

A.2.2 Stillstandstemperatur

Wird dem Kollektor keine Wärme entzogen (die Wärmeträgerflüssigkeit zirkuliert nicht mehr, die Pumpe steht), erwärmt sich der Kollektor bis zur sogenannten Stillstandstemperatur. In diesem Zustand sind die thermischen Verluste ebenso groß wie die aufgenommene Strahlungsleistung, die Leistung des Kollektors ist Null.

In Deutschland erreichen handelsübliche Flachkollektoren im Sommer Stillstandstemperaturen von über 200 °C, Vakuum-Röhrenkollektoren ca. 300 °C.

A.2.3 Kollektorleistung

Maximale Leistung

Die maximale Leistung eines Kollektors ist definiert als Produkt aus dem optischen Wirkungsgrad η_0 und einer maximal angenommenen Einstrahlung von 1 000 W/m².

Bei einem angenommenen optischen Wirkungsgrad von 80 Prozent liegt also die maximale Leistung eines Quadratmeters Kollektorfläche bei 0,8 kW. Im normalen Betrieb wird dieser Wert allerdings selten erreicht, die maximale Leistung ist lediglich für die Auslegung der Sicherheitstechnik relevant.

Auslegungsleistung

Für die Planung einer Solaranlage wird deshalb eine Auslegungsleistung festgelegt. Sie wird für die Planung der Installation und vor allem für die Dimensionierung der Wärmetauscher benötigt.

Als untere Grenze ist dafür in der VDI 6002 Teil 1 eine spezifische Kollektorleistung von 500 W/m² vorgesehen, wir empfehlen zur sicheren Planung einen etwas höheren Wert von 600 W/m² bei Anwendungen mit niedrigen Temperaturen, also bei Betriebsweisen mit zu erwartenden guten Kollektorwirkungsgraden. Alle Systemkomponenten und Solarpakete von Viessmann sind mit diesem Wert gerechnet.

Installierte Leistung

In der Fachliteratur findet sich eine weitere Leistungsgröße, die nur für statistische Zwecke zum Vergleich von Energieerzeugern verwendet wird. Zur Erhebung aller installierten Kollektoranlagen in einer Region wird neben der Angabe in m² auch die installierte Leistung angegeben. Sie beträgt 700 W/m² Absorberfläche (durchschnittliche Leistung bei maximaler Einstrahlung) und ist für die Anlagenplanung nicht relevant.

A.2 Grundlegende Kenngrößen von Kollektoranlagen

A.2.4 Kollektorsertrag

Für die Auslegung einer Solaranlage und die Dimensionierung der Systemkomponenten ist weniger die Leistung der Kollektoren als vielmehr der zu erwartende Anlagenenertrag relevant.

Der Ertrag eines Kollektors ergibt sich aus dem Produkt der durchschnittlich zu erwartenden Leistung (kW) und einer entsprechenden Zeiteinheit (h). Der daraus errechnete Wert in kWh wird auf einen Quadratmeter Kollektor- oder Aperturfläche (siehe Kapitel B.1.3) bezogen und in kWh/m² angegeben. Tagesbezogen ist dieser Wert wichtig, um den Solarspeicher dimensionieren zu können. Der spezifische Kollektorsertrag auf ein ganzes Jahr betrachtet wird in kWh/(m²·a) angegeben und ist eine wesentliche Beurteilungsgröße für die Dimensionierung und Betriebsweise der Anlage.

Je höher der Wert, desto mehr Energie bringt die Kollektoranlage in das System ein. In die jährliche Betrachtung fließen auch Betriebszustände ein, in denen der Kollektor zwar noch Energie liefern könnte, der Speicher aber beispielsweise bereits vollständig geladen ist. In diesem Fall wird kein Ertrag erwirtschaftet. Der Kollektorsertrag ist die wesentliche Beurteilungsgröße für die Effizienz einer Solaranlage. Er ist dann besonders hoch, wenn die Kollektorfläche entsprechend dem Nutzungsschwerpunkt optimal ausgerichtet und ver-

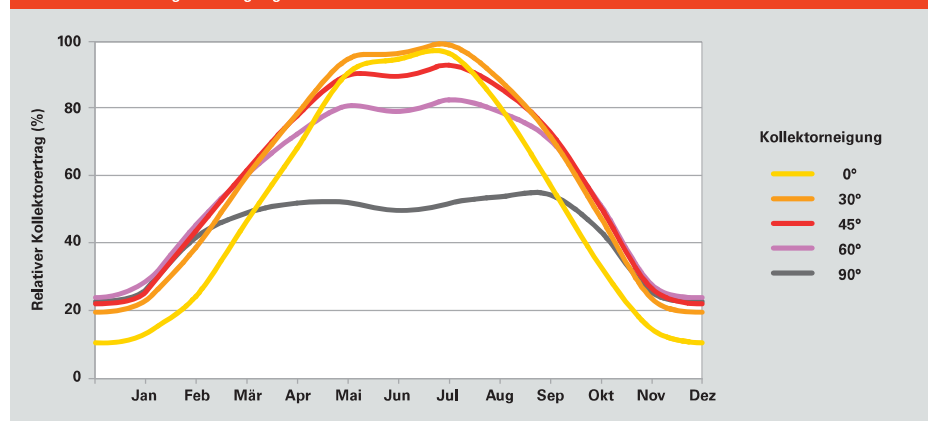
schattungsfrei ist. Das Einstrahlungsoptimum muss dabei nicht das Ertragsoptimum sein.

Bei Anlagen zur solaren Heizungsunterstützung ist beispielsweise für den Gesamtertrag und das Betriebsverhalten ein steilerer Neigungswinkel sinnvoller, da das Ertragsoptimum für die Übergangszeit und den Winter ausschlaggebend ist. Im Sommer, wenn nur die Trinkwassererwärmung solar unterstützt wird, werden so durch den „schlechteren“ Neigungswinkel geringere Überschüsse, in der Übergangszeit durch den dann „besseren“ Winkel mehr nutzbarer Ertrag erzielt. Die Bereitstellung der Energie wird, über das gesamte Jahr betrachtet, dadurch ausgeglichener und der Anlagenenertrag ist höher als bei einer Ausrichtung der Anlage auf das Einstrahlungsmaximum.

Hinweis

Die Orientierung am standortbezogenen Einstrahlungsoptimum ist nur dann sinnvoll, wenn die auf den Kollektor treffende Strahlungsmenge jederzeit genutzt werden kann.

Abb. A.2.4-1 Ertrag und Neigung



Die monatliche Verteilung der Erträge bei einer nach Süden ausgerichteten Fläche ist abhängig vom Neigungswinkel.