent des Wärmebedarfs decken. Dafür werden in neuen Ein- und Zweifamilienhäusern pauschal 0,04 m² Kollektorfläche pro m² Nutzfläche, in größeren Wohngebäuden 0,03 m² Kollektorfläche pro m² Nutzfläche angesetzt. Seit der Ergänzung des Gesetzes gilt die Nutzungspflicht auch für diejenigen öffentlichen Gebäude, die einer grundlegenden Renovierung unterzogen werden.

auf Länderebene

Die Bundesländer sind ermächtigt, weitere Vorgaben zu erlassen. Davon hat bisher nur Baden-Württemberg Gebrauch gemacht. Nach seinem Erneuerbaren-Wärme-Gesetz¹⁹ ist zusätzlich vorgeschrieben, dass erneuerbare Energien bei der Heizungsmodernisierung zur Anwendung kommen müssen.

auf kommunaler Ebene

Auf der kommunalen Ebene ist die Stadt Marburg²⁰ mit ihrer Solarsatzung hervorgetreten. Die Satzung schreibt Hauseigentümern bei der Erneuerung ihrer Heizungsanlage oder bei Dacharbeiten in bestehenden Gebäuden den Einbau von „Solaranlagen“ vor. Die Rechtsgrundlage der Satzung²¹ – die mögliche Vorgabe von Heizungssystemen durch die Kommune aus Gründen des Umweltschutzes – war umstritten, zumal das Land Hessen den entsprechenden Paragraphen bei der Novellierung der Hessischen Bauordnung gestrichen hat.

Den Kommunen eröffnet § 9 Abs. 1 Nr. 23 des novellierten Baugesetzbuches²² die Möglichkeit, aus „städtebaulichen Gründen“ im Bebauungsplan Gebiete festzusetzen, in denen „bei der Errichtung von Gebäuden oder bestimmten sonstigen baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen“.

Eine besondere Problematik bietet der Konflikt mit dem Denkmalschutz, wenn es sich um denkmal- oder ensembleschutzgeschützte Anlagen handelt. Dachflächen haben als sichtbare Elemente der Gebäude bzw. oftmals auch des gesamten Ortsbildes einen hohen Stellenwert für den Denkmalschutz. In der Regel können aber vor Ort einvernehmliche Lösungen gefunden werden.

17 Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG

18 Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz) vom 7. Aug. 2008 (BGBl. I S. 1658), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Dez. 2011 (BGBl. I S. 3044)

19 Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz-EWärmeG) vom 20. Nov. 2007, GBl. vom 23. Nov. 2007, S. 531

20 Satzung der Universitätsstadt Marburg zur verbindlichen Nutzung der Solarenergie in Gebäuden, am 16. Nov. 2010 bekannt gemacht, ab 17. Nov. 2010 in Kraft

21 ehemals § 81 Abs. 2 Hessische Bauordnung

22 Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. der Bekanntmachung vom 23. Sept. 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509)

6. Bisherige Förderung der Solarthermie

Der Einbau von solarthermischen Anlagen wurde mehr oder weniger stetig vom Bund (und teilweise von Bundesländern und/oder Kommunen) gefördert. Die Förderung steht jedoch weit hinter der von anderen erneuerbaren Energien zurück, insbesondere der Photovoltaik. Außerdem wurde sie in den letzten beiden Jahrzehnten über Gebühr reduziert. Zentrales Förderinstrument war und ist das so genannte „Markteinführungsprogramm (MAP)²³“, das vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) organisiert und abgewickelt wird. Waren anfangs der neunziger Jahre zum Einstieg in die Solarthermie noch Fördersätze von 30 bis 50 Prozent der Investitionskosten üblich²⁴, liegt die Förderung derzeit in der Größenordnung von 10 Prozent der Investitionskosten.

Derzeit wird der Einbau einer solarthermischen Anlage zur Raumheizung und Warmwasserbereitung in einem bestehenden Gebäude mit 90 Euro je angefangenem m² Bruttokollektorfläche im Regelfall gefördert²⁵. Bei gleichzeitigem Heizungsaustausch gibt es einen Bonus von 600 Euro, bei Einbau einer besonders effizienten Pumpe nochmals 50 Euro. Diese Förderung ist verglichen mit der kontinuierlichen und rentierlichen Förderung der Photovoltaik geringfügig.

Neben der zu geringen Förderhöhe verschreckten die häufigen und abrupten Änderungen der Fördermodalitäten und verunsicherten potenzielle Investoren, Industrie und Handwerk. Hinzu kommen komplizierte Fördermechanismen. So kann die Förderung der solarthermischen Anlage mit verschiedenen Boni kombiniert werden: dem Kesselaustauschbonus, dem regenerativen Kombinationsbonus, dem Effizienzbonus für geringeren Heizenergiebedarf des Hauses, dem Bonus für effiziente Kollektorpumpen, dem Innovationsbonus. Diese Regelungen sind sicher „gut gemeint“, aber in ihrer Komplexität schrecken sie eher ab. Auch die Information über die Förderung ist nicht optimal²⁶.

Gestützt auf das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beruht die Förderung der Photovoltaik dagegen auf einem anderen Modus. Die Vergütung wird unter Annahme einer bestimmten Kapitalverzinsung²⁷ berechnet und für einen Zeitraum von 20 Jahren garantiert. Sie lag bislang als „kostendeckende Vergütung“ zwischen 15 und 50 Cent pro kWh²⁸.

Eine vergleichsweise Regelung zur Überbrückung der Differenz zwischen dem Marktpreis fossiler Energien und der Kosten erneuerbarer Energie gab es für die Solarthermie nicht, obgleich immer wieder ähnliche Modelle – Wärmevergütung mit gemessenem Ertrag und Umlage der Mehrkosten auf die Erdgas- und Heizölpreise – diskutiert wurden. Während eine Investition in Photovoltaik wirtschaftliche Sicherheit für 20 Jahre bietet, muss der Investor bei der Solarthermie auf die Preissteigerung bei den fossilen Brennstoffen setzen.

²³ Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 11. März 2011, novellierte Version vom 20. Juli 2012

²⁴ auch durch die damals noch vorhandene Möglichkeit der Kumulierung verschiedener Förderungen

²⁵ dies entspricht einem effektiven „Fördersatz“ von nur 1 ct/kWh Wärme. www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/index.html
Zudem ist die BAFA Förderungen recht kompliziert aufgebaut, was die Staffelung der Förderung nach Kollektorgroße, Verwendungszweck der Solarwärme, Basisförderung, Kesselaustauschbonus, Kombibonus, Solarpumpenbonus, Wärmenetzbonus und Innovationsbonus betrifft.

²⁶ Das „Solaranlagen-Portal“ im Internet verwies Ende Februar 2012 noch auf die Fördersätze der Jahre 2009 und 2010.

²⁷ ca. 4 bis 5 Prozent p. a.

²⁸ zum Vergleich: Der Börsenstrompreis ohne weitere Gebühren und Aufschläge betrug im gleichen Zeitraum zwischen 5 und 8 Cent pro kWh. Mit dem EEG wurde für Photovoltaik die Differenz der Erzeugungskosten zum Marktpreis voll gedeckt, während die Förderung für Solarthermie gerade 5 bis 10 Prozent des solaren Wärme-preises beträgt.

7. Gegenwärtiger Stand der solarthermischen Nutzung

Trotz ihrer ausgereiften Technik, den hohen Potenzialen, der jahrzehntelangen Erfahrung damit und der damit verbundenen Vorteile führt die Solarthermie seit Jahren ein „Mauerblümchen-Dasein“. Das hat im Wesentlichen zwei Gründe:

- Die unzureichende Heizungsmodernisierung. Viele Heizungsanlagen in bundesdeutschen Haushalten entsprechen nicht dem modernen Stand der Technik. Es wäre durchaus auch für den Verbraucher wirtschaftlich, sie bereits vor Ablauf ihrer technischen Lebensdauer nach ca. 15 Jahren und erst recht danach durch eine moderne Anlage kombiniert mit einer solarthermischen Anlage zu ersetzen. Die Heizungstechnik hat in den letzten beiden Jahrzehnten große Fortschritte erzielt. Dieses Konzept konnte sich jedoch trotz aller Aktionen²⁹ weder im Bewusstsein des Handwerks noch bei den Verbrauchern in ausreichendem Maße durchsetzen. Weder die modernen Heizungsanlagen noch die solarthermischen Anlagen stehen genügend im Fokus der Öffentlichkeit und erhalten so nicht die erforderliche Aufmerksamkeit der betroffenen Eigentümer.
- Die vermeintliche Konkurrenz zur Photovoltaik. Solarkollektoren und Photovoltaikanlagen werden beide auf Dächern installiert; damit hören die Gemeinsamkeiten aber schon auf. Solarkollektoren produzieren Wärme, Photovoltaikanlagen elektrischen Strom. Die Begriffe Solarkollektor/Solaranlage einerseits und Solarmodul/Photovoltaikanlage andererseits werden jedoch in der Öffentlichkeit und oft auch von Journalisten nicht klar unterschieden und miteinander vermengt.

Ein geeignetes Dach mit Südausrichtung vorausgesetzt, ist es technisch wesentlich einfacher, eine Photovoltaikanlage zu installieren. Der Stromverbrauch

im Gebäude spielt dabei keine Rolle, da der solar erzeugte Strom vollständig ins öffentliche Netz eingespeist werden kann. Zusätzlich können die Investitionen in Photovoltaikanlagen flexibel gehandhabt werden. Während die solarthermische Anlage in möglichst geringer Entfernung vom Wärmespeicher und angepasst an den Gebäude-Wärmebedarf bzw. den Warmwasserbedarf geplant und installiert werden muss, kann sich der Investor in Photovoltaik Anlagen in beliebiger Stückelung auf fremden Dächern ggf. gemeinsam mit anderen beteiligen.

Die Photovoltaik hat von Beginn der neunziger Jahre im letzten Jahrhundert die Aufmerksamkeit auf sich gezogen³⁰, obwohl vielfach nachgewiesen wurde, dass Investitionen in Photovoltaik den relativ geringsten ökologischen Beitrag in Form der CO₂-Reduzierung erbringen oder anders ausgedrückt: die CO₂-Vermeidungskosten bei der Photovoltaik am höchsten von allen Techniken der Energieeinsparung, der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien sind. In öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen wie der „Solarbundesliga“ zählen vor allem die Flächen für die Photovoltaik, Solarthermie läuft nur am Rande mit. Besonders bedenklich ist, dass selbst der Bundesverband Solar (BSW) im August und September 2011 Anzeigen in der überregionalen Presse geschaltet hat und Informationsschriften verteilt, in denen praktisch ausschließlich die Photovoltaik beworben wird³¹. Den Anbietern von solarthermischen Anlagen fehlen hingegen zunehmend die finanziellen Mittel, gegen die energiepolitisch bedenkliche Verschiebung der Aufmerksamkeit vorzugehen.

Die beschriebenen Schwierigkeiten – die relativ komplizierte Integration der Solarthermie in die (vorhandene) Heizung, die oftmals mangelnde Motivation, Aus- und Fortbildung des Handwerks, die geringere und wenig attraktive Förderung, die unsichere, von Preissteigerungen abhängige Wirtschaftlichkeit,

²⁹ Zum Beispiel die Bundeskampagne „Solar na klar“

³⁰ Zum Vergleich mit den Angaben auf S. 2 zur Solarthermie: Im gleichen Zeitraum wurden ca. 200 Mio. m² an Solarzellen installiert (17 MWp), die Photovoltaik deckt ca. 2 Prozent des Strombedarfs. In die Photovoltaik wurden ca. 60 Mrd. Euro investiert (Solarthermie: ca. 14 Mrd. Euro).

³¹ BSW www.solarwirtschaft.de. Die aufwändige Broschüre „Beiträge zur Energiewirtschaft“ vom Sommer 2011 zeigt auf einer Seite eine kleine solarthermische Anlage und bezieht sich ansonsten nur auf die Photovoltaik.

der etwa sechsmal geringere Umsatz im Vergleich zur Photovoltaik, die damit verbundene deutlich geringere Durchdringung des Marktes, die heute spürbar geringere Werbung für Solarthermie selbst durch den zuständigen Fachverband –, all dies hat in gegenseitiger negativer Verstärkung bewirkt, dass Kostensenkungen für die Komponenten der solarthermischen Anlage und der Montage nicht im wünschenswerten Ausmaß stattgefunden haben.

Neue Vorschläge von einzelnen Photovoltaikfirmen und Wissenschaftlern zielen sogar darauf ab, der Solarthermie mittels der Kombination Wärmepumpe – Photovoltaikanlage den Wärmemarkt streitig zu machen³². Die Möglichkeit des Eigenverbrauchs macht es unter bestimmten Umständen ökonomisch attraktiv, den Wärmepumpenstrom des Versorgers durch eigenerzeugten Strom aus der Photovoltaikanlage zu ersetzen, was allerdings im Winterhalbjahr sich als nicht tragfähig erweist. Ein solcher Einsatz von Photovoltaikstrom im Winter zum Heizen würde jedoch nicht nur größere Wärmepumpen, sondern auch größere Wärmequellen voraussetzen, aus denen die Wärmepumpe ihren Wärmeeintrag generieren kann. Luft-Wärmepumpen schaffen im Winter nicht die erforderlichen Vorlauftemperaturen oder arbeiten in einem ineffizienten Bereich. Es kommen also nur Systeme mit ca. 50 bis 100 m tiefen Erdsonden in Frage. Diese Systeme weisen deutlich höhere Investitionskosten auf, führen möglicherweise zu Grundwasserproblemen und sind in dicht bebauten Stadtteilen, aber auch generell für bestehende Gebäude als Standardsysteme nicht vorstellbar.

Bei diesen Systemüberlegungen darf überdies nicht vergessen werden, dass die „Produkte“ Wärme und Strom nicht gleichgestellt werden dürfen. Strom ist energetisch weitaus wertvoller als Wärme, da aus Strom praktisch alle Energiedienstleistungen mit verhältnismäßig geringem Verlust bereitgestellt werden

können; einige wie die Beleuchtung von Räumen sogar nur aus Strom. Wärme, insbesondere für Raumheizung und Warmwasserbereitung, stellt dagegen eine relativ niedrigwertige Energieform dar, für deren Produktion der Einsatz eines derart energetisch wertvollen Produkts wie Strom nicht angemessen, das heißt nicht effizient ist. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Strom mittels fossilen oder nuklearen Kraftwerken energetisch aufwändig oder aus Sonnenenergie erzeugt wird. Deshalb sollte grundsätzlich auch Strom aus erneuerbaren Energien weitgehend für stromspezifische Anwendungen verwendet werden.

Eine durchaus ökonomisch und ökologisch denkbare Variante sind jedoch die Solarwärmesysteme mit luftdurchströmten Kollektor, (kleiner) Wärmepumpe, Eis- und Wärmespeicher. Die Wärme wird primär mittels des Kollektors vom Dach und nicht aus dem Erdreich gewonnen. Die Photovoltaik trägt dazu bei, dass bezogen auf den Stromeinsatz möglichst viel Wärme gewonnen wird. Auf diese Weise könnte der – vermeintliche – Gegensatz zwischen Solarthermie und Photovoltaik aufgelöst werden.³³

Dies zeigt, dass es auch für die Photovoltaikbranche gefährlich und kurzfristig wäre, in der Öffentlichkeit einen „Untergang der Solarthermie“ heraufzubeschwören. Energetisch und energiepolitisch ist es außerordentlich bedenklich.

Beide solaren Energiegewinnungstechniken, ob nun Solarthermie oder Photovoltaik, müssen jeweils spezifisch auf eine möglichst effiziente Nutzung bezogen auf einen soweit wie möglich reduzierten Energiebedarf ausgerichtet sein.

³² Den Auftakt machte der Artikel „Solarthermie vor dem Untergang“ in der Zeitschrift *Photon*, Nr. 11/2011; siehe auch die weitere Diskussion in den Zeitschriften *Photon* und *Solarthemen*.

³³ Siehe oben, Fußnoten 12 und 13.

8. Forderungen des BUND

Die Gegenüberstellung der Potenziale der Solarthermie einerseits und des tatsächlichen Ausbaustandes andererseits zeigt deutlich, dass die gegenwärtigen Rahmenbedingungen der weiteren Verbreitung der Solarthermie nicht förderlich sind und es einer dringenden Korrektur bedarf. Wenn das Bundesziel eines 14 %igen Anteils der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte im Jahr 2020 erreicht werden soll, muss der Ausbau der solarthermischen Anlagen massiv vorangetrieben werden. Daran müssen viele Akteure mitwirken. Vor allem im Wohngebäudebereich gilt es zum einen, die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern für entsprechende Investitionen in Heizungsmodernisierung und Solarthermie zu motivieren, zum zweiten die Wohnungsbauunternehmen dazu zu veranlassen, sich ebenfalls diesem Thema zu widmen und sie in die Lage zu versetzen, entsprechende Investitionen zu tätigen.

Diese Überzeugungs- und Motivationsarbeit muss im Wesentlichen von drei Institutionen geleistet werden:

- der Bundesregierung, die die entsprechenden rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen schaffen muss,
- den Handwerksverbänden, die ihre Mitglieder informieren und qualifizieren müssen,
- den Städten und Gemeinden, die mit gutem Beispiel vorangehen müssen und wichtige Aufgaben bei der Vermittlung und einer qualifizierten Beratung wahrnehmen sollten.

Der BUND schlägt dazu im Einzelnen vor:

8.1. Gesetzliche Regelungen für Solarthermie

Auf der Bundesebene müssen jetzt die entsprechenden Gesetze und Verordnungen in die Wege geleitet und erlassen werden, um die Anforderungen des Art. 13 Abs. 4 der o.a. EU-Richtlinie bis Ende 2014 termingerecht zu erfüllen. **Der BUND fordert dazu die Ausweitung der Nutzungspflicht für erneuerbare Energien zur Wärme- und Kälteversorgung auf bestehende Gebäude, an denen größere Renovierungsarbeiten vorgenommen werden.**

Die Bundesregierung hat diese Anforderung bisher auf die Bundesländer „abgeschoben“. Dies ist unbefriedigend, da a.) es den Bundesländern freigestellt ist, ob sie diese erweiterte Nutzungspflicht überhaupt einführen wollen, b.) die Definition der „größeren Renovierung“ unterschiedlich gehandhabt werden kann. Somit herrschen von Bundesland zu Bundesland unterschiedliche Bedingungen, was dem Sinn der EU-Richtlinie widerspricht und dem Bundesziel abträglich ist.

Der BUND fordert eine bundeseinheitliche Regelung. Dabei sollte die Erneuerung der Heizungsanlage der auslösende Tatbestand sein. Der Pflicht zur Installation von solarthermischen Anlagen sollte Priorität eingeräumt werden, sofern nicht eine Beheizung durch eine Wärmeversorgung auf der Basis von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erfolgen kann.

Weiterhin sollte die Einspeisung der Solarwärme in Wärmenetze geregelt werden. Analog den Bestimmungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetz für die Stromeinspeisung sollte für die Solarthermie ein garantiertes Recht auf Einspeisung in ein (vorhandenes) Netz geschaffen werden. Die Regelungen in den entsprechenden Verordnungen für Nah- und Fernwärmeversorgung sollten auf die wirtschaftli-

chen Verhältnisse der Solarwärme angepasst werden. Im Baugesetzbuch muss die Prüfung und Konzeption solarthermischer Nutzungskonzepte bei der Aufstellung von Bauleitplänen verbindlich vorgeschrieben werden.

8.2. Förderprogramm und Steuervorteile für Solarthermie

Der Einbau einer solarthermischen Anlage ist in Verbindung mit einer Heizungsmodernisierung wirtschaftlich konkurrenzfähig, insbesondere, wenn künftige Energiepreissteigerungen (von ca. 5–7 Prozent p. a. bzw. eine Verdopplung in 10 Jahren), angemessen in Rechnung gestellt werden. Aus Sicht des BUND ist eine weitere finanzielle Förderung für einen begrenzten Zeitraum dennoch erforderlich, um die Nachfrage nach solarthermischen Anlagen im notwendigen Umfang anzukurbeln. Solarthermie kann und muss einen erheblichen Anteil zum Ziel der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt beitragen. Dies wird nicht zeitgerecht gelingen, wenn sich der Markt nicht beschleunigt entwickelt. Die bisherige Förderung hat dies nicht vermocht.

Auch muss die Solarthermie aus ihrer Nischen- und Ersatzfunktion als bloße Ergänzung zu fossilen Heizsystemen heraus entwickelt werden hinzu einer „Vollsolaren“ Wärmeversorgung, die mit Effizienztechniken (Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung, Eisspeicher) verbunden wird.

Der BUND schlägt deshalb anstelle des Markteinführungsprogramms ein auf fünf Jahre begrenztes Förderprogramm für thermische Solaranlagen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung, Prozesswärme und Solarkälte in bestehenden Gebäuden vor. Falls die Heizungsanlage älter als 15 Jahre ist, sollte die Förderung mit dem Einbau eines Brennkessels verknüpft werden³⁴ oder mit dem

Übergang zur „Vollsolaren Heizung“. Die Förderung sollte in Form einer steuerlichen Abschreibung der gesamten Heizungsanlage in fünf Jahren erfolgen. Wahlweise sollte ein einmaliger Zuschuss beantragt werden können, dessen Höhe dem Barwert dieser Abschreibungsmöglichkeit entspricht. Dies wäre eine attraktive Form der Förderung, die sich ökonomisch sowohl für Einfamilienhausbesitzer als auch für Wohnungsbaugesellschaften lohnen würde. Hersteller und Handwerker hätten eine solide Kalkulationsgrundlage für ihre Produktion bzw. ihre Dienstleistungen.

Durch die Abschreibungsmöglichkeit ergibt sich je nach Steuersatz eine Förderung von etwa 20 bis 35 Prozent der Investitionskosten. Der Staat erleidet dabei nur scheinbar einen Einnahmeverlust. Bevor die Steuersenkung eintritt, erhält er einen Zufluss von 19 Prozent der Investitionskosten durch die Mehrwertsteuer. Zudem wird er entlastet durch die positiven volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen: geringere Kosten des Arbeitsmarktes, geringere Nachfrage und damit Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen.

Parallel sollte weiterhin die Förderung der solarthermischen Anlagen als Teil einer Gebäudemodernisierung im Rahmen der Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) angeboten werden. Heizungserneuerung, Einbau einer solarthermischen Anlage sowie ggf. weitere bauliche Einsparmaßnahmen können, insbesondere im Mehrfamilienhaus- und Gewerbebereich, auch in Form eines Contractings von darauf spezialisierten Firmen angeboten werden. Auch dafür sollten Anreize geschaffen werden.

34 und der Sicherstellung der Wirksamkeit der Brennwertnutzung und eines hydraulischen Abgleichs der Heizkörper – was eigentlich Selbstverständlichkeiten sind, die aber in der Praxis immer noch nicht die Regel sind.

8.3. Kommunen als Vorreiter der Solarthermie

Der Vorbildfunktion der öffentlichen Gebäude – ebenfalls eine Forderung der EU-Richtlinie – wurde mit der Änderung des EEWärmeG auf Bundesebene formal Genüge getan. Hinsichtlich solarthermischer Anlagen kommt es jetzt aber auf eine zügige, fachgerechte und ökonomisch sinnhafte Umsetzung an, die den Bürgern vorbildhaft demonstriert und für sie nachvollziehbar macht, dass es sich auch für sie lohnt, solarthermische Anlagen zu installieren. Hierbei sind insbesondere die Kommunen gefragt. Um die Nutzungsmöglichkeiten der Solarthermie zu demonstrieren und auch selbst – durch die dauerhaft niedrigen Energiekosten – ökonomisch davon zu profitieren, fordert der BUND die Gemeinden auf, folgende Möglichkeiten bei ihren Liegenschaften systematisch zu prüfen und bei entsprechendem Renovierungsbedarf zu installieren:

- Solarabsorberanlage für die Schwimmbadwassererwärmung in Freibädern,
- Solarkollektoren für die Duschwassererwärmung in Turn- und Sporthallen,
- hocheffiziente Solarkollektoren für die Raumheizung und Warmwasserbereitung in gemeindeeigenen Wohnungen bzw. Wohnungen der kommunalen Wohnungsbaugesellschaften,
- solare Nahwärmeversorgung eines Neubaugebietes,
- solarthermische Anlage in einem denkmal- oder ensembleschutzten Gebäude,
- Solarthermische Versorgung von Krankenhäusern, Altenheimen, etc.³⁵

Die Planung und die Umsetzung eines solchen solarthermischen Nutzungskonzepts der Kommunen³⁶ sollte von der Bundesregierung gefördert werden, ebenfalls für einen begrenzten Zeitraum, um die Dinge in Gang zu bringen. Die Bundesländer soll-

ten hierzu die Kommunen unterstützen, insbesondere durch die Einrichtung und Unterstützung städtischer oder regionaler Energieagenturen/Beratungsstellen.

Steht für die Fläche der Kommune ein Solarkataster zur Verfügung, sollte die Gemeinde die Bürger verstärkt auf die Nutzungsmöglichkeit durch solarthermische Anlagen hinweisen. Bei den jetzt schon in vielen Städten verfügbaren Solarkatastern³⁷ zeigt es sich, dass die Süddächer für Photovoltaik und Solarthermie nutzbar sind. Die Ost- und Westdächer sowie die Flachdächer bringen jedoch für die Photovoltaik einen wirtschaftlich einen zu geringen Ertrag oder zu geringe Flächenausnutzung. Diese können aber gut für die Solarthermie genutzt werden.

8.4. Handwerk als Wegbereiter der Solarthermie

Der Einbau einer solarthermischen Anlage wird zwar inzwischen von den Handwerksbetrieben nicht mehr als exotisch angesehen wie noch vor einigen Jahren. Dennoch verfügen noch nicht alle Betriebe über die notwendigen Qualifikationen, weswegen dann auch eine Werbung zu solarthermischen Anlagen bei den Kunden unterbleibt. Den Fachverbänden des Handwerks obliegt es, dafür zu sorgen, dass die Installation moderner Heizungen einschließlich solarthermischer Anlagen Bestandteil der Ausbildung wird und dass es auch ein ausreichendes regionales Angebot an Fortbildungsveranstaltungen gibt. Hilfreich wäre die Schaffung eines bundesweiten Gütesiegels oder „Aushängeschildes“ für Betriebe, die Solarthermie qualifiziert installieren, und ein System der Qualitätssicherung einzuführen³⁸.

Gerade im ländlichen Raum leidet das Heizungsbauerhandwerk an fehlendem qualifiziertem Nachwuchs. Moderne Technologien mit ihren gestiege-

³⁵ Die Problematik von Legionellen kann durch den Einsatz von Frischwasserstationen gelöst werden.

³⁶ Auch in Verbindung mit steuerbaren KWK-Anlagen, Wärmespeicher, Wärmenetz

³⁷ Siehe zum Beispiel die Solarkataster für Wiesbaden, Marburg, Südhessen usw.

³⁸ Beispielsweise wie das System „Qualisol“ in Frankreich, das schon vor 10 Jahren eingeführt wurde, oder zertifizierte Abschlüsse als „Solateur“. Zur Qualitätssicherung würde zählen, dass eine genaue Wärmebedarfserhebung erfolgt, Einsparmöglichkeiten bei Heizung und Warmwasser mit der Installation der solarthermischen Anlage kombiniert werden, die Solarwärme gemessen wird sowie regelmäßig der Ertrag und die Effizienz der Kollektoren überprüft werden.

nen Anforderungen bieten auf der anderen Seite aber auch Anreize für junge Menschen, sich für diese anspruchsvollen Berufe zu entscheiden. Diese Aspekte werden von den Schulen und Verbänden noch zu wenig herausgestellt. Moderne Heizungen verkaufen sich nicht von selbst; es ist erforderlich, dass das Handwerk selbst kontinuierlich Werbung dafür macht. Es bieten sich zahlreiche Gelegenheiten dazu auf (regionalen) Messen, Ausstellungen, Festen usw., wodurch auch der direkte Kontakt zwischen Hauseigentümern und Solaranbietern gefördert werden kann. Hier ist auch die Zusammenarbeit mit den Gemeinden zu suchen, um gemeinsam

für eine effiziente Energieversorgung unterstützt durch erneuerbare Energien aufmerksam zu machen und die Bürger dafür zu gewinnen. Auch Energieberatungsstellen und Energieagenturen sollten sich dieser Aufgabe verstärkt annehmen und für die Solarthermie werben.

Der BUND fordert deshalb die zuständigen Verbände, die Betriebe und die Schulen auf, die wirtschaftlichen Chancen der Solarthermie zu nutzen, indem sie die Qualifikationen stärken und verstärkt für solarthermische Anlagen werben.



Solarthermie und Photovoltaik ergänzen sich gut.

Foto: istockphoto/schmidt-z

Impressum

Herausgeber:

*Bund für Umwelt
und Naturschutz
Deutschland e.V. (BUND),
Am Köllnischen Park 1
10179 Berlin*

Telefon: 0 30/2 75 86-40

Telefax: 0 30/2 75 86-440

mail: info@bund.net

www.bund.net

Autoren:

*BUND Bundesarbeitskreis
Energie Gabriele Purper, Dr.
Werner Neumann (Sprecher)*

Gestaltung:

Natur & Umwelt Verlag

Titelbild:

Ingo Bartussek - Fotolia.com

ViSdP:

Norbert Franck

Druck:

Z.B., Köln

Mai 2013

Bestellnummer: 11.061