

Ein Informationspaket

Solare Wärme

Vom Kollektor zur Hausanlage

Ulrich Luboschik

1. Auflage



Herausgeber

FACHINFORMATIONSZENTRUM
KARLSRUHE

Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH

Vorwort	5
1 Thermische Solaranlagen - eine ausgereifte Technologie	6
2 Sonnenstrahlung in Wärme wandeln	11
2.1 Das Strahlungsangebot auf der Erdoberfläche	11
2.2 Jahreszeitlicher Verlauf der Sonnenstrahlung	13
2.3 Optimierung der Kollektorausrichtung - eine nebensächliche Angelegenheit ..	13
2.4 Solare Wärmeerzeugung	14
2.5 Anwendungsgebiete solarer Wärme	15
3 Der Kollektor	18
3.1 Energiebilanz des Kollektors	18
3.2 Wirkungsgrade und Kennlinien	19
3.3 Qualitätsprüfungen von Sonnenkollektoren - Labels und Zertifikate	24
3.4 Übliche Absorbermaterialien und -bauarten	24
3.5 Verglasung	26
3.6 Isolierung	27
3.7 Bauformen von Kollektoren	28
3.8 Aufstellung und Dachintegration	32
4 Speicherung und Übertragung von Wärme - Unterschiedliche Anlagenkonzepte	35
4.1 Wasser als Speichermedium	35
4.2 Andere Speichermedien	38
4.3 Wärmetauscher	39
4.4 Legionellen - eine Gefahr?	40
4.5 Speicher für Solaranlagen	41
4.6 Wärmeübertragung vom Kollektorfeld zum Speicher - Unterschiedliche Systemkonzepte	43
5 Solarenergie zur Warmwasserbereitung	48
5.1 Trinkwassererwärmung	48
5.2 Systeme zur Warmwasserbereitung mit fossilen Energiequellen oder Strom ..	49
5.3 Anlagen für Ein- und Zweifamilienhäuser	49
5.4 Auswahl des Speichersystems	55
5.5 Einbindung der Haustechnik	55
5.6 Einholung und Auswertung von Angeboten	57

6	Solaranlagen im Geschosswohnungsbau	59
6.1	Mietnebenkosten.	59
6.2	Warmwassersysteme in Mehrfamilienhäusern	59
6.3	Allgemeines zu Solaranlagen im Geschosswohnungsbau.	61
6.4	Zur Auslegung von Solaranlagen im Geschosswohnungsbau.	61
7	Kombianlagen für Warmwasserbereitung und Raumheizung	65
7.1	Die solare Raumheizung - eine lösbare Herausforderung.	65
7.2	Kriterien für den Einsatz von solaren Kombisystemen.	68
7.3	Auslegungskriterien für Kombianlagen.	70
7.4	Klassifikation der solaren Kombianlagen - Anlagenbeispiele.	73
7.5	Solare Luftheizungen	78
8	Solar beheizte Schwimmbäder	82
8.1	Freibäder.	82
8.2	Hallenbäder.	84
9	Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen	86
9.1	Bemerkungen zum Thema Wirtschaftlichkeit und individuelle Werte.	86
9.2	Finanztechnische Methoden.	88
9.3	Berechnung der Energiepreise nach der Vollkostenmethode.	89
10	Gewährleistung, Ertragsgarantie und Anlagenkontrolle	95
10.1	Gewährleistungsfristen.	95
10.2	Leistungsüberprüfung.	95
10.3	Anlagenkontrolle.	97
11	Energetische Amortisation	101
12	Zitierte Literatur und Abbildungsnachweise	103
12.1	Zitierte Literatur.	103
12.2	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.	105
13	Laufende und abgeschlossene Forschungsvorhaben	108
14	Weiterführende Literatur	112
15	Autorenangaben	119