

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Solare Trinkwassererwärmung
Anwendungen in Studentenwohnheimen,
Seniorenheimen, Krankenhäusern, Hallenbädern
und auf Campingplätzen

VDI 6002

Blatt 2 / Part 2

Solar heating for domestic water
Application in student housing,
senior citizens' homes, hospitals,
swimming baths and campgrounds

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Anmerkungen zur Systemtechnik und zur Systemauslegung	5	4 Notes on system technology and system design	5
4.1 Systemtechnik	5	4.1 System technology	5
4.2 Systemauslegung	7	4.2 System design	7
5 Hinweise zur Datenbasis und zur Interpretation der Bedarfswerte und -profile . 10	10	5 References to the database and on interpreting the demand values and profiles . 10	10
5.1 Datenbasis	10	5.1 Database	10
5.2 Interpretation der Bedarfswerte und -profile	11	5.2 Interpretation of demand values and profiles	11
6 Trinkwarmwasser-Bedarfsprofile und Auslegung des Kollektorfeldes bei unterschiedlichen Gebäuden	14	6 Hot water demand profiles and design of the collector field for different facilities . . . 14	14
6.1 Studentenwohnheime	14	6.1 Student housing	14
6.2 Seniorenwohnheime und Pflegeheime	21	6.2 Senior citizens' homes and nursing homes . 21	21
6.3 Krankenhäuser	28	6.3 Hospitals	28
6.4 Hallenbäder	30	6.4 Swimming baths	30
6.5 Campingplätze	33	6.5 Campgrounds	33
7 Solare Trinkwassererwärmung in Kombination mit Solarunterstützung anderer Verbraucher	40	7 Solar domestic hot water in combination with solar support for other consumers . . . 40	40
Schrifttum	42	Bibliography	42
Anhang Parameterdefinition und Berechnungsbeispiel Trinkwarmwasserbedarf Campingplatz	43	Annex Definition of parameters and calculation example for hot water demand at a campground	44

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 3: Sanitärtechnik
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 4: Wärme-/Heiztechnik
VDI-Handbuch Umwelttechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Die Richtlinie VDI 6002 Blatt 1 behandelt die Grundlagen der Solartechnik in der Trinkwassererwärmung sowohl für große als auch für kleine Anlagen des Wohnungsbaus. Bei der Erarbeitung von Blatt 1 wurde festgelegt, dass die Anwendung im Bereich des Nicht-Wohnungsbaus in einem Blatt 2 abgehandelt werden soll.

Bei diesen Anlagen sind über das in Blatt 1 Gesagte hinaus einige Besonderheiten zusätzlich zu beachten. Nur auf diese Besonderheiten wird in der hier vorliegenden Richtlinie eingegangen. Daher wird das Blatt 1 für die Anwendung dieser Richtlinie unbedingt vorausgesetzt.

In der Richtlinie VDI 6002 Blatt 2 werden nur die Anwendungsfälle Studentenwohnheime, Seniorenheime, Krankenhäuser, Hallenbäder und Campingplätze behandelt, da für andere Einsatzbereiche derzeit noch nicht ausreichend abgesicherte Daten in der gewünschten zeitlichen Auflösung vorliegen. Sofern für hier nicht behandelte Anwendungsfälle Daten ermittelt werden können, wird diese Richtlinie entsprechend ergänzt werden.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Solarthermie-2000“ und in anderen Projekten wurde der Warmwasserverbrauch in mehreren Gebäuden außerhalb des Wohnungsbaus untersucht, so z.B. in Krankenhäusern, Seniorenwohnheimen, Studentenwohnheimen und anderen.

Da die Auslegung einer Solaranlage stark von der Art ihrer Nutzung abhängig ist, werden die Bedarfsprofile besonders ausführlich behandelt. Im Gegensatz zum Wohnungsbau müssen die Profile individuell betrachtet werden. Ferner gibt es im Einzelfall auch

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

Introduction

Guideline VDI 6002 Part 1 deals with general principles, system technology and use of solar power to heat domestic water in larger and smaller residential units. While drafting Part 1, the decision was made to deal with the application in non-residential buildings in Part 2.

In addition to the information discussed in Part 1, a number of special considerations must also be taken into account in conjunction with these systems. The present guideline will only address these special considerations. Hence, Part 1 is a prerequisite for the application of this guideline.

Guideline VDI 6002 Part 2 will only address the application in student housing, senior citizens' residences, hospitals, swimming baths and campgrounds, since sufficiently reliable data are not available with the desired temporal resolution for other applications at this time. As data on applications not dealt with here is obtained, this guideline will be augmented accordingly.

Within the framework of “Solarthermie-2000”, and other projects, hot water consumption was studied in contexts other than in residential buildings, e.g. in hospitals, senior citizens' homes, student housing and elsewhere.

Since the planning of a solar power system depends to a great extent on the manner in which it will be used, demand profiles will be dealt with extensively. Unlike the case in residential buildings, these profiles must be considered individually. There are also a number of

einige technische Besonderheiten gegenüber Anlagen im Wohnungsbau.

Anmerkung: Der VDI bittet Anwender um Übermittlung von erfassten Daten, damit bei der nächsten Überarbeitung dieser Richtlinie auf eine größere Datenbasis zurückgegriffen werden kann.

1 Anwendungsbereich

In der Richtlinie VDI 6002 Blatt 2 wird – wie auch in VDI 6002 Blatt 1 – ausschließlich auf Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung eingegangen. Anlagen zur Nutzung der Solarenergie, die parallel auch weitere Verbraucher versorgen (z.B. zur kombinierten Trinkwassererwärmung und Raumheizungsunterstützung), und solar unterstützte Wärmenetze werden nicht berücksichtigt. In Abschnitt 7 sind einige derartige Möglichkeiten aufgeführt.

Behandelt werden Solaranlagen, die im Bereich außerhalb des normalen Wohnungsbaus installiert werden. Allerdings liegen nicht für alle Fälle, in denen die thermische Solartechnik durchaus zweckmäßig eingesetzt werden kann, ausreichend abgesicherte Verbrauchsdaten vor. Zum Teil ist es – selbst bei Vorliegen einiger Messdaten – wegen sehr starker Streuungen der Verbrauchswerte oder der Verbrauchsprofile nicht möglich, allgemeingültige Aussagen für Bedarfswerte zu machen (z.B. bei Sportstätten). Die im Folgenden gemachten Aussagen sind jedoch oft auch auf andere Fälle übertragbar, sofern keine ganz speziellen Betriebs- und Verbrauchsbedingungen vorliegen. Die Anwendung dieser Richtlinie auf die hier nicht behandelten Fälle liegt im Ermessen des Planers.

Neben den Warmwasserbedarfswerten, die für die Auslegung einer Solaranlage besonders wichtig sind, werden Hinweise zur Systemtechnik und Komponentenauswahl gegeben, wenn dies im speziellen Fall durch Abweichungen zu den in der Richtlinie VDI 6002 Blatt 1 behandelten Punkten sinnvoll erscheint.

Die in den einzelnen Abschnitten angegebenen Zahlen zum Warmwasserbedarf sind für die Auslegung eines Solarsystems definiert. Sie können ohne Überprüfung nicht für die Auslegung des konventionellen Teils des Warmwassersystems herangezogen werden (siehe Abschnitt 4.2).

special technical considerations that differ from those related to the systems used in residential buildings which must be taken into account in individual cases.

Note: The VDI requests all users to submit collected data so that the next version of this guideline can draw upon a larger data base.

1 Scope

Guideline VDI 6002 Part 2 – like VDI 6002 Part 1 – deals exclusively with solar power systems for domestic hot water. Systems that make use of solar power to operate a number of consumers in parallel (e.g. that combine domestic hot water systems with supplemental space heating systems) and solar supported district heating networks shall not be considered. In Section 7 some possibilities of this type are discussed.

The solar power systems dealt with here are those installed outside of the normal residential context. However, sufficiently reliable data is not available for all cases in which the use of solar thermal technology is advisable. In some cases – even though some data are available – it is not possible to draw general conclusions concerning demand values because of the broad distribution of values for consumption or users' profiles (e.g. for sports facilities). The statements made in the following are, however, applicable to other cases, inasmuch as there are no highly specific conditions of operation or use. The application of this guideline to cases that are not dealt with here must be undertaken at the discretion of the planner.

In addition to the demand values for hot water, which are of great importance in planning a solar power system, information is also provided with regard to system technology and the choice of components, wherever this seems advisable as a result of deviations from the points dealt with in the guideline VDI 6002 Part 1.

The values for hot water demand provided in the individual sections are defined for the planning of a solar power system. They cannot be applied to the planning of the conventional part of the hot water system without being verified (see Section 4.2).