

Die Sonnensammler

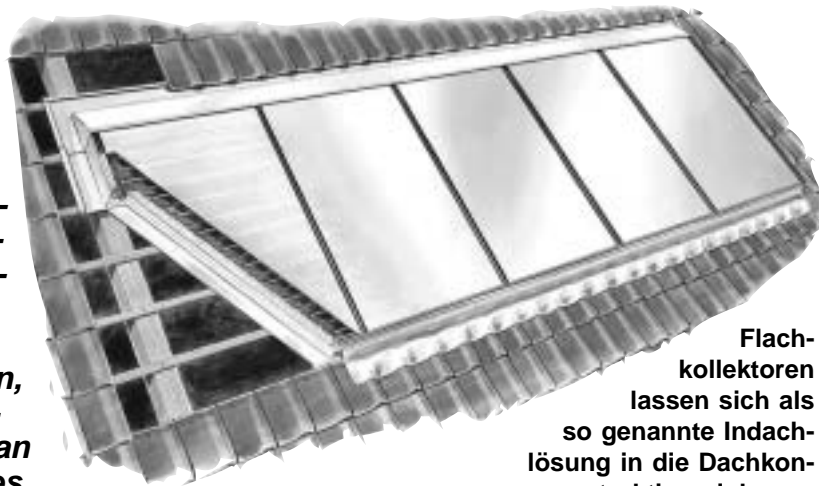
Teil 1

**Hermann
Corell***

Kollektoren sind das Herzstück einer jeden Solaranlage, da sie die Sonnenstrahlung einfangen, in Wärme umwandeln und an ein strömendes Wärmeträgermedium abgeben. Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Konstruktionen entwickelt. Betrachten Sie mit unserem Autor, was es da so alles gibt.

Wer Sonntags in die Kirche geht, dem wird der Begriff „Kollektor“ gar nicht so fremd vorkommen. Es wird Geld gesammelt, die so genannte Kollekte durchgeführt. Und der Duden lehrt uns, dass dieses Wort das Einsammeln freiwilliger Gaben bedeutet. Eine Definition, die im vollen Umfang auch auf den Bereich der Solarthermie zutrifft.

* Hermann Corell, Dozent der Handwerkskammer Dortmund, Telefon (0 23 04) 4 10 91



Flachkollektoren lassen sich als so genannte Indachlösung in die Dachkonstruktion einbauen

Denn hier wird die Sonnenenergie als freiwillige Gabe der Natur nutzbar gemacht. Dafür stehen zwei Grundkonstruktionen zur Verfügung, die Flachkollektoren und die Röhrenkollektoren.

Mit Wärmedämmung und Spezialglas

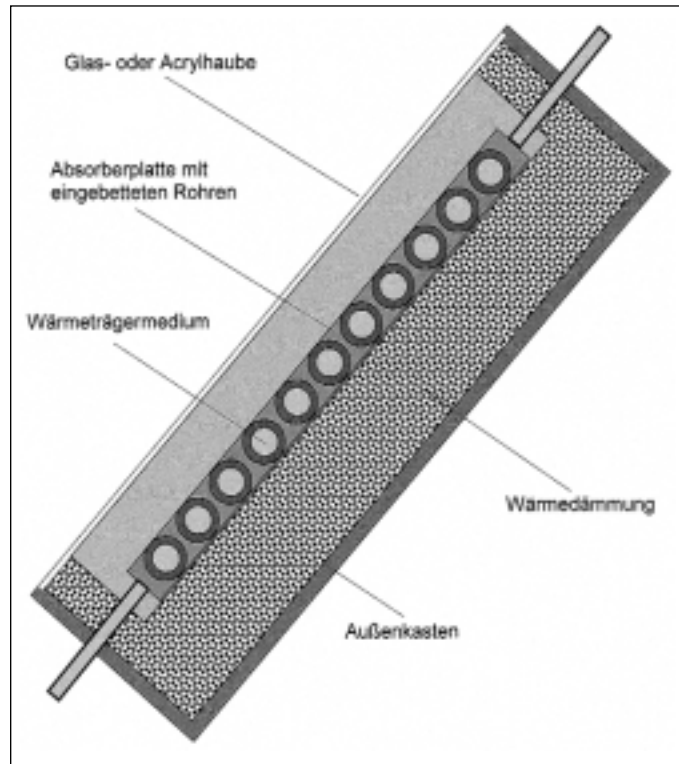
Ein Flachkollektor besteht im Wesentlichen aus vier Bauteilen. Das sind die Abdeckung, der Absorber, die Wärmedämmung und der Rahmen. Die Auswahl der Materialien bestimmt die Langlebigkeit, Qualität und Effektivität eines Flachkollektors. Das Gehäuse muss allen Witterungseinflüssen Stand halten, darf sich nicht verwinden, sollte aber dennoch schlagfest und dabei leicht sein. Regen, Schnee oder Staub von Außen dürfen nicht durch das Gehäuse ins

Innere des Kollektors eindringen. Es muss also dicht sein, damit es zu keinen Ablagerungen auf der Absorbieroberfläche kommt. Solche Ablagerungen würden die Leistungsfähigkeit des Kollektors verschlechtern. Da in einem Kollektor auch immer Schwitzwasser entsteht, muss bei dem Gehäuse für ausreichende Hinterlüftung gesorgt sein. Bei dem Gehäuserahmen haben sich im Laufe der Zeit Materialien wie Edelstahl, eloxiertes Aluminium oder glasfaserverstärkter Kunststoff bewährt. Ein besonderes Augenmerk gilt auch der Wärmedämmung des Gehäuses. An drei Gehäuserseiten soll die Wärmedämmung wie ein Wärmeschutzschild sein, um die Wärmeverluste möglichst gering zu halten. Die Dämmung muss

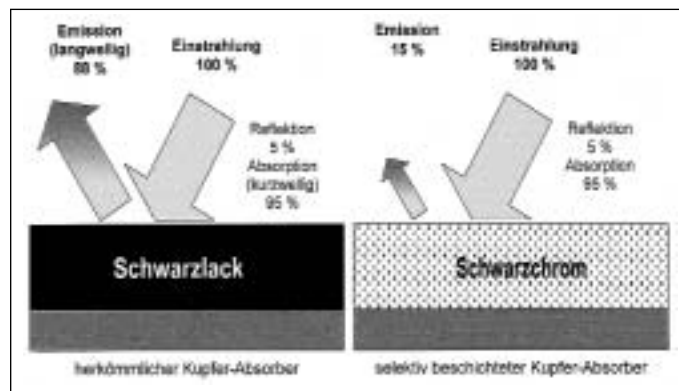
aber auch noch andere Bedingungen erfüllen. So sollte sie durch ihre Beschaffenheit nicht zu Korrosionen an anderen Kollektorbauteilen führen. Sie muss hoch hitzebeständig sein und sollte nicht ausdünsten, da diese Ausdünstungen wieder zu Ablagerungen an der Absorberoberfläche führen können. Auch die Kollektorabdeckung hat einige Anforderungen zu erfüllen. So müssen die Glas- oder Kunststoffabdeckungen witterungsbeständig sein und auch den Betriebseinflüssen der Anlage Stand halten. Je höher der Durchlässigkeitsgrad (Transmissionsgrad) der Abdeckung, also je mehr Sonnenstrahlung durchgelassen wird, desto höher die Leistung des Kollektors. So hat sich am besten Solarglas bewährt, das sich durch einen geringeren Eisengehalt im Vergleich zu Fensterglas unterscheidet. Dieser geringere Eisengehalt führt dazu, dass Solarglas einen Durchlässigkeitsgrad von bis zu 92° erreicht.

Das Kollektorherz: der Absorber

Auch bei dem Kern eines jeden Kollektors, dem Absorber, gibt es Materialunterschiede. So gibt es schwarz lackierte Absorberoberflächen oder selektiv beschichtete. Die selektiv beschichteten Oberflächen haben den Vorteil, dass die

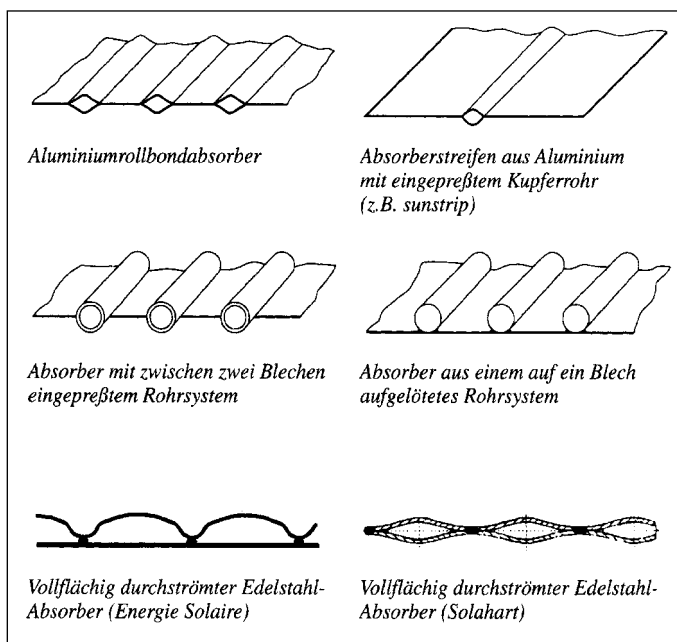


Kernstück eines Flachkollektors ist der Absorber



(Bild: Eupos)

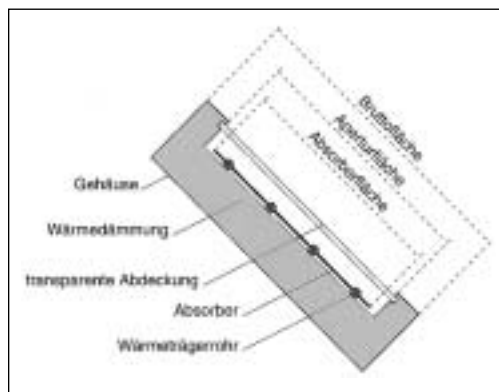
Eine selektiv beschichtete Absorberoberfläche reduziert die Abstrahlung der langwelligen Wärmestrahlung



Im Laufe der Zeit habe sich verschiedene Absorberbauarten entwickelt

Abstrahlungsverluste im Vergleich zu lackierten Oberflächen deutlich reduziert sind. Weiterhin gilt für den Absorber, dass er sich in geringer Zeit aufheizen sollte, temperaturfest und korrosionsbeständig ist. Er sollte die Wärme gut an die Wärmeträgerflüssigkeit übertragen können und bezogen auf die integrierten Rohre einen niedrigen Durchflusswiderstand haben. Die Rohre, welche die Wärmeträgerflüssigkeit leiten, können auf verschiedene Weisen im Absorber integriert sein. Sie können aufgeschweißt, zwischen zwei Ble-

che gepresst oder in Aluminium mit eingepresst sein. Für die Installation der Flachkollektoren gibt es drei Möglichkeiten. Einmal die in der



Am Kollektor werden drei Oberflächenbereiche unterschieden

Dacheindeckung integrierte Installation. Diese Variante wird bei Neubauten bevorzugt. Dann gibt es noch die Aufdachmontage und die Flachdachmontage mittels einem Ständerwerk. Bei jeder Installation sollte aber immer der Neigungswinkel des Kollektors beachtet werden, der von Region zu Region unterschiedlich sein kann.

Kostengünstig, aber weniger alterungsbeständig

Flachkollektoren haben sicherlich den unschätzbaren Vorteil, im Vergleich mit Vakuumröhrenkollektoren, in der Anschaffung sehr viel preiswerter zu sein. Außerdem gibt es sie je nach Hersteller in den unterschiedlichsten Abmessungen.

Leider aber sind sie im Vergleich mit Röhrenkollektoren einem schnelleren Alterungsprozess ausgesetzt. Da der

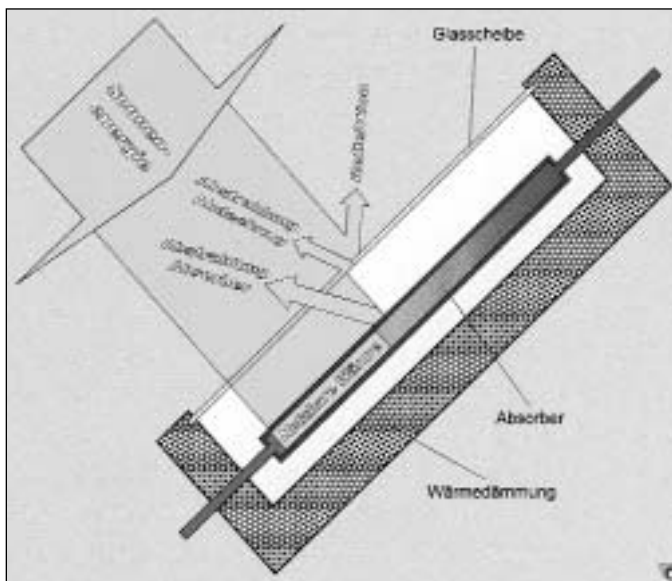
(Bild: Eupos)

(Bild: Eupos)

Flachkollektor kein Vakuum besitzt (welches die Atmosphäre hermetisch ausschließt), ist der Absorber atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt

ren schnellere Verschmutzung der Oberfläche, zu einer Leistungsminderung führt.

Die Leistungsfähigkeit eines Flachkollektors ist auch nie



Konstruktionsbedingt kann ein Flachkollektor nur einen Teil der Sonnenenergie nutzen

und dadurch nicht so alterungsbeständig. Zwar gibt es heute auch schon Vakuumflachkollektoren, die sich aber auf dem Markt nicht so durchsetzen, da sie wartungsintensiv sind. Dies liegt daran, dass sich das Vakuum im Kollektor nicht hält und immer wieder erneuert werden muss. Ein weiterer Nachteil ist die Gefahr der Kondenswasserbildung an der Kollektorabdeckung, die, genauso wie die im Vergleich zu Röh-

ren so hoch, wie die eines Vakuumröhrenkollektors, da einfach das Vakuum fehlt und es hierdurch zu größeren Gesamtwärmeverlusten kommt.

Wie ein Vakuumröhrenkollektor aufgebaut ist und was diese Technik mit einer Thermoskanne gemeinsam hat, zeigt unser Autor mit dem zweiten Teil dieses Beitrags.

Fachbegriffe – schnell erklärt

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, welche die Umwandlung von kurzwelliger in langwellige Wärmestrahlung optimiert und ihre Abstrahlung so gering wie möglich hält.

Kollektoroberflächen

Bei einem Kollektor wird zwischen der Absorberfläche, der Aperturfläche und der Bruttofläche unterschieden. Die Absorberfläche ist die sichtbare, unbeschattete Oberfläche des Absorbers. Der Begriff Aperturfläche beschreibt die Eintrittsfläche für Strahlung in den Kollektor, also die Innenfläche des Kollektors. Mit der Bruttofläche ist die Gesamtoberfläche des Kollektors gemeint, die beim Einbau effektiv benötigt wird.