

VORWORT

Solaranlagen zur Wärmeengewinnung haben sich in Deutschland längst als wichtige Energiequelle etabliert. Deutsche Technologie ist dabei international führend und stellt dies mit einem steigenden Exportanteil laufend unter Beweis. Für Handwerker, Planer und Ingenieure bietet diese Technik ein neues zukunftsweisendes Betätigungsfeld.

Nicht nur ökologische Aspekte wie Klimaschutz und Schadstoffreduktion sprechen für den Zukunftsmarkt Solartechnik. Bei steigenden Preisen fossiler Energieträger werden solarthermische Anlagen auch wirtschaftlich immer attraktiver und machen Energiekosten für Bauherren langfristig kalkulierbar. Auch die Politik hat die Vorteile solarer Energiegewinnung längst erkannt und fördert Investitionen mit zahlreichen attraktiven Programmen und Rahmenbedingungen.

Auch in nächster Zeit sind weitere Initiativen und Verbesserungen der Rahmenbedingungen zu erwarten. Diese schlagen sich in Wirtschaft und Handwerk durch steigende Nachfrage nach schlüssigen technischen Lösungen nieder. Solartechnik bietet deshalb für innovative Unternehmen verschiedener Gewerke der Bereiche Bau, Installation und Wärmetechnik eine herausragende Chance, sich auf einem einzigartigen Wachstumsmarkt zu profilieren.

Das Beratungspaket Solarthermie liefert Unternehmen und ihren Mitarbeitern die wichtigsten Basisinformationen übersichtlich gegliedert und aufwändig gestaltet. Beginnend mit den allgemeinen Grundlagen zur Solarenergie, der Technik und dem Aufbau von thermischen Solaranlagen, über die Anlagenplanung und Montage bis hin zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung finden Sie überzeugende Argumente für die Möglichkeiten und Vorteile solarthermischer Anlagen.

Der Ordner ist als Präsentationsmappe konzipiert. Alle Themenbereiche werden durch prägnante Fragestellungen eingeleitet, wie Kunden sie im Beratungsgespräch häufig stellen. Die Antworten sind klar, verständlich und mit farbigen Grafiken anschaulich erläutert.

Die im ersten Kapitel enthaltenen Präsentationsgrafiken veranschaulichen Basisinformationen und erleichtern den Gesprächseinstieg. Ein Serviceteil mit ausführlichem Stichwortverzeichnis und zahlreichen Checklisten für Planung und Umsetzung rundet das Beratungspaket ab. Beides ist darüber hinaus auf der beiliegenden CD enthalten. So ist der Ordner ein hervorragendes Arbeitsmittel bei Ihrer täglichen Überzeugungsarbeit beim Kunden.

Das Beratungspaket erhebt nicht den Anspruch einer technisch umfassenden Darstellung. Dies ist tiefer gehenden Publikationen wie „Sonnenwärme für den Hausgebrauch“ und „Große Solaranlagen“ vorbehalten. Schwerpunktmäßig behandelt es Anlagen für Ein- und Mehrfamilienhäuser. Viele Informationen lassen sich auch auf Großanlagen übertragen, wobei die technische Umsetzung dort meist eine umfangreichere Beratung und Planung erfordert.

Besonders danken wir an dieser Stelle unseren Partnern aus Industrie, Handwerk und den Fachverbänden für die hervorragende Zusammenarbeit, ohne die dieses Werk nicht zustande gekommen wäre.

Allen Lesern, ihren Mitarbeitern und Kollegen wünschen wir viel unternehmerischen Erfolg und reiche „Sonnenernte“.

Berlin/Köln, im Oktober 2006

IMPRESSUM

Gemeinschaftsausgabe der Solarpraxis AG, Berlin und
der Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & CO. KG, Köln

Autoren: Das Dr. Sonne Team sind:
Berthold Breid, Dipl.-Biol. (Deutsche Energie-Agentur);
Karl-Heinz Remmers, Michaela Fischbach, Sandra
Steinmetz, Joachim Meinecke, Wolfgang Rosenthal,
Falk Antony (Solarpraxis AG)

Grafik, Layout, Satz: Solarpraxis AG, Berlin

Druck: Rondo Druck GmbH, Ebersbach

Titelfoto: Solarpraxis AG

Solarpraxis AG

ISBN-10: 3-934595-62-6

ISBN-13: 978-3-934595-62-0

Verlagsgesellschaft

Rudolf Müller GmbH & CO. KG

ISBN-10: 3-481-02353-7

ISBN-13: 978-3-481-02353-9

3., überarbeitete Auflage
© 2006 by Solarpraxis AG
Zinnowitzer Straße 1 • D-10115 Berlin
Fon: 0049/30/726 296 300 • Fax: 0049/30/726 296 309
www.solarpraxis.de • info@solarpraxis.de

Anfragen zum Copyright an: Solarpraxis AG

Wichtiger Hinweis

Die Texte und Zeichnungen entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen. Da Fehler jedoch nie auszuschließen sind, möchten wir auf Folgendes hinweisen:

Wir schließen jegliche Gewähr für die Richtigkeit aller in dieser Publikation enthaltenen Zeichnungen, Grafiken und Texte aus, sie haben lediglich Beispielcharakter. Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, so geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko. Eine Haftung des Verlages oder der Autoren für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen. Die Publikation einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedarf der Zustimmung des Verlages. Dies gilt insbesondere für Kopien, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme und das Internet.

Alle abgebildeten Fotos und Grafiken ohne Quellenangabe sind durch die Solarpraxis AG erstellt worden. Weiterverwertung und Abdruck aller enthaltenen Bilder ist ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis untersagt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

INHALTSVERZEICHNIS

0 Präsentationsgraphiken

Strahlung – Energie von der Sonne	0–1
Einstrahlungswerte für Deutschland	0–2
Aktive Nutzung von Solarenergie	0–3
Aufbau einer Solaranlage zur Trinkwassererwärmung	0–4
Aufbau einer Solaranlage zur Heizungsunterstützung	0–5
Funktionsweise eines Kollektors	0–6
Kollektortypen	0–7
Speicheraufbau	0–8
Warmwasserbedarf/solare Einstrahlung	0–9
Solarertrag für Berlin	0–10
Energieerträge von solarthermischen Anlagen zur Trinkwassererwärmung	0–11
Dimensionierung mit Nomogramm	0–12
Jährliche Einsparung durch eine solarthermischen Anlage	0–13

1 Argumente für die Sonne

Begrenzte fossile Ressourcen	1–1
Peakoil-Modell	1–2
Die Sonne liefert genügend Energie	1–3
Klimaveränderung bremsen	1–4
Energiekosten einsparen	1–5
Vorteile dezentraler Energiegewinnung	1–6
Emissionen vermeiden – aktiv Umwelt schützen	1–7
Heizkessel im Sommer ausschalten	1–8
Berücksichtigung von Solaranlagen in der EnEV	1–9
Warum eine Solaranlage installieren? – Viele gute Gründe	1–10

2 Einsatzbereiche der Solarenergie

Solarenergie aktiv und passiv nutzen	2–1
Aktive Nutzung: Solarthermie – Photovoltaik	2–2
Passive Nutzung: Solararchitektur	2–3
Verminderung der Wärmeverluste	2–4

3 Energie von der Sonne

Energieertrag – solares Strahlungsangebot	3–1
Energieertrag – nach Wetter und Jahreszeit	3–2
Ausrichtung der Solaranlage	3–3
Einstrahlung in Deutschland	3–4
Solare Erträge	3–5
Solares Angebot und Wärmenachfrage	3–6

4 Anlagentypen und Anwendungen

Funktionsprinzip einer Solaranlage	4–1
Heizungsunterstützung – Grundlagen	4–2
Heizungsunterstützung – Technik	4–7
Heizungsunterstützung – Dimensionierung	4–10
Heizungsunterstützung – Wirtschaftlichkeit	4–15
Einbindung in Altanlagen	4–16
Schwimmbaderwärmung – Grundlagen	4–17
Schwimmbaderwärmung – Kosten	4–18
Große Solaranlagen	4–19

5 Komponenten von solarthermischen Anlagen

Kollektoren – Kollektortypen	5–1
Flachkollektoren	5–2
Vakuumröhrenkollektoren – Funktionsweise	5–3
Vakuumröhrenkollektoren – Ausführungen	5–4
Wirkungsgrade von Kollektoren	5–5
Kollektoren – Vergleich	5–6
Speicher – Funktion	5–7
Speicher – Ausführungen	5–8
Speicher – Dimensionierung	5–9
Speicher – Qualitätskriterien	5–10
Armaturen der Trinkwasserleitung und des Solarkreislaufs	5–11
Ausdehnungsgefäß, Wärmemengenzähler	5–12
Nachheizung, Regler	5–13
Regler	5–14

6 Anlagenplanung

Planungsgrundlagen I	6–1
Planungsgrundlagen II	6–2
Planungsschritte	6–3
Warmwasserbedarf	6–4
Auslegung mit Nomogramm	6–5
Auslegung und Berechnung I	6–6
Auslegung und Berechnung II	6–7
Auslegung und Berechnung III	6–8
Auslegung und Berechnung IV	6–9
Kollektorfläche und Speichervolumen bei Heizungsunterstützung	6–10
Energieerträge	6–11

7 Montage und Betrieb

Montagemöglichkeiten I	7–1
Montagemöglichkeiten II	7–2
Montagemöglichkeiten III	7–3
Dacharbeiten	7–4
Rohrmontage, Dämmung	7–5
Elektroinstallation	7–6
Regelung	7–7
Wartung und Sicherheit	7–8

8 Kosten und Wirtschaftlichkeit

Kosten	8–1
Betriebskosten, Förderung	8–2
Rechenbeispiele	8–3
Fördermittel – Information	8–4
Fördermittel – Hinweise	8–5
Von der Idee zur eigenen Solaranlage	8–6

Wie Sie den Beratungsordner einsetzen können:

Kapitelüberschrift
Thema

KOMPONENTEN

Kollektoren – Kollektortypen

Wie wird die Solarenergie gesammelt?

Zu jeder Solaranlage gehört ein Solarkollektor. Im Kollektor der solarthermischen Anlage wird die einfallende Globalstrahlung (Licht) in Wärme umgewandelt. Im Prinzip wird bei Solarkollektoren (Kollektor = lat. Sammler) die Sonnenenergie wie bei einem schwarzen Schlauch, der in der Sonne liegt, gesammelt. Schwarzer Kunststoff oder Metall heizt sich auf und gibt die Energie an einen innen fließenden Wärmeträger wie z. B. Wasser weiter. Die einfachste Form ist der

- Kunststoffabsorber, der für die Schwimmbaderwärmung verwendet wird.
- Flachkollektoren und
- Vakuumröhrenkollektoren werden für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung verwendet.

Woraus besteht ein Flachkollektor?

Absorber: Blech, das mit besonders beschichteter Oberfläche Sonnenlicht absorbiert, dies in Wärme umwandelt und an die in den anliegenden Rohren fließende Wärmeträgerflüssigkeit abgibt.

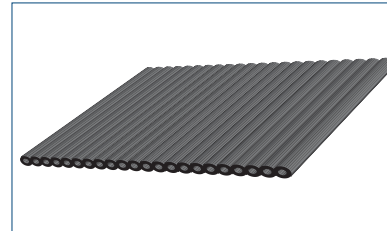
Transparente Abdeckung: Glas mit hoher Durchlässigkeit für die Sonnenstrahlung. Es ist wärme-, witterungs-, UV-beständig und stabil gegenüber Umwelteinflüssen. Der Transmissionsgrad (Lichtdurchlässigkeitsgrad) der heutigen Kollektorabdeckungen liegt im Durchschnitt zwischen 90 % und 92 %.

Rahmen: aus Aluminium, Edelstahl oder verzinktem Stahlblech, vereinzelt auch aus Holz sowie Wärmedämmung auf der Rückseite und an den Seiten.

Welche Bauformen gibt es?

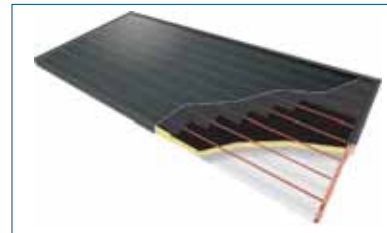
- Standardmodule mit 1–2 m² Fläche
- Großflächenkollektoren
- Indach-, Aufdachkollektoren

Kollektoren: Kollektortypen, Bestandteile und Aufbau von Flachkollektoren



KOLLEKTORTYPEN: ABSORBERMATTE

für die Schwimmbaderwärmung



FLACHKOLLEKTOR

für Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Die Bauart des Flachkollektors wird am häufigsten bei solarthermischen Anlagen eingesetzt.



VAKUUMRÖHREN

für Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Quelle: New Technology Solartechnik GmbH (NTS)

Seite 5 – 1

Stichwörter und Seitenzahl

klare Gliederung:

Frageteil

Textteil

Grafikteil

Erläuterung

- Der Ordner erlaubt es, Blätter zu ergänzen oder zu entfernen.
- Sie können in dem Ordner Ihre Referenzanlagen oder weitere Anlagenbeispiele dokumentieren.
- Am Anfang jeden Kapitels steht das Inhaltsverzeichnis mit Themen, Fragen, Stichworten und Seiten.
- Ein Stichwortverzeichnis am Ende des Ordners erleichtert das Finden der Themen.
- schnelle Themenfindung durch nummeriertes Register

Wir freuen uns über Ihre Meinung und Anregungen. Bitte senden Sie diese an:

Solarpraxis AG
Zinnowitzer Straße 1
10115 Berlin
Tel.: 030-726 296 300
Fax: 030-726 296 309
E-Mail: verlag@solarpraxis.de