

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Verbrauchskostenabrechnung für die
technische Gebäudeausrüstung
Wärme- und Warmwasserversorgungsanlagen
Kostenaufteilung bei Solaranlagen
Energy consumption accounting for the
building services
Heat and hot-water supply installations
Cost allocation for solar systems

VDI 2077
Blatt 3.3 / Part 3.3

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard 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	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes	5	4 Symbols, abbreviations, and indices	5
5 Grundlegende Beziehungen	6	5 Fundamental relations	6
6 Kostenaufteilung in verbundenen Anlagen mit solarer Unterstützung	8	6 Cost allocation in solar-assisted combination systems	8
6.1 Messtechnische Ausstattung	8	6.1 Metering equipment.....	8
6.2 Solare Deckungsgrade.....	15	6.2 Solar coverages.....	15
6.3 Nutzungsgrade Wärmeerzeuger	27	6.3 Efficiencies of heat generation	27
6.4 Kostenaufteilung	28	6.4 Cost allocation	28
Anhang Beispiele	35	Annex Examples	35
A1 Messungen ausschließlich in Ebene 2 nach Bild 1 und Bild 2.....	35	A1 Measurements taken exclusively at Level 2 according to Figure 1 and Figure 2.....	35
A2 Messungen ausschließlich in Ebene 3 nach Bild 1 und Bild 2.....	37	A2 Measurements taken exclusively at Level 3 according to Figure 1 and Figure 2.....	37
A3 Kombinationsmessungen	39	A3 Combined measurements.....	39
A4 Anlagen mit Solarzähler.....	41	A4 Systems with solar heat meter	41
A5 Datenerfassungsbogen für thermische Solaranlagen (Kopiervorlage).....	42	A5 Data collection sheet for solar heating systems (template)	44
Schrifttum	46	Bibliography	46

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Facility-Management

VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Sanitärtechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

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

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2077.

Einleitung

Zunehmend werden konventionelle heiztechnische Anlagen mit Solaranlagen kombiniert oder durch diese ergänzt. Dabei unterstützt die Solaranlage die Trinkwassererwärmung und mitunter die Heizwärmeerzeugung.

Bei verbundenen Anlagen innerhalb des Geltungsbereichs der Heizkostenverordnung (HeizkostenV), die neben der Bereitstellung der Wärme für Heizung auch die Trinkwassererwärmung bedienen, müssen die anteiligen Kosten gemäß HeizkostenV ermittelt und verteilt werden. Hierfür sind die Anteile für Raumerwärmung und Trinkwassererwärmung getrennt, und zwar nach den Anteilen am Energieverbrauch, zu bestimmen.

Werden solche Anlagen in Verbindung mit einer Solaranlage betrieben, so ist für die korrekte verbrauchsabhängige Abrechnung sicherzustellen, dass nur die jeweiligen Energieanteile, denen umlegbare Kosten gegenüberstehen, in die Aufteilung und damit in die Kostenaufteilung eingehen.

Diese Richtlinie zeigt allgemeine Methoden zur Erfassung und Ermittlung der Energieanteile und zur Kostenaufteilung in verbundenen Anlagen mit Solarunterstützung in Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden messtechnischen Ausstattung auf.

Anmerkung: Die Verwendung eines Wärmezählers für Wasser-Glykol-Gemische zur Abrechnung nach HeizkostenV setzt eine metrologische Zulassung voraus.

Ist eine messtechnische Erfassung nicht möglich, werden Verfahren zur Ermittlung der Energieanteile und der Kostenaufteilung angegeben.

Beim Einsatz von Solaranlagen empfiehlt es sich, bereits bei der Planung der Anlagentechnik ein

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

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

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2077.

Introduction

Conventional heating systems are increasingly being combined with, or supplemented by, solar heating systems. In these cases, the solar system supplies additional heat for potable-water heating and sometimes also for space heating.

For combination systems within the scope of the German Heating Cost Ordinance (HeizkostenV), which supply heat for space heating but also for potable-water heating, the respective costs shall be determined and allocated as per HeizkostenV. To this end, the shares for space heating and potable-water heating shall be determined separately, namely according to the shares in energy consumption.

Where such systems are operated in combination with a solar system, it shall be ensured, for the sake of correct consumption-based accounting, that only those energy shares which are associated with allocatable costs are included in the breakdown and thus in the cost allocation.

This standard shows general methods of recording and determining the energy shares and for cost allocation in solar-assisted combination systems, depending on the available metering equipment.

Note: The use of heat meters for water/glycol mixtures for accounting according to HeizkostenV is subject to metrological approval.

For cases where recording by metering is not feasible, methods for determining the energy shares and the cost allocation are described.

When solar heating systems are used, it is recommended to draw up a consumption-recording con-

Verbrauchserfassungskonzept zu erstellen, um für den späteren Betrieb eine korrekte Kostenaufteilung zu ermöglichen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für verbundene Heizanlagen mit thermischer Solarunterstützung (Wassersysteme), für die eine Kostenaufteilung auf die Bereiche Heizung und Trinkwassererwärmung vorgenommen werden soll. Es wird vorausgesetzt, dass die Kollektorfläche A_K größer ist als das 0,02-Fache der Nutzfläche der Nutzeinheiten.

Solare Nahwärmekonzepte und Anlagen mit saisonalen Speichern sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Als Abrechnungszeitraum liegt dieser Richtlinie ein Jahr zugrunde, wobei die Betriebszeit der Solaranlage auch kürzer sein kann.

Die HeizkostenV schreibt keine expliziten Regeln für die Kostenaufteilung in solarunterstützten Heizanlagen vor. Diese Richtlinie zeigt auf, wie derartige Anlagen abzurechnen sind.

Die Kostenaufteilung für Trinkwassererwärmung und Heizung baut auf der Richtlinie VDI 2077 Blatt 3.2 auf. Die dort beschriebenen Begriffe und Methoden bilden die Grundlage für das Vorgehen bei solarer Unterstützung.

2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 2077 Blatt 3.2:2013-06 Verbrauchskostenabrechnung für die Technische Gebäudeausrüstung; Wärme- und Warmwasserversorgungsanlagen; Kostenaufteilung in verbundenen Anlagen

VDI 4700 Blatt 1:2015-10 Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik

cept as early as the system planning stage in order to allow correct cost allocation during subsequent operation.

1 Scope

This standard applies to solar-assisted combination heating systems (water systems) which require cost allocation to space heating and potable-water heating. The collector area, A_K , is assumed to be greater than 0,02 times the usable floor area of the consumer units.

Solar local-heat concepts and systems with inter-seasonal storage are outside the scope of this standard.

This standard is based on a billing period of one year although the operating time of the solar heating system can also be shorter.

The HeizkostenV does not stipulate explicit rules for the cost allocation in solar-assisted heating systems. This standard specifies technical rules for such systems.

The cost allocation for potable-water heating and space heating is based on the standard VDI 2077 Part 3.2. The terminology and methods described therein are the basis for the procedure to be used in the case of solar-assisted systems.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

VDI 2077 Part 3.2:2013-06 Energy consumption accounting for the building services; Heat and hot-water supply installations; Cost allocation in connected installations

VDI 4700 Part 1:2015-10 Terminology of civil engineering and building services