

# SOLARTECHNIK

## Solarsysteme für den Klempner in der praktischen Anwendung Produkte, Planung, Montage

Ulrich Leib\*

Die Sonne ist nicht nur Voraussetzung für die Existenz von Leben auf der Erde, sondern auch eine unerschöpfliche Energiequelle, die noch für etwa 5 Milliarden Jahre zur Verfügung stehen wird. Innerhalb einer Stunde strahlt die Sonne mehr Energie auf die Erde ein, als die gesamte Weltbevölkerung in einem Jahr verbraucht. Laut Statistik stehen in Deutschland rund 24 Millionen Gebäude zur energetischen Sanierung (Bild 1.). Deren Besitzer können potenzielle Kunden auch des Klempnerhandwerks sein. Für sie und damit auch für interessierte Klempner-Fachbetriebe sind zwei Systeme und Produkte von vorrangiger Bedeutung: die Photovoltaik (Bild 2.) und die Solarthermie (Bild 3.). Auch eine Kombination der beiden unterschiedlichen Systeme ist in der Praxis möglich (Bild 4.).

### Solartechnik für den Klempner - warum?

Die Solartechnik hat ein positives Image in der Bevölkerung und ein hohes Innovationspotenzial, das diese Art der Energiegewinnung immer effektiver macht. Eine durchsetzungsfähige politische Lobby sorgt für einen zunehmend expandierenden Absatzmarkt. Die Solartechnik bietet also einen Wachstumsmarkt, an dem sich auch der Klempner - gerade in Zeiten der andauernden Krise am Bau - eine neue Wertschöpfungsquelle erschließen kann. Er kann sein ohnehin vorhandenes dachtechnisches Know-how für dieses aktuelle Betätigungsbereich einsetzen. Wer beispielsweise ein Dachfenster fachgerecht in ein Stehfalzdach einbauen kann, ist auch in der Lage, dies mit einem Solarkollektor zu tun.

Die zusätzlich erforderliche Kompetenz kann er sich durch Kooperation verschaffen. Im Bereich der

\* Der Autor ist Spengler- und Dachdeckermeister sowie stellvertretender Bundesfachgruppenleiter Klempnertechnik im ZVSHK und Mitinhaber des gleichnamigen Fachbetriebs in Moorenweis. Ulrich Leib referierte zu diesem Thema am 29. Januar 2004 auf dem 12. Deutschen Klempnertag in Würzburg.

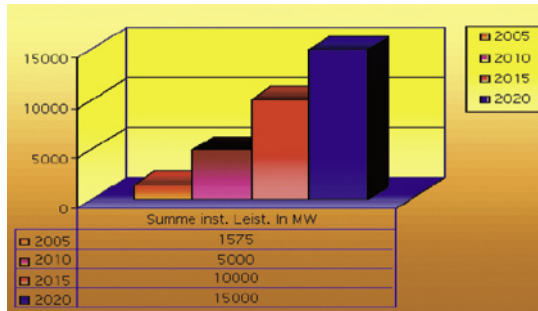


Bild 1.: Prognose der photovoltaischen Leistung in Deutschland (Quelle: Öko-Institut, Grafik: Mike Liebegott).



Bild 2.: Photovoltaik mit Rheinzink Solar PV in Doppelstehfalztechnik.



Bild 3.: Von außen ist nicht zu erkennen, dass es sich hier um ein Solardach handelt. Unter den Solarthermie-Paneelen aus Rheinzink befinden sich Solar Kollektoren.



Bild 4.: Eine Kombination von Photovoltaik-Paneele und verglasten Solarkollektoren (links oben)

Solarthermie braucht er als Partner den Gas- und Wasserinstallateur oder den Heizungsbauer, was in SHK-Mischbetrieben ohnehin kein Problem darstellt. Reine Klempner-Fachbetriebe suchen sich eben eine entsprechende Partnerschaft zur Ausführung der jeweiligen Baumaßnahme. Im Bereich der Photovoltaik ist eine Zusammenarbeit mit dem Elektroinstallateur sicherzustellen. Entsprechende Kooperationsverträge oder Subunternehmerverträge können als Muster auch bei der Solarindustrie abgerufen werden.

### Zur Planung...

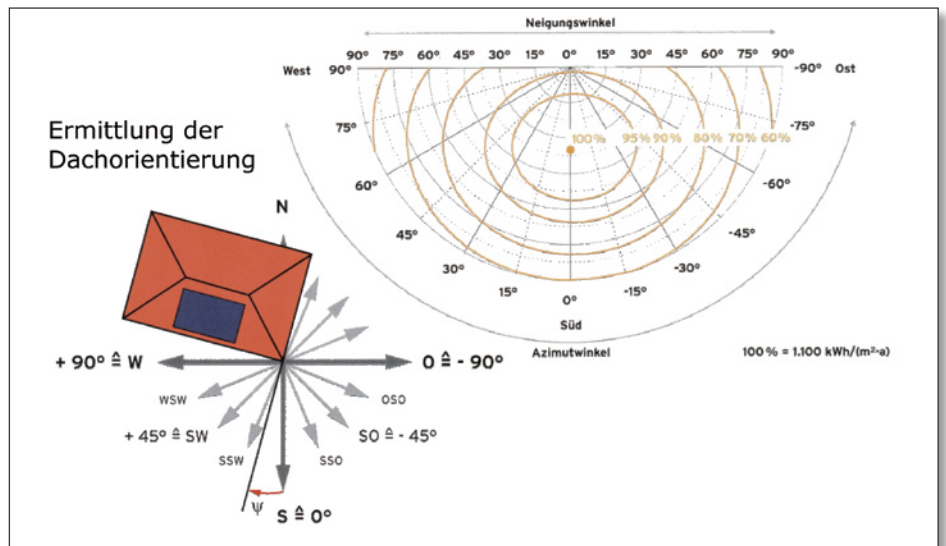
Zunächst wird die Dachorientierung des Gebäudes ermittelt, denn die Intensität der Sonnenstrahlung ist abhängig von der Ausrichtung der Photovoltaik- oder Kollektorfläche (Bild 5.). Diese Tatsache ist jedoch nicht überzubewerten. Zwar beträgt bei einer 100-prozentigen Südausrichtung auch der Wirkungsgrad 100 Prozent, aber bei einer Abweichung von 30° und einem Dachneigungswinkel zwischen 15° und 30° liegt er noch bei immerhin 95 Prozent, wie die obere Darstellung in Bild 5. zeigt.

### ... von Solarthermieanlagen mit verglasten Flachkollektoren...

Eine 100-prozentige Südausrichtung bringt eine Kollektorleistung von 1100 kWh/(m<sup>2</sup> x a), eine Abweichung um 30° bei einer Dachneigung von 45° hat einen Korrekturfaktor von 1,05 zur Folge. Der Azimutwinkel bei einer Empfangsfläche ist der Winkel zwischen der Projektion der so genannten Flächennormalen auf die Horizontale und der Südausrichtung. Die Beispielrechnung für den Warmwasserbedarf ist ausgelegt auf einen 4-Personenhaushalt und berücksichtigt nicht die Korrekturfaktoren für Standort und abweichende Neigungswinkel. Das Speichervolumen soll das 1,5- bis 2fache des täglichen, durchschnittlichen Warmwasserbedarfs betragen. Eine Deckungsrate dieses Warmwasserbedarfs in Höhe von mindestens 60 % ist wichtig für die Bezuschussung der Kollektorflächen.

2 Erwachsene:	50 l/Tag = 100 l/Tag
2 Kinder:	30 l/Tag = 60 l/Tag
1 Geschirrspüler:	10 l/Tag = 10 l/Tag
1 Waschmaschine:	10 l/Tag = 10 l/Tag
<b>Gesamtbedarf:</b>	<b>= 180 l/Tag</b>

Daraus ergibt sich eine Speichergroße von 180 l x 1,5 = 270 l, gewählt ein 300-l-Warmwasserspeicher.



**Bild 5.:** Sonneneinstrahlung in Abhängigkeit der Lage der Empfangsfläche von der Himmelsrichtung und Dachneigung.

## DIMENSIONIERUNG - PLANUNG IN KÜRZE

### Zusammenfassung der Planungsergebnisse

#### Täglicher Warmwasserbedarf (45 °C)

Anzahl Personen x Bedarf gemäß Tabelle 1 (Seite 10) + Sonderbedarf, ggf. Anpassung an Verbrauchsstruktur \_\_\_\_\_ l/d

#### Benötigtes Speichervolumen

Täglicher Warmwasserbedarf x 1,5 bis 2,0 \_\_\_\_\_ l

#### Auswahl Roto/Thermie Solarspeicher:

VF 300-2, VF 400-2, VF 500-2 \_\_\_\_\_ Stück

#### Ermittelte Kollektorfläche

Neigungswinkel \_\_\_\_\_ °

Abweichung von Süden \_\_\_\_\_ °

Korrekturfaktor  $K_{ST}$  \_\_\_\_\_ (ermittelt aus Tab. 2, Seite 12)

Korrekturfaktor  $K_{AN}$  \_\_\_\_\_ (ermittelt aus Tab. 3, Seite 12)

Personenzahl \_\_\_\_\_ x 1 bis 1,5 m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> x  $K_{ST}$  x  $K_{AN}$  = \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

#### Auswahl Roto/Thermie Kollektoren

RSK 9/14: 1,05 m<sup>2</sup> Absorberfläche, Maße: 1442 x 1002 mm \_\_\_\_\_ Stück

RSK 11/14: 1,31 m<sup>2</sup> Absorberfläche, Maße: 1442 x 1182 mm \_\_\_\_\_ Stück

RSK 18/14: 2,36 m<sup>2</sup> Absorberfläche, Maße: 1442 x 2002 mm \_\_\_\_\_ Stück

RSK 22/14: 2,88 m<sup>2</sup> Absorberfläche, Maße: 1442 x 2402 mm \_\_\_\_\_ Stück

**Bild 6.:** CD-Ausdruck der Planungshilfe eines Kollektor-Herstellers.

Als Kollektorfläche setzt man 1,0 bis 1,5 m<sup>2</sup> pro Person an. Unter der Annahme, dass der Haushalt 4 Personen umfasst sowie eine Waschmaschine und eine Spülmaschine vorhanden sind (entspricht dem Verbrauch von einer Person), ergibt sich daraus: 5 x 1 = 5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche. Die Hersteller von Solarkollektoren stellen entsprechende Dimensionierungshinweise - auch auf CD - zur Verfügung. Ein Beispiel zeigt Bild 6. Die vorerwähnten Korrekturfaktoren sind auf diesem Bild präzisiert.  $K_{ST}$  bedeutet „Korrektur Standort“ und  $K_{AN}$  bedeutet „Korrektur Dachneigung“.

### ... von unverglasten Solarthermie-Anlagen...

Bei „Quick Step Solarthermie“ handelt es sich um ein unverglastes Kollektorsystem mit einer Oberfläche aus Rheinzink. Den Aufbau zeigt Bild 7. Sein Einsatz wird in einer der nächsten Ausgaben von BAUMETALL noch ausführlich behandelt. Die Fördersätze für thermische Solaranlagen wurden im Marktanzreizprogramm der Bundesregierung Anfang dieses Jahres leicht zurückgenommen. Statt 125 gibt es nur noch 110 Euro pro m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, aber seitdem werden auch Solaranlagen zur

## Systemkomponenten

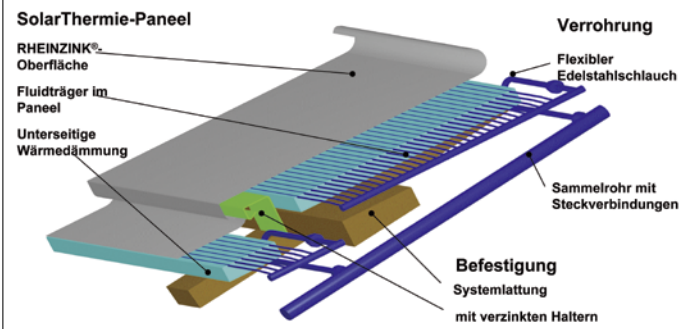


Bild 7.: Aufbau einer Quick Step Solar-Thermie-Anlage.

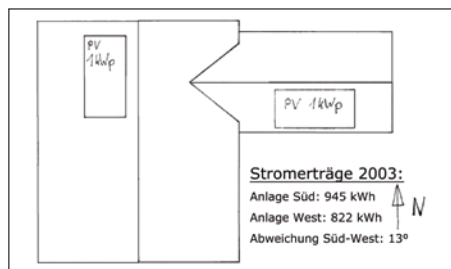


Bild 8.: Skizze für ein Praxisbeispiel mit zwei Photovoltaik-Anlagen.

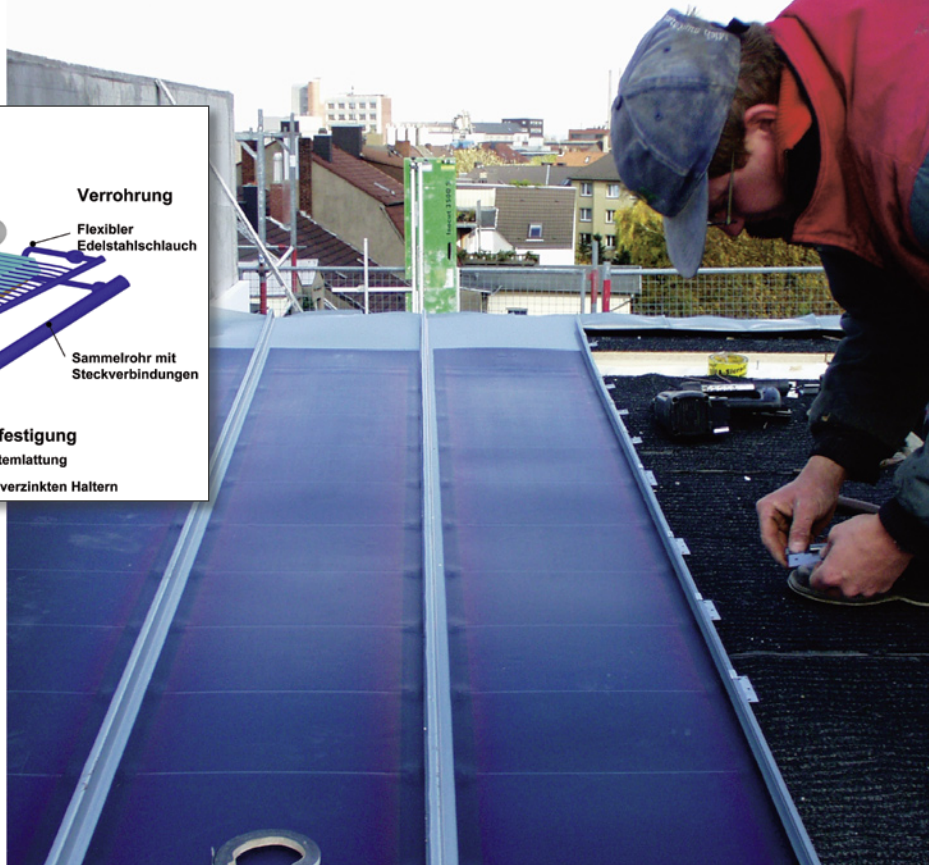


Bild 9.: Die Verkabelung der einzelnen Photovoltaik-Scharen darf auch der Klempner vornehmen, nur der Anschluss der Anlage ist vom Elektroinstallateur auszuführen.

Schwimmbadheizung mit 80 Prozent dieses Betrags unterstützt.

### ... und Photovoltaik-Anlagen

Ein Praxisbeispiel zeigt eine Photovoltaik-Anlage auf dem westlichen Teil des Hauptdachs und eine weitere auf dem südlichen Teil des Garagendachs (Bild 8.). Die Auslegung von Photovoltaik-Anlagen spielt seit In-Kraft-Treten des Energieeinspeisegesetzes (EEG) eine untergeordnete Rolle, da der erzeugte Strom grundsätzlich in das öffentliche Netz eingespeist wird. Metallscharen mit Photovoltaik-Zellen darf auch der Klempner miteinander verkabeln (Bild 9.), lediglich der Anschluss der Anlage ist dem Elektroinstallateur vorbehalten. Zur Kundeninformation folgen einige Kennzahlen: Die maximale Leistung der Solarzelle wird in Watt peak (Wp) angegeben. Dies ist die Nennleistung bei senkrechtem Lichteinfall mit 1000 W/m<sup>2</sup> und 25 °C Zellentemperatur.

Die zu erwartende Energieausbeute bei einer 1-kWp-Anlage beträgt etwa 800 bis 920 kWh pro Jahr, abhängig von Standort, Ausrichtung und Dachneigungswinkel. Das entspricht ungefähr 25 bis 35 % des jährlichen Stromverbrauchs eines Dreipersonenhaushalts. Mit einer 3-kWp-Anlage ist ein solcher Haushalt unabhängig vom Atomstrom. Die Einspeisevergütung beträgt seit dem 1. Januar 2004 für Anlagen auf Gebäuden mit bis zu 30 kWp immerhin 47,4 Cent pro Kilowattstunde.



Bild 10.: Dieses modern gestaltete Wohnhaus im österreichischen St. Pölten sieht aus wie eine Solar-Pyramide (Foto: Rheinzink, Datteln).

### Marketing

Die Preise für elektrische Energie und konventionelle Brennstoffe werden weiter steigen. Die Solartechnik macht den Hausbesitzer von dieser Entwicklung unabhängig, die Sonne schickt ihm keine Rechnung. Weitere Argumente sind: Solarenergie ist...  
 ... auch in Deutschland nutzbar,  
 ... entlastet die Umwelt und schützt die Ressourcen,  
 ... macht unabhängig,  
 ... schafft Sicherheit,  
 ... wertet das Gebäude auf,  
 ... ist ausgereift und  
 ... rechnet sich.



Bild 11.: Das Solar-Modellhaus auf dem eigenen Firmengelände für ein wirkungsvolles Marketing.

Außerdem wird Solartechnik heute wirkungsvoll in die moderne Architektur integriert (Bild 10.). Um ein neues Marktsegment zu erschließen, sind natürlich auch Marketingmaßnahmen erforderlich.

Hierzu zählen Zeitungsinserate, Spots im Lokalradio und der Versand von Flyern ebenso wie ein Solartag mit einem Modellhaus auf dem eigenen Firmengelände (Bild 11.) und mit entsprechenden Prospekten im Firmeneingang. Weiterhin stellt die Industrie auch gerne Marketinghilfsmittel zur Verfügung.