

1.6 Glossar, Begriffe von A – Z

A/V-Verhältnis	Es gibt die errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen an; je kleiner das A/V-Verhältnis bei gleichem Volumen, desto geringer der Energiebedarf.
Absorber	Der Absorber ist der Teil des Sonnenkollektors, der die auftreffende Solarstrahlung absorbiert, sie in thermische Energie umwandelt und der Solarflüssigkeit zuführt (im Fall des Kunststoffabsorbers für die Schwimmbadwassererwärmung fehlt das Gehäuse, die Wärmedämmung und die transparente Abdeckung und der Absorber wird direkt von Schwimmbadwasser durchströmt). Damit dieser Umwandlungsprozess optimal verläuft, ist der Absorber selektiv beschichtet (hohe Absorption, geringe Emission) und mit einem Rohrsystem versehen (Abtransport der Wärme), das von der Solarflüssigkeit (in der Regel ein Wasser-Frostschutz-Gemisch) durchflossen wird.
Absorptionsgrad α	Der Absorptionsgrad α gibt den Anteil der auf eine Absorberfläche treffenden Strahlung an, der in Wärme umgewandelt wird.
Absorptionskältemachine (AbKM)	Hierbei wird ein Kältemitteldampf (Wasser) von einer flüssigen Lösung (Lithiumbromid) absorbiert und dadurch verflüssigt. Durch Wärmezufuhr (solare Wärme) werden in einem Austreiber beide Stoffe wieder getrennt. Das Kältemittel wird anschließend bei Wärmeabgabe wieder verflüssigt und im nächsten Schritt durch Expansion (Druckminderung) verdampft, wobei dem zu kühlenden Medium die Verdampfungswärme entzogen wird.
Adsorptionskältemachine (AdKM)	Die Anreicherung eines Stoffes an der Oberfläche einer benachbarten Phase wird allgemein als Adsorption bezeichnet. Bei der solaren Kühlung mit Adsorptionskühlprozess nehmen ausreichend getrocknete sogenannte Sorbentien (z. B. Zeolithe) den in feuchter Luft enthaltenen Wasserdampf unter Abgabe von Reaktionswärme auf. Die Trocknung des gesättigten Sorbens erfolgt mittels Sonnenenergie.
Air Mass (dt. Luftmasse) (AM)	Der von der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre zurückgelegte Weg. Oberhalb der Atmosphäre gilt $AM = 0$. $AM = 1$ bezeichnet den kürzesten Weg durch die Atmosphäre, d. h. bei senkrechter Sonneneinstrahlung. Bei einer Sonnenhöhe von 30° ist $AM = 2$, d. h. der Weg der Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre ist nun doppelt so lang.
Amortisationszeit	Der Zeitraum, den eine solarthermische Anlage laufen muss, um für die Investition einen Kapitalwert von Null zu erbringen.
Anlagenaufwandszahl, primärenergiebezogene e_p	Die primärenergiebezogene Anlagenaufwandszahl e_p ist das Verhältnis von Primärenergieeinsatz zu gewonnener \rightarrow Nutzenergie und damit der Kehrwert des Anlagennutzungsgrades. Die primärenergiebezogene Anlagenaufwandszahl beschreibt die energetische Effizienz der Anlagentechnik zur Beheizung, Warmwasserbereitung und Lüftung von Gebäuden, bezogen auf die eingesetzte Primärenergie.
Anlagennutzungsgrad	Der Anlagennutzungsgrad ist das Verhältnis der von der Solarflüssigkeit in den Speicher abgegebenen Wärme zu der auf die Kollektorfläche eingestrahnten Sonnenenergie, gemittelt über einen bestimmten Zeitraum (z. B. ein Jahr).
Annuität A	Eine Folge gleichbleibender Zahlungen unter Berücksichtigung von \rightarrow Lebensdauer und Zinssatz. Sie beschreibt die jährliche Belastung an Zinsen und Tilgungsraten, ausgehend von den Investitionskosten, der Laufzeit der Rückzahlung und einem effektiven Zinssatz, so dass am Ende der Laufzeit die Schuld getilgt ist. Sie ist das Produkt aus Annuitätsfaktor und Investitionssumme.

Aperturfläche A_a [m ²]	Größte projizierte Fläche durch die unkonzentrierte Sonnenstrahlung in den Kollektor eintritt. Bei Flachkollektoren die Fläche der Kollektorabdeckung, durch die Sonnenstrahlen in das Innere des Kollektorgehäuses eindringen können (Lichteintrittsfläche). Bei Röhrenkollektoren ist die A_a das Produkt aus Länge, Breite des Absorberstreifens und Anzahl der Röhren. Wenn Vakuumröhren mit einem Reflektor versehen sind (\rightarrow CPC), entspricht die A_a dem Produkt aus Länge und Breite der Spiegelfläche
Aquifer-Wärmespeicher	Unterirdischer, natürlicher, als Saisonspeicher dienender Speicher, der wassergefüllte, poröse Erdschichten, z. B. Grundwasserleiter, ausnutzt. Neben Wasser dient auch vorhandenes Geröll als Speichermedium, weswegen auch Kies-Wasser-Speicher als Aquifer bezeichnet werden.
Arbeitszahl β	β = abgegebene Wärmemenge/aufgenommene elektrische Arbeit über einen bestimmten Zeitraum. Sie ist das Verhältnis von der gewonnenen solaren \rightarrow Nutzenergie zum elektrischen Energieverbrauch der Pumpe und \rightarrow Regelung. Bei der Wärmepumpe beschreibt die Arbeitszahl das Verhältnis der während der Heizperiode erzeugten Wärmemenge zu der während dieser Zeit dafür aufgewandten Antriebsenergie.
Aufstellung	Die Aufstellung des Kollektorfeldes wird durch den \rightarrow Aufstellwinkel und die \rightarrow Ausrichtung (Azimut) festgelegt. Aus Aufstellwinkel und Ausrichtung errechnet der \rightarrow Strahlungsprozessor die Einstrahlung auf die geneigte Fläche für einen bestimmten Standort.
Aufstellwinkel (Neigungswinkel) β [°]	Der Aufstellwinkel beschreibt den Winkel zwischen der Waagerechten und der Kollektorfläche. Er ist 0°, wenn die Kollektoren flach auf dem Boden liegen und 90°, wenn sie senkrecht stehen.
Ausdehnungsgefäß	\rightarrow Membranausdehnungsgefäß
Auslegungstemperatur [°C]	Temperatur, die sich nach der maßgeblichen Klimazone gemäß DIN EN 12831 Beiblatt 1 Tabelle 1a bestimmt. Die Auslegungstemperatur ist die maximale (notwendige) Temperatur des Heizungswassers, die bei der tiefsten Wintertemperatur gerade ausreicht, um das Gebäude durch die Heizungsanlage mit der erforderlichen Wärmemenge zu versorgen.
Ausrichtung (Azimutwinkel) α [°]	Der Azimutwinkel beschreibt die Winkelabweichung der Normalen der Kollektorfläche von der Südrichtung. Sie beträgt 0°, wenn die Fläche genau nach Süden ausgerichtet ist. Der Azimutwinkel wird positiv bei Ausrichtungen in Richtung Westen und negativ bei Ausrichtungen in Richtung Osten. Eine Ausrichtung exakt nach Westen entspricht damit + 90°, eine Ausrichtung exakt nach Osten -90° .
Barwert	Die auf den Zeitpunkt am Anfang des Betrachtungszeitraumes abgezinste Summe der laufenden Zahlungen. Die Barwerte werden positiv ausgegeben, wenn sie als Einnahmen zu verzeichnen sind und negativ, wenn die Beträge Kosten darstellen. Berücksichtigt werden Investitionen, Förderung, Einsparung und Betriebskosten.
Bedarf, Primärenergie-	\rightarrow Primärenergiebedarf
Bestrahlungsstärke E [W/m ²]	Bezeichnet die auf die Fläche bezogene Strahlungsleistung.
Bezugsfläche [m ²]	Die spezifischen Kollektorkennwerte beziehen sich in der Regel nicht auf die Bruttofläche, sondern auf eine Bezugsfläche, die den Testberichten der Prüfinstitute entnommen ist. Bei Flachkollektoren ist die Bezugsfläche je nach Testinstitut die Absorberfläche oder die \rightarrow Aperturfläche. Bei Röhrenkollektoren (z. B. mit Spiegelkonstruktionen mit senkrecht stehendem Absorber) ist die Bezugsfläche häufig ohne praktischen Bezug, eine rein theoretische Größe.

Big Rollover, The	Der Zeitpunkt, ab dem der Ölbedarf die Fördermenge übersteigt. Ab diesem Zeitpunkt kann das Angebot die Nachfrage nicht mehr befriedigen. Nicht zu verwechseln mit dem „mid-depletion-point“ (Zeitpunkt, zu dem die Hälfte des insgesamt förderbaren Öls tatsächlich gefördert wurde).
Blitzschutz	Wenn für das Gebäude ein Blitzschutz existiert, so ist auch eine Solaranlage in den Blitzschutz mit einzubeziehen. In diesem Falle sind die Kollektoren mit einem Blitzschutz zu versehen, der den VDE-Richtlinien entspricht und von dazu berechtigtem Fachpersonal zu installieren ist. Erdungskabel mit mindestens 10 mm ² Querschnitt und geeignete Rohrschellen sind erforderlich.
Blower-Door-Test	Verfahren zur Messung der Luftdichtigkeit eines Gebäudes. Dabei wird neben einer Unterdruckmessung Luft mit 50 Pa Überdruck gegenüber dem Umgebungsdruck in das Gebäude geblasen; die entweichende Luftmenge gemessen und in Beziehung zum Luftvolumen gesetzt.
Brennwert H_s	Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Primärenergieträgers frei wird. Im Brennwert ist die Verdampfungswärme des im Brennstoff vorhandenen Wassers enthalten (latente Wärme).
Brennwertkessel	Bei einem Brennwertkessel wird durch Kondensation des Wasserdampfes im Abgas die Kondensationswärme genutzt. Dadurch werden die Abgasverluste gesenkt. Rücklauftemperatur höchstens 45 °C. Gut für Flächenheizsysteme geeignet.
Bruttofläche A_G [m ²]	Flächenmaß des Kollektors ohne Vorrichtungen für die Befestigung und die Rohrleitungsverbindung. Meist Breite mal Länge. Berechnet sich aus den äußeren Abmessungen des Kollektors; die spezifischen Kollektorkennwerte beziehen sich in der Regel nicht auf die Bruttofläche, sondern auf eine → Bezugsfläche.
Bruttowärmeertrag Q_{BWE}	Der Bruttowärmeertrag Q_{BWE} eines Solarkollektors in kWh/(m ² · a) entspricht der Wärmeabgabe am Kollektorvorlauf bzw. am Eingang des Speichers, wobei die Leitungsverluste mit eingerechnet werden. Bruttowärmeerträge verschiedener Sonnenkollektoren sind nur dann vergleichbar, wenn gleiche Temperaturverhältnisse (mittlere Absorbertemperatur und Umgebungstemperatur) und gleiche Einstrahlungsbedingungen herrschen. Außerdem ist anzugeben, ob er sich auf die Absorber-, Apertur- oder Bruttofläche des Kollektors bezieht.
Bypass (dt. Umgehung, Überbrückung)	Bei langen Rohrleitungen im Solarkreis empfiehlt sich der Einbau einer Kurzschlussstrecke zur Umgehung des Wärmeübertragers. Im Kurzschlussbetrieb wird das Medium zunächst im Kollektorkreis erwärmt und der Weg zum Wärmeübertrager über ein motorbetriebenes Dreiwegeventil erst dann freigegeben, wenn die Solarflüssigkeit kurz vor dem Dreiwegeventil eine höhere Temperatur als der Speicher hat.
Contracting, solares (dt. Abmachung, Vertrag abschließen)	Beim solaren Contracting wird durch einen Energiedienstleister (Stadtwerke, Energieagenturen etc.) die Komplettversorgung eines Gebäudes inkl. thermischer Solaranlage übernommen. Der Wärmeabnehmer (z. B. Wohnungsunternehmen) zahlt einen festgelegten Wärmepreis. Damit geht das betriebswirtschaftliche Risiko in weiten Teilen auf den Energiedienstleister über.
COP (Coefficient of Performance; dt. Leistungszahl)	Der COP einer Wärmepumpe ist ihr thermischer Wirkungsgrad, das Verhältnis nutzbarer Wärmeleistung zu der zugeführten elektrischen Leistung.
CPC (Compound Parabolic Concentrator, dt. Parabolrinne)	Bei Vakuumröhrenkollektoren zur Vergrößerung der → Aperturfläche eingesetzte Reflektoren in einer geometrisch optimierten Form als Parabolrinne.
Dampfbremse, Dampfsperre	Polyethylen-, Aluminiumfolien, Kraft- bzw. Wachspapiere, die verhindern, dass Wasserdampf in Bauteile eindringt, kondensiert und Feuchteschäden verursacht; Dampfsperren sind raumseitig und absolut lückenlos zu verlegen.

Deckungsanteil, solarer	→ solarer Deckungsanteil
diffusionsoffen	Bauweise, bei der Wasserdampf die Bauteile durchdringen kann.
Diffusstrahlung	An Wolken und Partikeln gestreuter Strahlungsanteil der → Globalstrahlung, auch Himmelsstrahlung genannt. Der Anteil der Diffus- an der Globalstrahlung beträgt in Deutschland im Mittel ca. 50 %.
Drain-Back-System	Bei diesen Systemen befindet sich die Solarflüssigkeit nur während der Pumpenlaufzeit im Kollektor, der sich nach dem Abschalten der Pumpe entleert. Dadurch wird die Dampfbildung verhindert, andererseits kann auf ein Frostschutzmittel verzichtet werden. Hier kann Wasser als Wärmeträger eingesetzt werden. Vorteile: Wasser besitzt im Vergleich zu einem Wasserfrostschutzgemisch eine höhere Wärmekapazität und verursacht in Folge geringerer Viskosität geringere Druckverluste.
Eigensicherheit	Solaranlagen sind „eigensicher“ auszuführen: Anhaltende Wärmeaufnahme ohne Wärmeverbrauch darf nicht zu einem Störfall führen, dessen Behebung über den üblichen Bedienungsaufwand hinausgeht. Ein erheblicher Aufwand liegt z. B. dann vor, wenn aus dem Sicherheitsventil Solarflüssigkeit abgelassen wird und der Solarkreis vor erneuter Inbetriebnahme zuerst wieder aufgefüllt werden muss. Eigensicherheit kann durch eine geeignete Dimensionierung aller Sicherheitseinrichtungen im Solarkreis erreicht werden.
Emissionsgrad ε	Er gibt an, wie viel von der vom → Absorber in Wärme umgewandelten Sonnenenergie (Wellenlänge 0,3 – 3,0 μm) in Form von Infrarotstrahlung (Wellenlänge 3,0 – 30 μm) wieder abgestrahlt wird. Ein Emissionsgrad von $\varepsilon = 0,12$ besagt, dass 12 % der in Wärme umgewandelten Sonnenenergie als Wärmeabstrahlung verloren gehen.
Endenergie	Zunächst wird Energie in Form von Primärenergie gewonnen, transportiert und aufbereitet bzw. umgewandelt und weiter zum Energieverbraucher befördert. Die Energie, die der Verbraucher bezieht und einsetzt, wird Endenergie genannt.
Endenergiebedarf Q_E	Berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumlufttechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird, um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik benötigte Hilfsenergie ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die der Verbraucher für eine bestimmungsgemäße Nutzung unter normativen Randbedingungen benötigt. Der Endenergiebedarf wird vor diesem Hintergrund nach verwendeten Energieträgern angegeben.
Energie E	Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Man unterscheidet die Erscheinungsformen der Energie in mechanische Energie (kinetische und potenzielle Energie), thermische, elektrische und chemische Energie, Strahlungsenergie und Kernenergie. Energie wird in unterschiedlichen Einheiten angegeben, z. B. als Wattstunde (Wh), Kilowattstunde (kWh) oder Joule (J). Ein Joule ist eine Wattsekunde (Ws). $1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ Wh} = 3.600.000 \text{ J}$.
Energiekennzahl	Energiebedarf, der bei durchschnittlicher Beheizung eines Gebäudes pro m^2 Wohnfläche und Jahr benötigt wird; hängt vom Wärmedämmstandard des Hauses, von der Anlagentechnik und dem Nutzerverhalten ab.
Energierücklaufzeit (engl. energy pay-back time)	Zeitdauer, nach der eine solarthermische Anlage so viel Nutzwärme geliefert hat, wie für Herstellung der Komponenten und Betrieb der Anlage während dieser Zeit nötig war. Die Energierücklaufzeit einer thermischen Solaranlage liegt bei ca. zwei Jahren.

EnEV (Energieeinsparverordnung)	Die Energieeinsparverordnung vereint Wärmeschutzverordnung (WSchV) und Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) und ist seit dem 01.02. 2002 in Kraft und seitdem dreimal überarbeitet (2004, 2007 und 2009). Für 2012 ist eine Novellierung der EnEV 2009 geplant. Die EnEV begrenzt nicht mehr den zulässigen Heizwärmebedarf sondern den zulässigen Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung. Damit wird sowohl die primärenergetische Effizienz der verschiedenen Energieträger als auch die Effizienz der Anlagentechnik berücksichtigt. Die EnEV begrenzt außerdem den zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverlust. Damit verknüpft sie Gebäude- und Anlagentechnik, so dass ein verbesserter Wärmeschutz und eine effiziente Wärmeerzeugung gleichberechtigte Bereiche sind. Insbesondere der Einsatz von solarthermischen Anlagen wird im Rahmen der EnEV angemessen bewertet.
Entlüfter	Luft im Solarkreis sammelt sich an den höchstgelegenen Stellen und unterbricht möglicherweise den Flüssigkeitsumlauf. Zur Entlüftung werden an den kritischen Stellen (Hochpunkte) des Solarkreises Entlüftungsventile installiert. Es gibt Hand- und Automatikentlüfter. Entlüfter müssen glykol-, korrosions- und temperaturbeständig bis 150 °C sein.
EPDM	Abkürzung für Ethylen-Propylen-Dien-Poly-Methylen-Kautschuk. Witterungs- und temperaturbeständiger (bis 100 °C) Kunststoff, der sich vor allem für Schwimmbadabsorber eignet.
Getter	Zur Aufrechterhaltung des Vakuums werden von verschiedenen Herstellern so genannte Getter in die Vakuumröhren integriert. Dabei kann es sich entweder um eine auf das Glas aufgedampfte Bariumsulfitschicht handeln (z. B. King-span) oder es sind am Absorber befestigte Kupferkissen, gefüllt mit einem speziellen Granulat. In beiden Fällen wird hierdurch erreicht, dass Gasmoleküle absorbiert werden und das Vakuum auf lange Zeit stabil bleibt. Im Falle der Bariumsulfit-Getter wird dieser Prozess sichtbar durch eine Veränderung der Schicht (die spiegelnde Oberfläche wird pulverig-weiß).
Globalstrahlung, globale Bestrahlungsstärke E_G [W/m ²]	Hemisphärische Sonnenstrahlung auf eine horizontale Ebene. Die Lufthülle verringert die Strahlungsleistung der Sonne durch Absorption und Streuung (= Extinktion). Die Sonnenstrahlen erfahren dadurch eine Richtungsablenkung und erreichen als diffuse Strahlung die Erdoberfläche. Ist die Sonne nicht durch Wolken bedeckt, können Sonnenstrahlen auf direktem Weg auftreffen. Als Globalstrahlung bezeichnet man die gesamte auf eine horizontale Fläche auftreffende Strahlung. Sie setzt sich also aus der direkten und der diffusen Strahlung zusammen. Bei klarem Himmel besteht die Globalstrahlung fast nur aus direkter, bei bewölktem Himmel ausschließlich aus diffuser Strahlung. Die diffuse Strahlung hat im Jahresmittel einen Anteil von 50 – 60 % an der Globalstrahlung. Sie kann ebenfalls wärmetechnisch genutzt werden.
Heatpipe (dt. Wärmerohr)	ist eine Vakuumröhre, bei der die Wärme des Absorbers über ein geschlossenes Rohr aus der Glasröhre herausgeführt und über eine nasse oder trockene Anbindung an das Wärmeträgermedium abgegeben wird. Der Wärmetransport erfolgt über das Verdampfen (durch Unterdruck bereits ab 25 °C), Aufsteigen und das anschließende Kondensieren (durch Kontakt mit der kühleren Wärmeträgerflüssigkeit) der in dem Rohr enthaltenen Flüssigkeit.
Heizenergiebedarf [MWh/a]	berechnete Energiemenge, die dem Heizungssystem des Gebäudes zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf decken zu können.
Heizgrenztemperatur H_G	Unterschreitet die Außentemperatur die H_G , geht die Heizung in Betrieb.
Heizleistung P_H [kW]	Der von dem Gerät an den Wärmeträger abgegebene Wärmestrom, angegeben in Kilowatt.

Heizwärmebedarf Q_h	rechnerisch ermittelte Wärmeeinträge über ein Heizsystem, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten mittleren Raumtemperatur in einem Gebäude oder einer Zone eines Gebäudes benötigt werden. Dieser Wert wird auch als Netto-Heizenergiebedarf bezeichnet.
Heizwert H_i	Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Primärenergieträgers frei würde, ohne Berücksichtigung der Verdampfungswärme des im Brennstoff vorhandenen Wassers (latente Wärme).
Hilfsenergie	Energie, die von Heizungs-, Kühl-, Trinkwarmwasser-, Raumlufthilfs- (einschließlich Lüftungs-) und Beleuchtungssystemen verwendet wird, um die zugeführte Energie in \rightarrow Nutzenergie umzuwandeln. Dies schließt Energie für Pumpen, Ventilatoren, Regelung, Elektronik usw., nicht aber die umgewandelte Energie, ein.
Hypokaustenheizung	Warmflurheizung, bei der erwärmte Luft durch den Fußboden der zu beheizenden Räume geleitet wird.
Hysterese	ist der Unterschied zwischen der Einschalt- und Ausschalttemperaturdifferenz in einer Regeleinheit, z. B. dem Temperaturdifferenzregler.
Inhibitor (lat. inhibere „unterbinden“, „anhalten“)	Werden im Solarkreis unterschiedliche metallische Werkstoffe eingesetzt, so besteht die Gefahr der elektrochemischen Korrosion. Sie lässt sich durch Zusatz geeigneter Korrosionsschutzmittel (Inhibitoren) zur Solarflüssigkeit beheben. In geschlossenen Anlagen, deren Solarflüssigkeit Inhibitoren enthalten, dürfen alle zugelassenen metallischen Werkstoffe in jeder Kombination eingesetzt werden. Über die Eignung der Inhibitoren muss ein Nachweis vorliegen, der Angaben über die Wirkungsdauer enthält. Da sie sich verbrauchen, muss die Korrosionsschutzwirkung in bestimmten Abständen überprüft werden.
Input-/Output-Controller	Gerät zur Funktionsüberwachung und Ertragskontrolle insbesondere von großen thermischen Solaranlagen, entwickelt am ISFH Hameln/Emmerthal. Hierbei wird ein permanenter Vergleich zwischen gemessenem und prognostiziertem Ertrag durchgeführt. Störungen und Betriebsausfälle können auf diese Art rechtzeitig erkannt werden. Hersteller: Resol.
Jahres-Heizenergiebedarf Q	$Q_h + Q_W + Q_t - Q_r$ mit Q_h = Jahres-Heizwärmebedarf Q_t = gesamter Wärmeverlust durch das Heizsystem Q_r = Energiebetrag, der von den Zusatzeinrichtungen dem Heizsystem aus der Umwelt zugeführt wird. Er wird nach DIN V 4701-10 ermittelt Q_W = Wärmebedarf für Warmwasser, falls er berücksichtigt werden soll
Jahresarbeitszahl SPF (System Performance Factor)	Verhältnis der jährlich von der Wärmepumpe an das Verteilungssystem zur Raumheizung und/oder an andere verbundene Systeme (z. B. Trinkwarmwasser) gelieferten Gesamtenergiemenge Q_{HP} zur zugeführten Energie.
Jahresaufwandszahl e	Kennwert, der für einen bestimmten Nutzen angibt, wie groß der in das System hineinzusteckende Aufwand im Verhältnis zu dessen Nutzen ist. Die Jahresaufwandszahl ist der Kehrwert der Jahresarbeitszahl, da sowohl die Wärmepumpe als auch die Hilfsantriebe mit elektrischer Energie angetrieben werden. Auch in der Richtlinie VDI 2067 und der Norm DIN V 4701-10 wird dieser Begriff verwendet.
KA-Wert [W/K]	Produkt aus Wärmedurchgangskoeffizient und Fläche des Wärmeübertragers. Der Wert ist gleich dem Quotienten aus übertragener Leistung und mittlerer logarithmischer Temperaturdifferenz am Wärmeübertrager.

Kollektor, Sonnenkollektor	ist eine Vorrichtung zur Wandlung der im Sonnenlicht enthaltenen Energie in Wärme. Die einfachste Form des Kollektors ist der Schwimmbadabsorber. Um die Wärmeverluste bei höheren Arbeitstemperaturen des Wärmeträgermediums im Absorber so gering wie möglich zu halten, sind die Absorber zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung in ein wärmegeprägtes Gehäuse eingebracht und mit hochlichtdurchlässigem Glas abgedeckt oder in eine evakuierte Glasröhre eingebettet. Bei einem verglasten Kollektor wird zwischen der Absorberfläche, der Aperturfläche und der Bruttofläche unterschieden.
Kollektorkreisnutzungsgrad	Quotient aus der vom Kollektorkreis abgegebenen und der auf die Kollektorfläche (Bezugsfläche) eingestrahlt Energie
Kollektorwirkungsgrad η	Der Kollektorwirkungsgrad gibt den Anteil der auf die Absorberfläche auftreffenden Strahlung an, der in nutzbare Wärme umgewandelt wird. Er ist abhängig vom Temperaturunterschied zwischen Absorber und Umgebung sowie von der Stärke der Globalstrahlung. Stellt man den Kollektorwirkungsgrad in einem Diagramm über den Temperaturunterschied zwischen Absorber und Umgebung dar, so ergeben sich in Abhängigkeit von der Bestrahlungsstärke die Kollektorkennlinien eines bestimmten Kollektors.
Kombispeicher	Speicher zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Kombispeicher können Tank-in-Tank Speicher oder Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip bzw. externem Wärmeübertrager sein.
Kompensator	Zwischenstück aus wellenförmigem Rohr. Der Kompensator soll die temperaturbedingten Längenänderungen ausgleichen, um Risse und Leckagen im Solarkreis zu vermeiden.
Konvektion, erzwungene	Warme Flüssigkeiten (oder Gase) sind spezifisch leichter als kalte, sie steigen empor. Zwingt man sie durch eine Umwälzpumpe in einem Rohr nach unten, wird die Wärme vom strömenden Medium entgegen der Schwerkraft nach unten transportiert (erzwungen).
Konvektion, freie	Warme Flüssigkeiten oder Gase sind spezifisch leichter als kalte, sie steigen empor. Dabei wird die Wärme vom strömenden Medium mitgenommen. Beispiele: Konvektionsströmung im Speicher (durch den Wärmeübertrager erwärmtes Speicherwasser steigt nach oben, kaltes Wasser fällt nach unten), Konvektionsverluste im Flachkollektor (kühlere Luft entzieht dem Absorber Wärme und steigt auf).
Konversionsfaktor η_0	Auch optischer Wirkungsgrad, gibt an, welcher Anteil der eingestrahlt Energie bei senkrechtem Einfall vom Kollektor absorbiert wird, wenn die mittlere Temperatur des Wärmeträgermediums im Kollektor gleich der Umgebungslufttemperatur ist. Er ist das Produkt aus dem Transmissionsgrad der Glasabdeckung und dem Absorptionsgrad der Absorberfläche: $\eta_0 = \tau \cdot a$ Der optische Wirkungsgrad entspricht genau dann dem Kollektorwirkungsgrad, wenn die Temperatur des Absorbers gleich der Temperatur der Umgebungsluft ist und damit keine thermischen Verluste auftreten.
Konzentrationsfaktor	Verhältnis der Strahlungsempfangsfläche (\rightarrow Aperturfläche) in fokussierenden Systemen zur Absorberfläche. Im Sonnenofen von Odeillo/Spanien betrug der Konzentrationsfaktor mehr als 45.000.
Korrosion	Zersetzung metallischer Werkstoffe infolge chemischer Reaktion mit Sauerstoff. Meist wird Korrosion verursacht durch unterschiedliches elektrochemisches Potenzial zweier Metalle, die elektrisch leitend miteinander verbunden sind und durch eine elektrisch leitende Flüssigkeit benetzt werden. Falls mit Korrosion zu rechnen ist, sind zur Abwehr eines Korrosionsschadens geeignete Maßnahmen zu treffen, z. B. Zusatz von \rightarrow Inhibitoren zur Solarflüssigkeit oder Beschichtung von Anlagenteilen, die der Witterung ausgesetzt sind. In emaillierten Behältern (Solarspeicher) verwendet man zum Schutz vor Korrosion an Fehlstellen z. B.

Opfer- oder Fremdstromanoden. Dabei wird über einen „Potentiostaten“ im Speicher ein Schutzstrom erzeugt, der die Ablagerung von Kupferionen an der Behälterwand verhindert.

Latentwärme	Anteil der einer Substanz zugeführten Wärme, die ohne Aufheizung des Stoffes eine Änderung des Aggregatzustandes (fest zu flüssig oder flüssig zu dampfförmig) bewirkt. Latentwärmespeicher nutzen diese Energie des Phasenwechsels und können eine größere Energiemenge im Vergleich zu Wasserspeichern aufnehmen.
Legionellen	Zur sogenannten Legionärskrankheit führende, stäbchenförmige Bakterien. Legionellen sind Auslöser zweier unterschiedlich verlaufender Krankheiten, der u. U. tödlich verlaufenden Lungenentzündung und einer fiebrigen, grippeähnlichen Erkrankung ohne Todesfolge. Legionellen sind in allen Wasserbereichen außer im Meerwasser nachweisbar und brauchen für ihre Vermehrung u.a. Wassertemperaturen von 30 bis 45 °C, einen pH-Wert von 6 bis 9 und Eisen in gelöster oder ungelöster Form. Bei Temperaturen oberhalb von 50 °C werden sie abgetötet. Die Infektion erfolgt ausschließlich über das Einatmen von feinverteilten Wassertröpfchen (Aerosol), z. B. unter der Dusche oder in Whirlpools. (Zur Legionellenbekämpfung s. a. DVGW Arbeitsblatt W551)
Leistung [W]	ist die in einer bestimmten Zeit umgewandelte oder zur Verfügung gestellte Energie. Ihre Einheit ist Watt (W), Kilowatt (kW) oder Kilokalorie pro Stunde (kcal/h). $1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W} = 1.000 \text{ J/s} = 860 \text{ kcal/h}$. Beispiel zur Errechnung der Leistung: Wenn ein Heizkessel im Laufe eines Jahres in 1.500 Betriebsstunden Wärme bereitstellt und dabei 30.000 kWh erzeugt, wird er mit einer mittleren Leistung von 20 kW betrieben.
Leistungszahl	→ COP
Low-Flow-Betrieb	bedeutet stark verringerter Durchfluss im Kollektorkreis (Volumenstrom 10 – 15 l/(m ² · h)) mit stärkerer Erwärmung des Wärmeträgermediums als im Normaldurchfluss (Volumenstrom 40 l/(m ² · h)). Vorteile: <ul style="list-style-type: none">– höhere Kollektorvorlauftemperatur, dadurch schnellere Verfügbarkeit von heißem Wasser– geringere Rohrleitungsquerschnitte– geringere Pumpenleistung
Luftdichtheit	Zustand eines Gebäudes, bei dem ungewollter Luftaustausch und Bildung von Zugluft verhindert wird; dies wird durch entsprechende luftdichte Schichten oder Folien/ Papiere und Dichtungen erreicht.
Luftfeuchtigkeit, relative	in Luft gelöstes Wasser; wird im Verhältnis zur Sättigung der Luft mit Wasserdampf (100 %) angegeben. Die Fähigkeit der Luft zur Wasserdampfaufnahme ist temperaturabhängig. In einem Kubikmeter Luft können bei 0 °C 5 g Wasser gelöst werden. Bei 20 °C sind es bereits 17,5 g Wasser (→ Taupunkt).
Lüftungswärmebedarf Q_L	Wärmebedarf bei Austausch verbrauchter Raumluft durch Frischluft und deren Erwärmung. Er setzt sich zusammen aus dem Anteil für den konstruktionsbedingten Luftaustausch und dem aus hygienischen Gründen erforderlichen Luftwechsel. Er ist abhängig vom Luftvolumen V [m ³], der → Luftwechselrate n [1/h] und der Gradtagszahl des Standortes G_t [Kd/a].
Lüftungswärmeverluste	Wärmeverluste durch den Abtransport von warmer Luft durch Lüftung und durch Fugen und Ritzen.
Luftwechselrate n [h ⁻¹]	Angabe, wie viel Luftinhalt eines Raumes in einer Stunde ausgetauscht wird.

Membranausdehnungsgefäß (MAG)	Zu den Sicherheitseinrichtungen einer solarthermischen Anlage zählt das Ausdehnungsgefäß, ein geschlossener Behälter mit einem durch eine Membran abgetrennten Stickstoffpolster. Es nimmt die beim Aufheizen auftretende Volumenausdehnung der Solarflüssigkeit sowie im Stillstandsfall das durch Verdampfung verdrängte Flüssigkeitsvolumen des Kollektorfeldes auf.
Minergie	Definierter Standard für Niedrigenergiehäuser in der Schweiz unter Berücksichtigung von Warmwasser und Elektrizität. (Heizung + WW für Neubauten: 45 kWh/(m ² · a), für Bauten vor 1990: 90 kWh/(m ² · a), Elektrizität für beide: 17 kWh/(m ² · a)).
Murokaustenheizung	Warmluftheizung, bei der erwärmte Luft in Röhren durch die Wände der zu beheizenden Räume geleitet wird.
Nahwärme (NW)	Als Nahwärme wird die Übertragung von Wärme zwischen Gebäuden zu Heizzwecken umschrieben, wenn sie im Vergleich zur Fernwärme nur über verhältnismäßig kurze Strecken erfolgt
Niedertemperaturheizkessel	Heizkessel, deren Betriebstemperaturen entsprechend der benötigten Vorlauftemperaturen bis auf 30 °C gesenkt werden können, ohne dass Korrosionsschäden auftreten.
Niedrigenergiehaus (NEH)	Ein Gebäude, welches durch energetisch günstige Bauform, passiver Solarenergienutzung und gehobenem Wärmedämmstandard einen Jahresnutzwärmebedarf für Raumheizung und Warmwasser von 40 – 70 kWh/m ² nicht überschreitet.
Norm-Heizlast Φ_{HL} [kW]	Definition laut Norm: Wärmestrom, der für das Einhalten der festgelegten Sollbedingungen erforderlich ist
DIN EN 12831 (August 2003):	Die Norm beschreibt ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Heizleistung, die unter Normauslegungsbedingungen benötigt wird, um sicherzustellen, dass die erforderliche Norm- Innentemperatur in den Nutzräumen der Gebäude erreicht wird.
Nutzenergie	ist die Energie, die nach Umwandlung von Endenergie (z. B. im Heizkessel) zur Nutzung in Form von Warmwasser oder in Form von Wärme im Wohnraum zur Verfügung steht.
Nutzungsgrad	Der Nutzungsgrad wird für einen bestimmten Zeitraum angegeben – in der Regel ein Jahr – und bezeichnet das Verhältnis von Nutzen (z. B. erzeugte Wärmeenergie) zu Aufwand (zugeführte Energie in Form von Brennstoff, elektrische Energie oder Solarenergie). Der Nutzungsgrad ist in der Regel niedriger als der → Wirkungsgrad im Auslegungspunkt (Nennlast), da beim Nutzungsgrad zum Beispiel eines Heizkessels auch Zeiten erfasst sind, in denen der Kessel im Teillastbereich betrieben oder aufgeheizt wird.
Optischer Wirkungsgrad, η_0	→ Konversionsfaktor
Pay-Back-Time	→ Energierücklaufzeit
Pellets (dt. Bällchen)	Pellets sind Presslinge aus trockenem, naturbelassenem Restholz (Säge- oder Hobelspäne). Sie besitzen einen Durchmesser von idealerweise 6 mm und eine Länge von 10 – 13 mm. Nach DIN 51731 sind keine zusätzlichen Bindemittel erlaubt. Ein Kilogramm Holzpellets hat einen Heizwert von ca. 5 kWh. Im Vergleich zu Stückholz benötigen sie nur die Hälfte an Lagervolumen. Holzpelletöfen können als Kombianlagen in Verbindung mit einer thermischen Solaranlage sowohl für die Trinkwassererwärmung als auch für die Heizungsunterstützung eingesetzt werden (z. B. Fa. pro solar, Ravensburg).

pH-Wert (lat. Pondus hydrogenii, Gewicht des Wasserstoffs)	Der pH-Wert gibt allgemein die Konzentration der Wasserstoffionen in einer Flüssigkeit an, er ist ein Maß für den sauren oder basischen Charakter: pH-Wert < 7 sauer reagierende Lösung pH-Wert = 7 neutrale Lösung pH-Wert > 7 basisch reagierende Lösung Der pH-Wert einer Solarflüssigkeit sollte nicht unterhalb von 7 absinken.																	
Potenzial, elektrochemisches	oder elektrochemische Spannungsreihe. Je größer das Potenzial eines Metalls ist, desto edler ist es. Da das unedlere vom edleren Metall gelöst wird, ist bei der Verwendung unterschiedlicher Metalle auf die Spannungsreihe zu achten, um Korrosionsschäden zu vermeiden. In Flussrichtung gesehen muss deshalb dem unedleren das edlere Metall folgen. <table><tr><td>Element</td><td>Aluminium</td><td>Zink</td><td>Blei</td><td>Zinn</td><td>Kupfer</td></tr><tr><td>Potenzial</td><td>- 1,66</td><td>- 0,76</td><td>- 0,13</td><td>+ 0,15</td><td>+ 0,35</td></tr></table>						Element	Aluminium	Zink	Blei	Zinn	Kupfer	Potenzial	- 1,66	- 0,76	- 0,13	+ 0,15	+ 0,35
Element	Aluminium	Zink	Blei	Zinn	Kupfer													
Potenzial	- 1,66	- 0,76	- 0,13	+ 0,15	+ 0,35													
Primärenergie	ist die von der Natur ursprünglich angebotene Energie in Form von Erdöl, Kohle, Erdgas oder Strahlung der Sonne. Teilweise lassen sich Primärenergieträger direkt beim Endverbraucher einsetzen. Zum überwiegenden Teil werden die Primärenergien jedoch zunächst in Endenergie umgewandelt.																	
Primärenergiebedarf Q_p	berechnete Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.																	
Propylenglykol	Frostschutzmittel, das Wasser im Verhältnis 40%/60 % (Frostschutz bis $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$) zugesetzt wird, um ganzjährig als Wärmeträger z. B. in solarthermischen Anlagen eingesetzt werden zu können.																	
Prozesswärme (PW)	Prozesswärme ist Wärme, die für zahlreiche technische Prozesse und Verfahren (Trocknen, Garen, Schmelzen, Schmieden usw.) benötigt wird. Die Prozesswärme muss in der Regel durch Verbrennungsprozesse oder elektrischen Strom erzeugt werden, kann aber günstigenfalls zum Teil als Abwärme zurückgewonnen werden.																	
Pufferspeicher (PSP)	Mit Heizungswasser gefüllte Speicher, meist als Stahlspeicher ausgeführt. Die Wärmeentnahme erfolgt entweder intern über eine Rohrschlange oder außerhalb des Speichers mittels externem Wärmeübertrager.																	
Reflexionsgrad ρ	Verhältnis der von einem Körper reflektierten zur einfallenden Strahlung. Die Summe aus \rightarrow Absorptionsgrad, Reflexionsgrad und \rightarrow Transmissionsgrad ist immer = 1 (100%).																	
Regelung	Die Regelung hat die Aufgabe einen optimalen Anlagenbetrieb sicherzustellen. Zu verschiedenen Komponenten können Regelparameter festgelegt werden. Bei Speichern z. B. Solltemperaturen, Schalttemperaturen.																	
Rückflussverhinderer	Rückflussverhinderer werden in Rohrleitungssystemen eingesetzt, wenn eine Umkehr der Strömungsrichtung unter bestimmten Betriebsbedingungen vorkommen kann und nicht erwünscht ist. Es gibt Rückschlagklappen, Rückschlagventile und Schwerkraftbremsen. In Solaranlagen wird durch Schwerkraftbremsen verhindert, dass sich der Speicher bei ausgeschalteter Umwälzpumpe durch freie Konvektion der Solarflüssigkeit über die Kollektoren entlädt. In Kaltwasserleitungen werden Rückflussverhinderer eingebaut, damit Wasser nicht infolge der Wärmedehnung aus dem Speicher in die Kaltwasserleitung und in das öffentliche Netz zurückgedrückt werden kann.																	
Rücklauf (RL)	Als Rücklauf bezeichnet man allgemein den kühleren Strang in einem Wärmekreis. In einem Solarkreis ist der Rücklauf die Leitung vom Speicher zum Kollektor.																	

Rücklauf temperaturanhebung	Die Rücklauf temperaturanhebung durch solare Vorwärmung aus dem Pufferspeicher vermindert den Brennstoffverbrauch. Hierbei wird der Heizkreisrücklauf bei nutzbarer Temperatur im Pufferspeicher über ein Drei-Wege-Ventil in den unteren Speicherbereich geleitet. Der Heizkessel muss dann weniger bis gar nicht nachheizen. Eine Rücklauf temperaturanhebung setzt eine hydraulische Regelung des Heizkreises und Leistungsregelung des Heizkessels voraus.
Schichtladeeinrichtung	Einrichtung, die eine geschichtete Ladung von Speichern ermöglicht. Übliche Schichtladeeinrichtungen sind z. B. Konvektionskamine bzw. Rohre mit Radialöffnungen
Schichtungskennzahl	Sie stellt ein Maß für den Erhalt der Temperaturschichten während der direkten Entladung dar. Hohe Schichtungskennzahlen bedeuten einen guten Erhalt der Temperaturschichtung. Der Einfluss der Schichtungskennzahl auf den solaren Deckungsanteil ist nur gering; eine Erhöhung von 30 auf 100 führt zu einer Erhöhung des Deckungsanteils um ca. 1 %.
Selektivbeschichtung	An der Oberfläche jedes Körpers steigt die Wärmeabstrahlung mit Zunahme seiner Temperatur stark an. Um die Strahlungsverluste durch Abstrahlung (= Emission) der langwelligen Wärmestrahlung zu reduzieren, werden Absorber in speziellen Verfahren selektiv beschichtet. Diese Beschichtung hat gegenüber normalen Schwarzlacken eine andere Schichtstruktur, die die Umwandlung von kurzwelliger in langwellige Wärmestrahlung optimiert und ihre Abstrahlung so gering wie möglich hält.
Solar-Siegel	Das Solar-Siegel der DGS garantiert Betreibern von großen Solaranlagen einen Systemertrag und nimmt ihnen damit das technische Risiko für einen störungsfreien Anlagenbetrieb ab. Es beinhaltet eine Datenfernüberwachung für ein Jahr und anschließende Bewertung des Ertrages. Bei Nichterreichen des Garantiewertes erfolgt eine Nachbesserung und die Datenerfassung für ein weiteres Jahr.
Solarer Deckungsanteil f_{sol}	Der solare Deckungsanteil (auch solare Deckungsrate genannt) gibt an, wie viel Prozent der z. B. zur Trinkwarmwasserbereitung aufgewendeten Energie durch die Solaranlage im Jahresmittel gedeckt werden kann. Er entspricht dem Verhältnis des jährlichen solaren Energieertrags zum Gesamtenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung und die Deckung der Solarspeicherverluste sowie gegebenenfalls der Verluste eines Zirkulationssystems.
Solarer Systemnutzungsgrad η_{sys}	Er gibt an, wie viel Prozent der auf den Kollektor über einen bestimmten Zeitraum eingestrahltene Sonnenenergie vom Solarsystem in nutzbare Wärme umgewandelt wurde.
Solare Kühlung (SK)	Bei der solaren Kühlung wird mit Hilfe von solarthermisch erzeugter Wärme entweder in einem geschlossenen Absorptions- oder Adsorptionsprozess Kälte erzeugt oder in einem offenen System sorptionsgestützt klimatisiert.
Solarkonstante E_0	Die Solarkonstante gibt die Bestrahlungsstärke am Oberrand der Atmosphäre (AM = 0) an. Sie beträgt im Mittel 1.367 W/m^2 (Schwankungen werden durch unterschiedliche Entfernungen Erde-Sonne und Variationen in der Sonnenaktivität hervorgerufen).
Solarthermie	Unter Solarthermie versteht man die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie.
Sonnenscheindauer	Anzahl der Stunden direkter Sonneneinstrahlung im Laufe eines Jahres. Als Planungsgröße von Solaranlagen ist anstelle der Sonnenscheindauer die Jahressumme der \rightarrow Globalstrahlung zu wählen.
Sonnenstandsdiagramm	Grafische Darstellung der Tagesverläufe des Sonnenstandes für einen Standort und ausgewählte Tage eines Jahres. Das Sonnenstandsdiagramm wird üblicherweise für den 21. des jeweiligen Monats angegeben.

Stagnationstemperatur, auch Stillstandstemperatur	Wenn der Solarkreis keine Energie aus dem Kollektor abführt, erwärmt sich der → Absorber bei hoher Sonneneinstrahlung sehr stark. Sind die damit verbundenen Wärmeverluste an die Umgebung ebenso groß wie die solaren Gewinne, erreicht der Absorber seine Maximaltemperatur. Da dieser Betriebszustand insbesondere dann eintritt, wenn die Umwälzpumpe nicht in Betrieb ist, spricht man von Stillstandstemperatur. Die Höhe der Stillstandstemperatur ist auch von der Leistung der Sonneneinstrahlung abhängig.
Strahlungsprozessor	Errechnet aus → Aufstellung und → Ausrichtung des Kollektorfeldes die Einstrahlung auf die geneigte Fläche unter Berücksichtigung des direkten und diffusen Anteils
Systemnutzungsgrad	Quotient aus vom Solarsystem abgegebener Nutzwärme und der auf die Kollektorfläche (Bezugsfläche) eingestrahelter Energie. Er ist ein Maß für die Effizienz der Anlage und der über einen bestimmten Zeitraum (z. B. ein Jahr) gemittelte → Systemwirkungsgrad.
Systemwirkungsgrad	Er beschreibt den → Wirkungsgrad des gesamten Solarsystems (bestehend aus Kollektor, Rohrleitung, Wärmeübertrager und Speicher). Er gibt an, wie viel von der auf den Kollektor eingestrahelten Sonnenenergie als Wärme genutzt werden kann. Überdimensionierte Anlagen haben zwar einen hohen solaren Deckungsgrad, durch die nicht nutzbaren Wärmeüberschüsse im Sommer jedoch einen niedrigen Systemwirkungsgrad.
Taupunkt	Temperatur der gesättigten Luft (100 % rel. Luftfeuchte), bei deren Unterschreitung der in der Luft vorhandene Wasserdampf kondensiert und sich als Wasser in oder auf Bauteilen niederschlägt.
Temperatur ϑ [°C]	Die Temperatur ist eine stoffliche Eigenschaft und kennzeichnet die Möglichkeit eines Körpers, innere Energie in Form von Wärme abzugeben.
Thermische Hülle	Summe der Flächen der Wärme übertragenden Bauteile. Die thermische Hülle muss nicht mit der tatsächlichen Gebäudehülle übereinstimmen.
Thermosiphon-Prinzip (griech. thermos, warm; siphon, Röhre)	Aus dem Dichteunterschied zwischen warmen und kaltem Wasser erfährt das leichtere warme Wasser einen Auftrieb und steigt nach oben. Dieser Effekt wird von guten Solarspeichern durch Einbauten unterstützt, um schon nach kurzer Betriebszeit der Solaranlage ausreichend erwärmtes Wasser im oberen Speicherbereich zu erhalten. In Schwerkraftanlagen wird die Umwälzung im Solarkreis allein durch diesen Effekt angetrieben.
Thermostatisches Mischventil	Wegen der hohen Maximaltemperatur des Speichers ist zum Schutz gegen Verbrühung an der Zapfstelle ein Mischventil erforderlich. Es wird zwischen Kaltwasserzuleitung und Warmwasserentnahmeleitung installiert. Durch thermostatisch geregeltes Zumischen von Kaltwasser wird die Maximaltemperatur des gezapften Wassers auf einen einstellbaren Wert begrenzt.
Tichelmann-Schaltung	Ein Kollektorfeld kann nur dann mit maximaler Leistung arbeiten, wenn das Wärmeträgermedium die gesamte Absorberfläche gleichmäßig kühlt. Daher ist beim Zusammenschluss der Kollektoren darauf zu achten, dass keine Bereiche entstehen, die nicht oder nicht ausreichend von dem Wärmeträgermedium durchströmt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass alle Strömungswege durch das Kollektorfeld den gleichen Strömungswiderstand aufweisen, also gleiche Länge und gleiche Querschnitte besitzen. Bei der Kollektoranordnung nach dem Tichelmann-System ist diese Forderung erfüllt.
Transmissionsgrad τ	Durch Reflexion an der Glasabdeckung und Absorption beim Durchgang durch das Glasmaterial erreicht ein Teil der einfallenden Strahlung nicht den darunter liegenden → Absorber. Der Transmissionsgrad τ beschreibt die Durchlässigkeit der Glasscheibe.

Transmissionswärmebedarf Q_T	Er entsteht durch → Transmissionswärmeverluste über die Umschließungsflächen eines Raumes oder Gebäudes an die kalte Außenluft, unbeheizte Räume oder/und das Erdreich.
Transmissionswärmeverluste H_T	Wärmeverluste beheizter Räume, die auf Grund eines Temperaturgefälles zwischen innen und außen durch die Bauteile der thermischen Hülle hindurch entstehen. Je kleiner der Wert, desto besser ist die Dämmqualität der Gebäudehülle.
Transparente Wärmedämmung (TWD)	Lichtdurchlässige Außendämmung, deren → Transmissionsgrad stark von dem Einfallswinkel der Sonneneinstrahlung abhängt: die TWD ist hochtransparent bei flachem Sonnenstand (Winter) und nur gering transparent bei schrägem Lichteinfall (Sommer). Hierdurch wird in der Heizperiode eine positive Wärmebilanz erzielt. Die Überhitzung der Fassade im Sommer muss durch eine Verschattung verhindert werden.
U -Wert [$W/(m^2 \cdot K)$]	Der Wärmedurchgangskoeffizient (früher auch k -Wert genannt) ist ein Maß für die Dämmeigenschaft eines Bauteils. Er gibt an, welcher Wärmestrom in Watt in einem Quadratmeter eines Bauteils vorhanden ist, wenn der Temperaturunterschied zwischen innen und außen 1 K beträgt. Je kleiner der U -Wert, desto geringer sind die Wärmeverluste durch dieses Bauteil.
Überhitzungsschutz	Wenn während einer länger anhaltenden Schönwetterperiode keine Energie aus dem Solarspeicher entnommen wird, kann die Speichertemperatur auf den maximal zulässigen Wert steigen. In diesem Fall muss die Solarkreis-Umwälzpumpe abgeschaltet werden. In der Folge steigt die Absorbertemperatur bis zur Stillstandstemperatur und ein Teil der Solarflüssigkeit verdampft. Um diesen nicht erwünschten Betriebszustand nach Möglichkeit zu vermeiden, ist es empfehlenswert, durch einen zusätzlichen Überhitzungsschutz dafür zu sorgen, dass der Solarspeicher in solchen Fällen die Maximaltemperatur gar nicht erst erreicht. Zum Beispiel lässt sich überschüssige Wärme in kritischen Betriebsphasen über den Nachheizkreis an das Heizsystem abgeben.
Viskosität	ist ein Maß für die Zähflüssigkeit eines Stoffes und hängt stark von dessen Temperatur ab. Die Viskosität der Solarflüssigkeit ist darüber hinaus abhängig von der Konzentration des Frostschutzmittels.
Vorlauf (VL)	Als Vorlauf bezeichnet man allgemein den wärmeren Strang in einem Wärmekreis. Im Solarkreis entspricht die Leitung vom Kollektor zum Speicher dem Vorlauf.
Vorrangschaltung	Die Regler konventioneller Heizungsanlagen sind meist so konzipiert, dass die angeschlossene Trinkwassererwärmung bei Bedarf vorrangig versorgt wird. Wenn die Warmwassertemperatur im Bereitschaftsspeicher unter den Sollwert gesunken ist und die Speicherladepumpe arbeitet, wird die Heizkreispumpe abgeschaltet, damit die maximale Leistung für die Erwärmung des Warmwassers zur Verfügung steht. Die Vorrangschaltung wird auch wirksam, wenn am Speicherladekreis eines Heizkessels ein Solarspeicher angeschlossen ist, der bei Bedarf konventionell nachgeladen werden soll.
Wärmebrücke	Stelle der Gebäudehülle, die einen wesentlich größeren → U -Wert aufweist als die benachbarten Wand- und Deckenteile. Sie besitzt eine tiefere raumseitige Oberflächentemperatur und bewirkt einen größeren lokalen Wärmeabfluss. An diesen kühlen Oberflächen kann Kondensation auftreten und zu Schäden führen.
Wärmegestehungskosten	Sie geben an, wie viel eine mit Hilfe der Solaranlage erzeugte bzw. eingesparte Kilowattstunde kostet. Hierbei werden die Investitions- und Betriebskosten zur Energieeinsparung ins Verhältnis gesetzt.

Wärmeleitfähigkeit	Fähigkeit eines Stoffes, Wärme zu leiten. Sie beschreibt den Durchgang eines Wärmestroms in Watt durch eine einen Meter dicke ebene Stoffschicht, wenn der Temperaturunterschied zwischen den Oberflächen ein Kelvin beträgt. Je kleiner die Wärmeleitfähigkeit eines Materials, desto besser seine Dämmwirkung.
Wärmeleitfähigkeit, effektive vertikale λ_{ev}	Sie liefert Informationen darüber, wie sich eine Temperaturschichtungsstufe im ruhenden Speicher abbaut. Die effektive vertikale Wärmeleitfähigkeit λ_{ev} sollte möglichst gering sein. Bei guten Speichern ohne innere Einbauten (z. B. interne Wärmeübertrager), ergeben sich Werte, die im Bereich der Wärmeleitfähigkeit des Wassers liegen (ca. $0,6 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$). Bei Speichern mit eingebauten Wärmeübertragern beträgt die effektive vertikale Wärmeleitfähigkeit ca. $1 - 1,5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. Simulationsrechnungen haben gezeigt, dass durch eine Halbierung der effektiven vertikalen Wärmeleitfähigkeit von 2,2 auf $1,1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ der jährliche solare Deckungsanteil um 5 % erhöht werden kann.
Wärmenetz (WN)	Bündelung des Wärmebedarfs zu mehr oder weniger großen Wärmeleistungseinheiten in Form von Fern- oder Nahwärmenetzen.
Wärmerückgewinnung	Wärme, die von einer gebäudetechnischen Anlage erzeugt wird oder mit einer Gebäudenutzung verbunden ist (z. B. Trinkwarmwasser) und direkt in dem entsprechenden System genutzt wird, um die Wärmezufuhr zu verringern, und die ansonsten verschwendet werden würde (z. B. Vorheizung der Verbrennungsluft durch Abgaswärmeübertrager)
Wärmeübertrager (WT)	Wärmeübertrager werden eingesetzt, wenn Energie zwischen unterschiedlichen Wärmeträgermedien ausgetauscht werden soll. Man unterscheidet interne und externe Wärmeübertrager.
Wärmeverluste, thermische	Thermische Verluste entstehen durch Leitung, Strahlung und Konvektion von Wärme in einem Kollektor. Durch selektive Absorberbeschichtungen, eine gute Wärmedämmung bzw. ein Vakuum wird versucht, die thermischen Verluste möglichst gering zu halten.
Wärmeverlustrate $(UA)_{s,a}$	Wärmeverlust des gesamten Speichers bezogen auf 1 K Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur im Speicher und der Umgebungstemperatur. ANMERKUNG: Die Wärmeverlustrate hängt von den Strömungsbedingungen innerhalb des Speichers ab. Daher sind separate Wärmeverlustraten für den in Bereitschaft stehenden Speicher (Stand-by-Wärmeverlustrate) und für den im Betrieb befindlichen Speicher (Betriebs-Wärmeverlustrate) definiert. Wird $(UA)_{s,a}$ ohne genauere Spezifikation angegeben, so repräsentiert $(UA)_{s,a}$ die Stand-by-Wärmeverlustrate. Gut wärmedämmte Solarspeicher weisen, je nach Größe, UA-Werte zwischen 1,5 und 2 W/K auf.
Warmwasser (WW)	Mit Warmwasser ist in der Regel Trinkwarmwasser gemeint und ist im Gegensatz zu Heizungs- oder Pufferwasser ein Lebensmittel.
Wasserdampfdiffusion	Transport von Wasser in diffusionsoffenen Stoffen. Wasserdampf ist als Gas in der Luft vorhanden.
Wasserdampfkongvektion	Strömung von warmer Luft einschließlich Wasserdampf von innen durch Ritzen und Spalte der Baukonstruktion ins Freie. In der kalten Jahreszeit kühlt sich die Luft dabei ab. Hierbei besteht die große Gefahr der Wasserdampfkondensation innerhalb von Bauteilen. Dabei können Schäden entstehen.
Winkelkorrekturfaktor IAM (engl. Incident Angle Modifier)	Verhältnis des → optischen Wirkungsgrades bei aktuellem Einfallswinkel zu dem bei senkrechtem Strahlungseinfall.
Winkelkorrekturfaktoren K_θ	Beschreiben die Reflexionsverluste bei nicht senkrecht zur Kollektorfläche stehender Sonne.

Wirkungsgrad η Bei jeder Energieumwandlung (so z. B. im Kollektor die Energieumwandlung von Sonnenstrahlung in Wärme) treten Verluste (z. B. Wärmeabstrahlung) auf. Der Wirkungsgrad bezeichnet das Verhältnis von \rightarrow Nutzenergie (Wärme) zu zugeführter Energie (Sonnenbestrahlung). Je geringer der Wirkungsgrad ist, desto höher sind die Verluste. Besitzt ein Kollektor einen Wirkungsgrad von $\eta = 0,6$, bedeutet dies, dass von der eingestrahlten Sonnenenergie 60 % in nutzbare Wärme umgewandelt werden. 40 % gehen in Form von optischen und thermischen Verlusten verloren.

Zirkulationsleitung Zur Erhöhung des Komforts ist oft, insbesondere bei langen Trinkwasserleitungen, ein Zirkulationssystem installiert, das durch eine Zirkulationspumpe Warmwasser an den Zapfstellen vorbei in den Speicher zurückführt. Dadurch steht an den Zapfstellen im Bedarfsfall schneller warmes Wasser zur Verfügung. Eine Zirkulation kann erhebliche Wärmeverluste verursachen. Entscheidend hierfür sind die Laufzeit der Zirkulationspumpe und die Qualität der Wärmedämmung der Leitungen. Zur Reduzierung der Zirkulationsverluste müssen zeitgesteuerte Pumpen eingebaut werden. Sie können durch Druckschalter oder Temperaturregelung ergänzt werden.

1.7 Technisches Regelwerk

In den vergangenen Jahren wurden durch das europäische Normungskomitee CEN TC 312 einheitliche Normenentwürfe für Sonnenkollektoren, Warmwasserspeicher und Solaranlagen auf europäischer Ebene erarbeitet. Diese Normen schreiben sowohl Qualitätsanforderungen an die Produkte als auch Prüfverfahren zur Ermittlung ihrer thermischen Leistungsfähigkeit fest. Damit können erstmals Solaranlagen und deren Komponenten europaweit einheitlich zertifiziert werden. Die Vergleichbarkeit und Transparenz von Testergebnissen führt zu einer Qualitätssicherung der Produkte und damit zur Verminderung des Haftungsrisikos beim Planer und schafft Kundenvertrauen.

Im Frühjahr 2001 wurden die Normenentwürfe durch die EU/EFTA-Länder als EN-Normen bzw. ENV-Normen (Vornormen) angenommen. Während die EN-Normen eine prinzipiell zeitlich unbegrenzte Gültigkeit besitzen, müssen die Vornormen nach 3 Jahren entweder als Norm verabschiedet oder als Vornorm verlängert werden.

Folgende europäische Normen besitzen Gültigkeit:

EN ISO 9488	Terminologie auf dem Gebiet der thermischen Solaranlagen
EN 12975-1	Kollektoren – Teil 1 – Allgemeine Anforderungen
EN 12975-2	Kollektoren – Teil 2 – Prüfungen
EN 12976-1	Vorgefertigte Anlagen – Teil 1 – Allgemeine Anforderungen
EN 12976-2	Vorgefertigte Anlagen – Teil 2 – Prüfverfahren
EN 12977-1	Kundenspezifisch gefertigte Anlagen – Teil 1 – Allgemeine Anforderungen
EN 12977-2	Kundenspezifisch gefertigte Anlagen – Teil 2 – Prüfverfahren
EN 12977-3	Kundenspezifisch gefertigte Anlagen – Teil 3 – Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen

Neben den europäischen Normen sind länderspezifisch weitere Normen, Regelwerke und Richtlinien zu beachten.

Deutschland

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
Solarthermisch				
DIN EN 12975	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Kollektoren	1	Allgemeine Anforderungen	2011-01-00
		2	Prüfverfahren	2006-06-00
DIN EN 12976	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Vorgefertigte Anlagen	1	Allgemeine Anforderungen	2006-04-00
		2	Prüfverfahren	2006-04-00
CEN/TS 12977	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Kundenspezifisch gefertigte Anlagen	1	Allgemeine Anforderungen an Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und solare Kombianlagen	2010-06-00
		2	Prüfverfahren für Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und solare Kombianlagen	2010-06-00
		3	Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen	2008-11-00
		4	Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und Raumheizung (Kombispeicher)	2010-06-00
		5	Prüfmethoden für die Regeleinrichtungen	2010-07-00
DIN EN 13203	Solar unterstützte gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch – Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 500 Liter Wasser nicht überschreiten	3	Bewertung des Energieverbrauchs	2010-12-00
Heiz- und Raumlufttechnik und Energietechnik				
DIN 1830	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen	–	–	2010-04-00
DIN 4108	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden	B2	Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele	2006-03-00
		2	Mindestanforderungen an den Wärmeschutz	2003-07-00
		3	Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung	2001-07-00
		3/Be1	Berichtigung 1 zu Teil 3	2002-04-00
		4	Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte	2007-06-00
		6	Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs	2003-06-00
		6/Be1	Berichtigung 1 zu Teil 6	2004-03-00
		7	Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele	2011-01-00
		10	Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe	2008-06-00
DIN V 4701	Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen	10	Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung	2003-08-00
		10/A1	Änderung A1 zu 10	2009-10-00
		10/B1	Beiblatt 1: Anlagenbeispiele zu 10	2007-02-00
		12	Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung	2004-02-00
		12/Be1	Berichtigung 1 zu 12	2008-06-00
DIN EN 12831	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast	–	–	2003-08-00
		B1	Nationaler Anhang NA	2008-07-00
		B1/Be1	Berichtigung 1 zu B1	2010-11-00
		B2	Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der Gebäude-Heizlast und der Wärmeerzeugerleistung	2010-05-00
DIN EN 12792	Lüftung von Gebäuden – Symbole, Terminologie und graphische Symbole	–	–	2004-01-00
		Be1	Berichtigung 1	2004-05-00
DIN EN 15316	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen	1	Allgemeines	2007-10-00
		2-1	Wärmeübergabesysteme für die Raumheizung	2007-10-00
		2-3	Wärmeverteilungssysteme für die Raumheizung	2007-10-00
		3-1	Trinkwassererwärmung, Charakterisierung des Bedarfs (Zapfprogramm)	2008-06-00
		3-2	Trinkwassererwärmung, Verteilung	2008-06-00
		3-3	Trinkwassererwärmung, Erzeugung	2008-06-00
		4-1	Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Verbrennungssysteme (Heizungskessel)	2008-09-00
		4-2	Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Wärmepumpensysteme	2008-09-01
		4-3	Wärmeerzeugungssysteme, thermische Solaranlagen	2007-10-00
		4-4	Wärmeerzeugungssysteme, gebäudeintegrierte KWK-Anlagen	2007-10-00
		4-5	Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Leistungsdaten und Effizienz von Nah- und Fernwärmesystemen	2007-10-00
		4-6	Wärmeerzeugungssysteme, photovoltaische Systeme	2009-07-00
		4-7	Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Biomassewärmeerzeuger	2009-02-00
		4-8	Wärmeerzeugung von Warmluft- und Strahlungsheizsystemen	2011-05-00

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
Trink- und Wasserversorgung				
DIN EN 806	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen	1	Allgemeines	2001-12-00
		2	Planung	2005-06
		3	Berechnung der Rohrinne Durchmesser – Vereinfachtes Verfahren	2006-07-00
		4	Installation	2010-06-00
		5	Betrieb und Wartung	2009-05-00
DIN 1717	Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen – Technische Regel des DVGW	–	–	2001-05-00
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Technische Regeln des DVGW	A1	Änderung A1 zu DIN EN 1717	2010-11-00
		1	Allgemein	1988-12-00
		2	Planung und Ausführung; Bauteile, Apparate	1988-12-00
		2/B1	Beiblatt 1 zu Teil 2	1988-12-00
		3	Ermittlung der Rohrdurchmesser	1988-12-00
		3/B1	Beiblatt zu Teil 3	1988-12-00
		4	Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte	1988-12-00
		5	Druckerhöhung und Druckminderung	1988-12-00
		7	Vermeidungg von Korrosionsschäden und Steinbildung	2004-12-00
		8	Betrieb der Anlage	1988-12-00
		400	Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte;	2008-07-00
		500	Druckerhöhungsanlagen mit drehzahleregelten Pumpen	2011-02-00
600	Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen	2010-12-00		
DIN 4753	Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer	1	Behälter mit einem Volumen über 1000 l	2009-11-00
		3	Wasserseitiger Korrosionsschutz durch Emaillierung und kathodischer Korrosionsschutz – Anforderungen und Prüfung	2009-11-00
		4	Wasserseitiger Korrosionsschutz durch wärmehärtende, kunstharzgebundene Beschichtungsmittel	2009-11-00
		5	Wasserseitiger Korrosionsschutz durch Auskleidungen mit Folien aus natürlichem oder synthetischem Kautschuk	2009-11-00
		7	Behälter mit einem Volumen bis 1000 l, Anforderungen an die Herstellung, Wärmedämmung und den Korrosionsschutz	2009-11-00
DIN EN 12897	Wasserversorgung – Bestimmung für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Speicher-Wassererwärmer	–	–	2006-09-00
Bauphysik und Bauteile				
DIN EN 253	Fernwärmerohre – Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte – Fernwärmenetze – Verbund-Rohrsystem, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen	–	–	2009-07-00
DIN EN 307	Wärmeaustauscher – Anleitung für die Anfertigung von Einbau- und Betriebsanleitungen und Wartungsanweisungen zum Erhalt der Leistung von Wärmeaustauschern jeglicher Bauart	–	–	1998-12-00
DIN EN 572	Glas im Bauwesen – Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas	1	Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften	2004-09-00
		2	Floatglas	2004-09-00
		3	Poliertes Drahtglas	2004-09-00
		4	Gezogenes Flachglas	2004-09-00
		5	Ornamentglas	2004-09-00
		6	Drahtornamentglas	2004-09-00
		7	Profilbauglas mit oder ohne Drahteinlage	2004-09-00
		8	Liefermaße und Festmaße	2004-09-00
		9	Konformitätsbewertung/Produktnorm	2005-01-00
DIN EN 809	Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten – Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen	–	–	2011-01-00
DIN EN ISO 877	Kunststoffe – Freibewitterung	1	Allgemeine Anleitung	2011-03-00
		2	Bewitterung und Bestrahlen hinter Fensterglas	2011-03-00
		3	Beschleunigte Bewitterung mit gebündelter Sonnenstrahlung	2011-03-00
DIN EN 1027	Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren	–	–	2000-09-00
DIN 1055	Einwirkungen auf Tragwerke	2	Bodenkenngrößen	2010-11-00
DIN EN1057	Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen	–	–	2010-06-00

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
Baupyshik und Bauteile				
DIN EN 1151	Pumpen – Kreispumpen – Umwälzpumpen mit elektrischer Leistungsaufnahme bis 200 W für Heizungsanlagen und Brauchwassererwärmungsanlagen für den Hausgebrauch	1	Nicht-automatische Umwälzpumpen, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung	2006-11-00
		1-Be1	Berichtigung 1 zu Teil 1	2008-06-00
		2	Geräuschprüfvorschrift (vibro-akustisch) zur Messung von Körperschall und Flüssigkeitsschall	2006-11-00
		2-Be1	Berichtigung 1 zu Teil 2	2008-06-00
DIN EN 1254	Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings	1	Kapillarlötittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlötungen)	1998-03-00
		2	Klemmverbindungen für Kupferrohre	1998-03-00
		4	Fittings zum Verbinden anderer Ausführungen von Rohrenden mit Kapillarlötverbindungen oder Klemmverbindungen	1998-03-00
		4/Be1	Berichtigung zu Teil 4	2000-01-00
		8	für den Einsatz mit Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohren	2011-02-00
DIN 1259	Glas	1	Begriffe für Glasarten und Glasgruppen	2001-09-00
		2	Begriffe für Glaserzeugnisse	2001-09-01
DIN EN 1489	Gebäudearmaturen –Sicherheitsventile – Prüfungen und Anforderungen	–	–	2000-06-00
DIN EN 1490	Gebäudearmaturen – Kombinierte Druck-Temperaturventile – Prüfungen und Anforderungen	–	–	2000-06-00
DIN EN 1990	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung	–	–	2010-12-00
		NA	Nationaler Anahng zu DIN EN 1990	2010-12-00
DIN EN 1991	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke	1-1	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	2010-12-00
		1-1/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-1	2010-12-01
		1-2	Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke	2010-12-02
		1-2/NA	Nationaler Anhang zu Teil: 1-2	2010-12-03
		1-3	Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten	2010-12-04
		1-3/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-3	2010-12-05
		1-4	Allgemeine Einwirkungen – Windlasten	2010-12-06
		1-4/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-5	2010-12-07
		1-5	Temperatureinwirkungen	2010-12-08
		1-5/NA	Natioanler Anhang zu Teil 1-5	2010-12-09
		1-6	Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung	2010-12-10
		1-6/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-6	2010-12-11
		1-7	Außergewöhnliche Einwirkungen	2010-12-12
		1-7/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-7	2010-12-13
		4	Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter	2010-12-14
		4/NA	Nationaler Anhang zu Teil 4	2010-12-15
DIN EN 1993	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten	1-1	Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	2010-12-00
		1-1/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-1	2010-12-00
DIN EN 1999	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken	1-1	Allgemeine Bemessungsregeln	2010-05-00
		1-1/NA	Nationaler Anhang zu Teil 1-1	2010-05-00
DIN EN ISO 4892	Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten	1	Allgemeine Anleitung	2001-09-00
		3	UV-Leuchtstofflampen	2011-03-00
Defintionen				
DIN EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren	–	–	2008-04-00
DIN EN ISO 7345	Wärmeschutz – Physikalische Größen und Definitionen	–	–	1996-01-00
DIN EN ISO 9251	Wärmeschutz – Zustände der Wärmeübertragung und Stoffeigenschaften	–	–	1996-01-00
DIN EN ISO 9288	Wärmeschutz – Wärmeübertragung durch Strahlung – Physikalische Größen und Definitionen	–	–	1996-08-00
DIN EN ISO 9488	Sonnenenergie – Vokabular	–	–	2001-03-00

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
Brandschutz				
DIN V ENV 1187	Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen	–	–	2006-10-00
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	1	Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1998-05-00
		1/B1	Berichtigung zu 1	1998-08-00
		2	Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1977-09-00
		3	Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1977-09-00
		4	Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe Bauteile und Sonderbauteile	1994-03-00
		4/A1	Änderung zu 4	2004-11-00
		5	Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1977-09-00
		6	Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1977-09-00
		7	Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1998-07-00
		8	Kleinprüfstand	2003-10-00
		9	Kabelabschottungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1990-05-00
		11	Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1985-12-00
		12	Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen	1998-11-00
		13	Brandschutzverglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	1990-05-00
		14	Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen; Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler	1990-05-00
		15	Brandschacht	1990-05-00
		16	Durchführung von Brandschachtprüfungen	1998-05-00
		17	Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung	1990-12-00
		18	Feuerschutzabschlüsse; Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“ (Dauerfunktionsprüfung)	1991-03-00
		18/A1	Änderung zu Teil 18	2009-05-00
		21	Beurteilung des Brandverhaltens von feuerwiderstandsfähigen Lüftungsleitungen	2002-08-00
		22	Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten	2004-11-00
		23	Bedachungen – Anwendungsregeln für Prüfergebnisse von Bedachungen nach DIN V ENV 1187, Prüfverfahren 1, und/oder DIN 4102-7	2009-08-00
VDI				
VDI 3805	Produktdatenaustausch in der TGA	Bl 11	Wärmetauscher Fluid/Wasserdampf – Luft	2003-07-00
		Bl 19	Sonnenkollektoren	2006-02-00
VDI 6002	Solare Trinkwassererwärmung	Bl 1	Allgemeine Grundlagen, Systemtechnik und Anwendung im Wohnungsbau	2004-09-00
		Bl 2	Anwendungen in Studentenwohnheimen, Seniorenheimen, Krankenhäusern, Hallenbädern und auf Campingplätzen	2009-01-00
VDI 2035	Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen	Bl 1	Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen	2005-12-00
		Bl 1 /Be1	Berichtigung zu Blatt 1	2006-12-00
		Bl 2	Wasserseitige Korrosion	2009-08-00
		Bl 3	Abgasseitige Korrosion	2000-09-00
VDI 2169	Entwurf: Funktionskontrolle und Ertragsbewertung bei Solarthermischen Anlagen	–	–	2010-09-00
Legende				
Typen				
DIN	DIN-Norm, die ausschließlich oder überwiegend nationale Bedeutung hat oder als Vorstufe zu einem übernationalen Dokument veröffentlicht wird			
DIN EN	Deutsche Übernahme einer Europäischen Norm (EN)			
DIN EN ISO	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Europäischen Norm, die auf einer internationalen Norm der ISO/IEC beruht.			
DIN V	Vornorm einer DIN Norm			
DIN V ENV	Vornorm einer DIN EN Norm			
DIN CEN/TS	Unveränderte deutsche Übernahme einer Europäischen Technischen Spezifikation.			
DIN ISO	Unveränderte deutsche Übernahme einer ISO-Norm.			
VDI	Regeln des Verein Deutscher Ingenieure			
Teile				
NA – Nationaler Anhang; Be – Berichtigung; B – Beiblatt; Bl – Blatt (bei VDI)				

Österreich und Schweiz

Neben den europäischen EN-Normen sind folgende nationale Normen weiterhin von Bedeutung:



Österreich

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
ÖNORM M 7701	Sonnentechnische Anlagen, Bemessung	-	-	2004-09-00
		B2	Allgemeine Kennwerte für die Bemessung von passiven Anlagen und von Flachkollektoren in Warmwasser-Aufbereitungsanlagen	2004-09-00
ÖNORM M 7731	Sonnenheizungsanlagen zur Erwärmung von Wasser – Anforderungen und Prüfungen	–	–	2004-05-00
ÖNORM M 7778	Montageplanung und Montage von thermischen Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen	–	–	2011-04-15
ÖNORM B 4007	Gerüste – Allgemeines – Verwendung, Bauart und Belastung	–	–	2008-07-00
ÖNORM M 7700	Sonnenenergie - Benennungen mit Definitionen	–	–	2005-07-00



Schweiz

Typ/Norm	Titel	Teil	Titel	Ausgabedatum
SIA 260-267	Einwirkungen auf Tragwerke	–	–	2003-01-00
SWKI 93-1	Sicherheitstechnische Einrichtungen für Heizungsanlagen	–	–	2003-11-00
W3	Leitsätze für die Erstellung von Wasserinstallation	–	–	1997-01-00

1.8 Nomenklatur

Nomenklatur (in Anlehnung an die EN 12975; 12976; 12977)

Strahlung

Symbol	Bedeutung	Einheit
E_0	Solarkonstante	1.367 W/m ²
E_G	globale Bestrahlungsstärke auf horizontaler Ebene	W/m ²
E_C	Bestrahlungsstärke auf die Kollektorebene	W/m ²
E_{dir}	direkte Bestrahlungsstärke auf geneigter Ebene	W/m ²
E_{diff}	diffuse Bestrahlungsstärke auf geneigter Ebene	W/m ²
H_G	globale Bestrahlung	kWh/m ²
H_C	Bestrahlung auf die Kollektorebene	kWh/m ²
H_{dir}	direkte Bestrahlung	Wh/m ² , kWh/m ²
H_{diff}	diffuse Bestrahlung	Wh/m ² , kWh/m ²

Wärme

Symbol	Bedeutung	Einheit
\dot{Q}	Wärmeleistung	W, kW
\dot{Q}_N	Nennwärmeleistung	W, kW
\dot{Q}_{hx}	Übertragungsleistung eines Wärmeübertragers	W, kW
\dot{Q}_l	Wärmeverlustleistung	W
$\dot{Q}_{s,a}$	Wärmestrom vom Speicher an die Umgebung	W
\dot{q}	spezifische Wärmeleistung	W/m ²
\dot{q}_R	spezifischer (längenbezogener) Wärmestrom eines Rohres an die Umgebung	W/m
Q	Wärmemenge	Wh, kWh
Q_{aux}	Brutto-Energiebedarf der solaren Heizungsanlage	Wh, kWh
$Q_{aux,net}$	Netto-Zusatzenergiebedarf der solaren Heizungsanlage, der vom Zusatzheizgerät an den Speicher oder direkt an das Wärmeverteilungssystem abgegeben wird	Wh, kWh
Q_c	Kühlenergiebedarf	Wh, kWh
Q_{conv}	Brutto-Energiebedarf der konventionellen Heizungsanlage	Wh, kWh
$Q_{conv,net}$	Netto-Energiebedarf der konventionellen Heizungsanlage	Wh, kWh
Q_d	Wärmebedarf	Wh, kWh
Q_L	Von der Solaranlage gelieferte Energie	Wh, kWh
Q_l	Wärmeverluste des Speichers der solaren Heizungsanlage	Wh, kWh
Q_{par}	Hilfsenergie (elektrisch) der Pumpe(n) des Kollektorkreislaufs und der Regelungseinheit	kWh
q_s	spezifische Energiedichte eines Speichers	kWh/m ³
$Q_{s,a}$	Wärmeverlust vom Speicher an die Umgebung	Wh, kWh
Q_{sav}	Durch die solare Heizungsanlage bedingte Energieeinsparung	Wh, kWh
Q_{sp}	Im Speicher enthaltene Wärmemenge	Wh, kWh
Q_{sol}	Vom Kollektorkreis an den Speicher abgegebene Energie	Wh, kWh
Q_{tot}	Gesamte Wärmemenge	Wh, kWh
Q_{WW}	Wärmebedarf Warmwasser	Wh, kWh
k	Wärmedurchgangszahl beim Wärmeübertrager	W/(m ² · K)
U	Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m ² · K)
$(UA)_{hx}$	Wärmeübergangsrate eines Wärmeübertragers	W/K
$(UA)_s$	Wärmeverlustrate des Speichers der solaren Heizungsanlage	W/K
$(UA)_{s,conv}$	Wärmeverlustrate des Speichers der konventionellen Heizungsanlage	W/K
$(UA)_{s,a,sb}$	Wärmeverlustrate des Speichers im Bereitschafts-(Stand-by-)Betrieb	W/K
U_L	Gesamt-Wärmeverlustkoeffizient eines Kollektors oder einer Kollektorgruppe	W/(m ² · K)
a_1	Wärmeverlustkoeffizient erster Ordnung	W/(m ² · K)
a_2	Wärmeverlustkoeffizient zweiter Ordnung	W/(m ² · K ²)
c_p	Spezifische Wärmekapazität	Wh/(kg · K)
ΔH	Reaktionswärme (Reaktionsenthalpie)	Wh, kWh
Δh_f	Umwandlungswärme	Wh, kg

Temperatur

Symbol	Bedeutung	Einheit
ϑ_a	Außentemperatur	°C
ϑ_{amb}	Umgebungslufttemperatur	°C
ϑ_c, ϑ_K	Kollektortemperatur	°C
$\vartheta_{ci/co}$	Eintritts-/Austrittstemperatur des Wärmeträgerfluids am Kollektor der der Kollektorgruppe	°C
$\vartheta_{cw}, \vartheta_{KW}$	Kaltwassertemperatur	°C
$\vartheta_{hw}, \vartheta_{WW}$	Warmwassertemperatur	°C
ϑ_E	Eintrittstemperatur	°C
ϑ_A	Austrittstemperatur	°C
ϑ_f	Umwandlungstemperatur	°C
ϑ_m	Mittler Kollektorfluidtemperatur	°C
ϑ_s	Speichertemperatur	°C
$\vartheta_{s,amb}$	Speicherumgebungslufttemperatur	°C
$\vartheta_{s,m}$	mittlere Speichertemperatur	°C
ϑ_{stg}	Stagnationstemperatur	°C
$\Delta \vartheta$	Temperaturdifferenz	°C
$\Delta \vartheta_m$	mittlere Temperaturdifferenz	°C
T	Absolute Temperatur	K
T_{aus}	Ausschalttemperaturdifferenz der Regelung	K
T_{ein}	Einschalttemperaturdifferenz der Regelung	K

Druck

Symbol	Bedeutung	Einheit
p	Druck	bar
p_0	Vordruck	bar
$p_{a,min}$	minimaler Anlagendruck	bar
$p_{a,max}$	maximaler Anlagendruck	bar
p_D	Dampfüberdruck im System (bei $\vartheta \geq 100$ °C)	bar
p_{dP}	Differenzdruck der Umwälzpumpe im Betriebspunkt	bar
p_e	Auslegungsenddruck	bar
p_F	Fülldruck	bar
p_{st}	Hydrostatischer Druck	bar
p_{sv}	Ansprechdruck des Sicherheitsventils	bar
Δp	Druckdifferenz	bar
Δp_{tot}	Gesamtdruckverlust	bar

Wirkungsgrad

Symbol	Bedeutung	Einheit
η	Wirkungsgrad	–, %
η_0	optischer Wirkungsgrad (Konversionsfaktor)	–, %
$\eta_0(\vartheta)$	optischer Wirkungsgrad bei aktuellem Einfallswinkel	–, %
η_c	Kollektorwirkungsgrad	–, %
η_{Vent}	Wirkungsgrad des Ventilators	–, %
η_{Sys}	Systemwirkungsgrad	–, %

Massen, Volumen, Volumenstrom und Strömungsgeschwindigkeit

Symbol	Bedeutung	Einheit
m	Masse	kg
m_{sp}	Masse des Speichermediums	kg
\dot{m}	Massenstrom	kg/h
V	Volumen	l, m ³
V_A	Flüssigkeitsvolumen im gesamten Solarkreis	l
V_e	Ausdehnungsvolumen	l
V_K	Kollektorinhalt	l
V_L	Volumen der Kollektoranschlussleitungen	l
V_N	Nennvolumen	l
V_R	Raumvolumen	m ³
V_S	Speichervolumen	l, m ³
V_V	Flüssigkeitsvorlage	l
V_n	rechnerisches Nennvolumen	l
$V_{MAG\ min}$	minimale Größe des Ausdehnungsgefäßes	l
V_{WW}	Warmwassermenge	l
\dot{V}	Volumenstrom	l/h
\dot{V}_c	Volumenstrom im Kollektorkreis	l/h
\dot{V}_{rc}	Volumenstrom in der Umlaufleitung	l/h
\dot{V}_V	Volumenstrom der Lüftung	m ³ /h
\dot{V}_{zu}	Außenluftvolumenstrom	m ³ /h
\dot{v}	spezifischer Volumenstrom	l/(m ² · h), m ³ /(m ² · h)
\dot{v}_{min}	minimale Strömungsgeschwindigkeit	m/s
\dot{v}_{max}	maximale Strömungsgeschwindigkeit	m/s
n_L	stündlicher Lüftungsbedarf	m ³ /h
n	Luftwechselzahl	h ⁻¹

Winkel

Symbol	Bedeutung	Einheit
α_s	Azimutwinkel der Sonne	°
γ_s	Höhenwinkel der Sonne	°
α	Azimutwinkel der Fläche	°
β	Neigungswinkel der Fläche	°
K_{θ}	Einfallswinkel-Korrekturfaktor	–
$K_{\theta b}$	Einfallswinkel-Korrekturfaktor für die direkte Bestrahlungsstärke	–
$K_{\theta d}$	Einfallswinkel-Korrekturfaktor für die diffuse Bestrahlungsstärke	–

Flächen und Längen

Symbol	Bedeutung	Einheit
A	Fläche	m ²
A_A	Absorberfläche des Kollektors	m ²
A_a	Aperturfläche des Kollektors	m ²
A_c	Kollektorreferenzfläche	m ²
A_G	Bruttofläche des Kollektors	m ²
A_Q	freier Strömungsquerschnitt des Absorbers	m ²
h_{Anl}	Anlagenhöhe (Höhe von MAG bis Oberkannte Kollektor)	m
Δl	Temperaturbedingte Längenänderung	m
l_0	Ursprungslänge des Rohres	m
AM	AirMass	–
H	Förderhöhe	m
D	Rohrinnendurchmesser des Solarkreises	mm
D_{Wd}	Rohraußendurchmesser mit Wärmedämmung	mm
D_R	Rohraußendurchmesser ohne Wärmedämmung	mm

Stoffspezifische Größen

Symbol	Bedeutung	Einheit
e	Ausdehnungskoeffizient	mm/(m · K)
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m ² · K)
α	Absorptionsgrad	–, %
ε	Emissionsgrad	–, %
τ	Transmissionsgrad	–, %
ρ	Reflexionsgrad	–, %
ρ	Dichte	kg/m ³
ρ_w	Dichte von Wasser	kg/m ³
ρ_{sol}	Dichte der Solarflüssigkeit	kg/m ³
c_p	spezifische Wärmekapazität (p = konstant)	Wh/(kg · K)
c_v	spezifische Wärmekapazität (v = konstant)	Wh/(³ · K)
$c_{p,W}$	spezifische Wärmekapazität von Wasser	Wh/(kg · K)
c_L	spezifische Wärmekapazität von Luft	Wh/(kg · K)
$c_{p,sol}$	spezifische Wärmekapazität der Solarflüssigkeit	Wh/(kg · K)

Systemgrößen

Symbol	Bedeutung	Einheit
f_{sol}	solarer Deckungsanteil	–, %
η_{sys}	solarer Systemnutzungsgrad	–, %
f_{sav}	relative Zusatzenergieeinsparung	–, %
P_V	Ventilatorleistung	W, kW
$COP_{Kälte,nom}$	nominaler Coefficient of Performance	–
$P_{Kälte}$	nominale Kälteleistung	kW

Finanzierung

Symbol	Bedeutung	Einheit
a	Annuitätsfaktor	–
A	Annuität	Euro/a
K_{inv}	Anschaffungskosten der Anlage	
n	Betrachtungszeitraum in Jahren	a
p	effektiver Zinssatz	%
AZ	Amortisationszeit	a

Konstante

Symbol	Bedeutung	Einheit
G_{sc}	Solarkonstante	1.367 W/m ²
σ	Stefan-Boltzmann-Konstante	5,67 · 10 ⁻⁸ W/(m ² · K ⁴)
p_n	Normdruck	1,01325 bar
g_n	Normalfallbeschleunigung	9,80665 m/s ²
T_0	absoluter Nullpunkt	0 K; –273,15 °C

Nomenklatur (in Anlehnung an die EnEV)

Wärme

Symbol	Bedeutung	Einheit
Q	Jahresheizenergiebedarf	kWh/a
Q_c	Energiebedarf für Kühlung	kWh/a
Q_h	Jahresheizwärmebedarf	kWh/a
q_h	spezifischer Jahresheizwärmebedarf	kWh/(m ² · a)
Q_t	Wärmeverluste des Heizsystems und des Systems	kWh/a
Q_w	Nutzwärmebedarf für Warmwasser	kWh/a
q_w	spezifischer Nutzwärmebedarf für Warmwasser	kWh/(m ² · a)
$Q_{W,P}$	Jahresprimärenergiebedarf zur Warmwasserbereitung	kWh/a
$Q_{H,P}$	Jahresprimärenergiebedarf für Heizung	kWh/a
$Q_{L,P}$	Jahresprimärenergiebedarf für Lüftung	kWh/a
Q_i	interne Wärmegevinne	kWh/a
Q_s	passive solare Gewinne	kWh/a
$Q_{Pmax,EnEV}$	maximal zulässiger Jahresprimärenergiebedarf	kWh/a
$Q''_{Pmax,EnEV}$	spezifischer maximal zulässiger Jahresprimärenergiebedarf	kWh/(m ² · a)
Q_P	Jahresprimärenergiebedarf	kWh/a
Q''_P	spezifischer Jahresprimärenergiebedarf	kWh/(m ² · a)
H_T	Transmissionswärmeverluste	W/K
H_V	Lüftungswärmeverluste	W/K
H_{VM}	elektrischer Energieaufwand für Ventilatoren	kWh/a
$H_{Tmax,EnEV}$	maximal zulässige Transmissionswärmeverluste	W/K
$H'_{Tmax,EnEV}$	spezifische maximal zulässige Transmissionswärmeverluste	W/(m ² · a)
F_{Gt}	Gradtagsfaktor	kKh/a
f_p	Primärenergiefaktor	–
ΔU_{WB}	Wärmebrückenzuschlag	W/(m ² · K)

Temperatur

Symbol	Bedeutung	Einheit
θ_{op}	operative Temperatur	°C
θ_i	Raumlufttemperatur	°C
θ_{si}	mittlere Oberflächentemperatur der Raumumschließungsflächen	°C
$\theta_{e,M}$	mittlere monatliche Außenlufttemperatur	°C
t_m	mittlere Außentemperatur	°C
F_X	Temperaturkorrekturfaktor	–
H_G	Heizgrenztemperatur	°C

Sonstige

Symbol	Bedeutung	Einheit
A	Wärme übertragende Umfassungsfläche	m ²
A_A	Gebäudenutzfläche	m ²
V	belüftetes/beheiztes Gebäudevolumen	m ³
\dot{V}	Luftvolumenstrom	m ³ /h
e_p	Anlagenaufwandszahl	–
U	Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m ² · K)
ΔU_{WB}	Wärmebrückenzuschlag	W/(m ² · K)
ρ	Dichte	kg/m ³
R	Wärmedurchlasswiderstand	(m ² · K)/W
R_T	Wärmedurchgangswiderstand	(m ² · K)/W
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand innen	(m ² · K)/W
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außen	(m ² · K)/W
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m ² · K)
d	Schichtdicke	m
n	Luftwechselrate	1/h
n_{50}	Luftwechselrate bei 50 Pascal Über- bzw. Unterdruck	1/h
$c_{p,L}$	spezifische Wärmekapazität von Luft	Wh/(kg · K)
t_M	Tage des betroffenen Monats	–
f_p	Primärenergiefaktor	–
η	Ausnutzungsfaktor	–

1.9 Abkürzungsverzeichnis

AM	air mass	NEH	Niedrigenergiehaus
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	NGL	Natural gas liquids
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	NT	Niedertemperatur
BHKW	Blockheizkraftwerk	NW	Nahwärme
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	PCM	Phase Change Materials
BW	Brennwert	PDA	Personal Digital Assistant
CPC	Compound Parabolic Concentrator	PE	Polyethylen
CRM	Customer Relations Management	PE-HD	Polyethylen hoher Dichte
DDC	Direct Digital Control	PEX	vernetztes Polyethylen
DEC	Dessicative and Evaporative Cooling	PH	Passivhaus
DGS	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.	Ppm	Parts per million
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.	PR	Public Relations
EC	Electronic Commutated	PSP	Pufferspeicher
ED	Elektrodialyse	PU	Polyurethane
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	PVC	Polyvinylchlorid
EEI	Energieeffizienz-Index	PVT	Photovoltaisch-Thermisch
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmege- setz	PW	Prozesswärme
EFH	Einfamilienhaus	QR	Quick Response
EnEV	Energieeinsparverordnung	RH	Raumheizung
ErP	Energy related Products (Richtlinie)	RL	Rücklauf
ESG	Einscheibensicherheitsglas	RO-Anlage	Reverse Osmosis Anlage
ESTIF	European Solar Thermal Industry Federation	ROE	Rohöleinheit
EU	Europäische Union	SEZ	Solare Energiezentrale
EuP	Energy using Products (Richtlinie)	SGK	sorptionsgestützte Klimatisierungsanlage
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoff	SK	Solarkonstante
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff	TKL	Kollektortemperatur
Gt	Gigatonne	TSP	Raumtemperatur
GUD-Kraftwerk	Gas- und Dampf-Kraftwerk	TWE	Trinkwassererwärmung
HeizAnlV	Heizungsanlagenverordnung	TWW	Trinkwarmwasser
HU	Heizungsunterstützung	UNESCO	United Educational, Scientific Cultural Organization
IEA	International Energy Agency	UV	ultraviolett
INSEL	Integrated Simulation Environment Language	VC	Vapour Compression
IO	Input-Output	VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
ISFH	Institut für Solarenergieforschung	VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
KFE-Hahn	Kessel-Füll-Entleer-Hahn	VSG	Vorschaltgefäß
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	Wfl	Wohnfläche
LME	London Metal Exchange	WPA	Wärmepumpen-Anlagentypen
MD	Membrandestillation	WSchV	Wärmeschutzverordnung
MED	Multi-Effekt-Destillation	WW	Warmwasser
MEH	Feuchtluftdestillation	ZFH	Zweifamilienhaus
MSD	Mehrstufigendestillation		
MSF	Mehrstufen Verdampferverfahren		
MSR	Messen-Steuern-Regeln		
Mt	Millionen Tonnen		
MWh	Megawatt Stunde		

1.10 Literaturverzeichnis

Buchveröffentlichungen / Medien

Blitzschutzfibel für Solaranlagen, M. Beer, 5. Auflage 2010, Wagner & Co., ISBN 978-3-923129-42-3

Das Solarbuch. Fakten und Strategien für den Klimaschutz, W. Witzel, G. Seifried, Ökobuch Verlag, 3. Auflage 2007, ISBN 978-3-936896-30-5

Die neue Power. Erneuerbare Energien in Europa, VHS-Video oder DVD, fechnerMEDIA GmbH

Eine unbequeme Wahrheit, Al Gore, 2006, Riemann, ISBN 3-570-50078-0

Energieautonomie, H. Scheer, 2005, Kunstmann, ISBN 3-88897-390-2

Energieeinsparverordnung EnEV, Eschenfelder, Brieden-Segler, Merkschien, Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, Essen, 2010, ISBN 978-3-8028-0563-9

Energieeffiziente Gebäude, Rainer Hirschberg, Rudolf Müller Verlag, 2008 ISBN 978-3-481-02227-3

Energieeffizientes Bauen im Bestand. Konzepte, Methoden, Umsetzungen, Alfred Kerschberger (Hrsg.), VDE Verlag 2012, ISBN 978-3-8007-3338-5

Der Energieausweis für Gebäude, Hopfensperger/Onischke, Haufe Verlag, 2008 ISBN 978-3-448-07262-4

Energieausweise für die Praxis, Hans-Dieter Hegner, Fraunhofer IRB Verlag, 2008, ISBN 978-3-8167-7275-0

Energieeffizient sanieren, Kerschberger | Brillinger | Binder, Verlag Solarpraxis AG, 2007, ISBN 978-3-934595-72-9

Die neue Energieeinsparverordnung 2002, K. Jagnow, S. Horschler, D. Wolff, 1. Auflage 2002, Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, ISBN 3-87156-499-0

Energieeinsparverordnung, Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen, Kommentar zu DIN V 4701-10, B. Kruppa, R.-P. Strauß, 1. Auflage 2001, Beuth Verlag, ISBN 3-410-15088-9

Energieeinsparverordnung, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Kommentar zu DIN V 4108-6, H. Werner, 1. Auflage 2001, Beuth Verlag, ISBN 3-410-15087-0, EUR 34,58

Energieeinsparverordnung 2002 (EnEV), G. Hauser, K. Höttges, F. Otto, H. Stiegel, 1. Auflage 2003, Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V. (GRE)

Energetische Gebäudeplanung: Energieeinsparverordnung in der Praxis, M. N. Fisch, E. W. Krüger, Grundwerk 2001, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, ISBN 3-481-01699-9

Energieeinsparverordnung 2002, 2002, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Energieeinsparverordnung EnEV – für die Praxis kommentiert, H.-D. Hegner, I. Vogler, 1. Auflage 2002, Ernst & Sohn, ISBN 3-433-01730-1

Energieeinsparverordnung 2002 Schritt für Schritt, R. Dirk, 1. Auflage 2002, Werner Verlag, ISBN 3-8041-5093-4

EnEV-Praxis, K. W. Liersch, N. Langner, 3. Auflage 2009, Bauwerk Verlag, ISBN 978-3-89932-191-3

Expert Praxislexikon: Sonnenenergie und solare Techniken, H. Weik, 2. Auflage 2006, expert Verlag, ISBN 13-9783816925385

Langzeiterfahrung Solarthermie, Dr. F. A. Peuser, K.-H. Remmers, M. Schnauss, 2009, Beuth Verlag, Solarpraxis, ISBN 978-3410179955

Ölwechsel, C. J. Campbell u. a., 2. Auflage 2008, dtv Premium, ISBN 978-3-423-34389-3

RWE-Bauhandbuch, 14. Ausgabe, 2010, ISBN 978-3-8022-0974-1

Solarwärme optimal nutzen, Handbuch für Technik, Planung und Montage, N. Schreier, A. Wagner, R. Orths, T. Rotarius, 2008, Wagner & Co Solartechnik GmbH, ISBN 3-923129-36-X

Solare Weltwirtschaft, H. Scheer, 2002, Verlag Antje Kunstmann, ISBN 3-88897-314-7

Der energetische Imperativ, H. Scheer, 2010, Verlag Antje Kunstmann, ISBN 978-3888976834

Regenerative Energiesysteme, V. Quaschnig, Carl Hanser Verlag, 7. Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42732-7

Solarstrom, Solarthermie, H.-F. Hadamowsky, D. Jonas, 2007, ISBN 3-802318-24-2

Solare Trinkwassererwärmung mit Großanlagen, F.A. Peuser u. a., BINE-Informationspaket, Solarpraxis, 1999, ISBN 978-3-934595-50-7

Solaranlagen: Handbuch der thermischen Solarenergienutzung, H. Ladener u. F. Späte, 11. Auflage 2011, ökobuch, ISBN 978-3-936896-40-4

Große Solaranlagen. Einstieg in Planung und Praxis, K.-H. Remmers, 2. Auflage 2009, Beuth Verlag, Solarpraxis, ISBN 978-3410179917

Solare Warmwasserbereitung – Realisierung, Inbetriebnahme und Wartung (Impulsprogramm PACER), Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern, ISBN 3-905232-16-2

Solare Wärme, Dr. Sonne Team, BINE Informationsdienst, 2008, ISBN 978-3-934595-73-6

Solare Wärme, 2003, U. Luboschik, BINE, ISBN 3-8249-0607-4

Sonnige Aussichten, Franz Alt, 2008, Gütersloher Verlagshaus, ISBN-13: 9783579069661

Thermische Solaranlagen, N. V. Khartchenko, 2. Auflage 2004, Verlag für Wissenschaft und Forschung, ISBN 978-3-89700-372-9

Thermische Solaranlagen in Berlin, Status quo, Entwicklung, Instrumente, Ausblick, DGS Landesverband Berlin Brandenburg e.V.
Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2001

Tragkonstruktionen für Solaranlagen, 2001, Erfurth + Partner, Steinbeis Transferzentrum, Solarpraxis, ISBN 3-934595-11

Wärme, die aus der Sonne kommt, VHS-Video, Öko-Institut Freiburg, ISBN 3-928433-85-7

Wärmeschutz und Energiebedarf nach EnEV 2009, Volland/Volland, Rudolf Müller Verlag Köln, 3. Auflage 2009, ISBN 978-3-481-02524-3

Werkstoffkunde für Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik, W. Holzapfel, 1999, Rudolf Müller Verlag, ISBN 3-3481004-21-4, EUR 41,00

Fachzeitschriften

Neue Energie, Bundesverband WindEnergie e.V., ISSN 0949-8656

SONNENENERGIE, Verbandszeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie, Eigenverlag, ISSN 0172-3278

Sonne, Wind und Wärme, Bielefelder Verlagsanstalt GmbH & Co. KG, ISSN 0944-8772

Energiedepesche, Bund der Energieverbraucher e.V., ISSN 0933-8055

Solarthemen, Freies Redaktionsbüro für Umwelt- und Zukunftsfragen GbR, ISSN 1434-1530

Sonnenenergie, Zeitschrift der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES), ISSN 0379-65256

Sonnenzeitung, Uranus Verlag GmbH, ISSN 1027-6637

Solarzeitalter, Eurosolar Verlag, ISSN 0937-3802