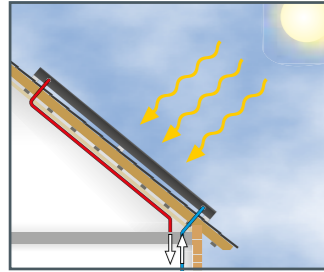


## Basiswissen Solarthermie

Als Solarthermie bezeichnet man die Nutzung der Solarstrahlung zur Bereitstellung von Wärme. Die Wärme kann zur Heiz- und Brauchwassererwärmung, aber auch als Prozesswärme in der Industrie und zur Dampferzeugung in Kraftwerken und sogar zum Kühlen genutzt werden.



### Typische Anwendungen für solarthermische Kollektoren:

- Wassererwärmung in Schwimmbädern
- Niedertemperaturwärme für Raumheizung
- Brauchwassererwärmung
- Prozesswärme
- Stromerzeugung

20°C ... 30°C

Wassererwärmung in Schwimmbädern

Absorber (Kunststoff)

20°C

Brauchwassererwärmung, Brauchwassererwärmung mit Heizungsunterstützung

Absorber (Edelstahl)

40°C

Flachkollektor

Vakuums-Flachkollektor

Speicher-Kollektor

60°C

Vakuums-Kollektor

Vakuumsröhren-Kollektor

direkt durchströmt

mit Reflektor

ohne Reflektor

Heatpipe

trockene Anbindung

nasse Anbindung

80°C

100°C

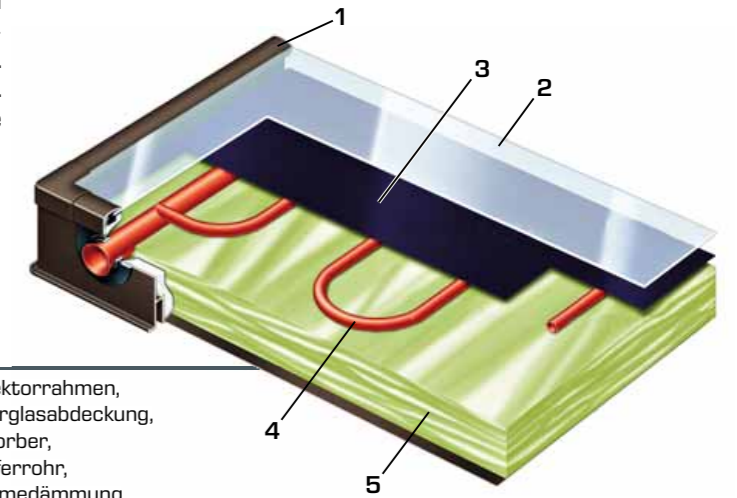
### Kollektortypen für verschiedene Anwendungen

Wesentlicher Bestandteil jeder solarthermischen Anlage ist der Solar Kollektor. Je nach Anwendung kommen unterschiedliche Kollektortypen zum Einsatz. Dabei lassen sich zunächst nicht konzentrierende und konzentrierende Kollektoren unterscheiden. Typische Bauformen nicht konzentrierender Kollektoren sind hier aufgeführt.

### Flachkollektor

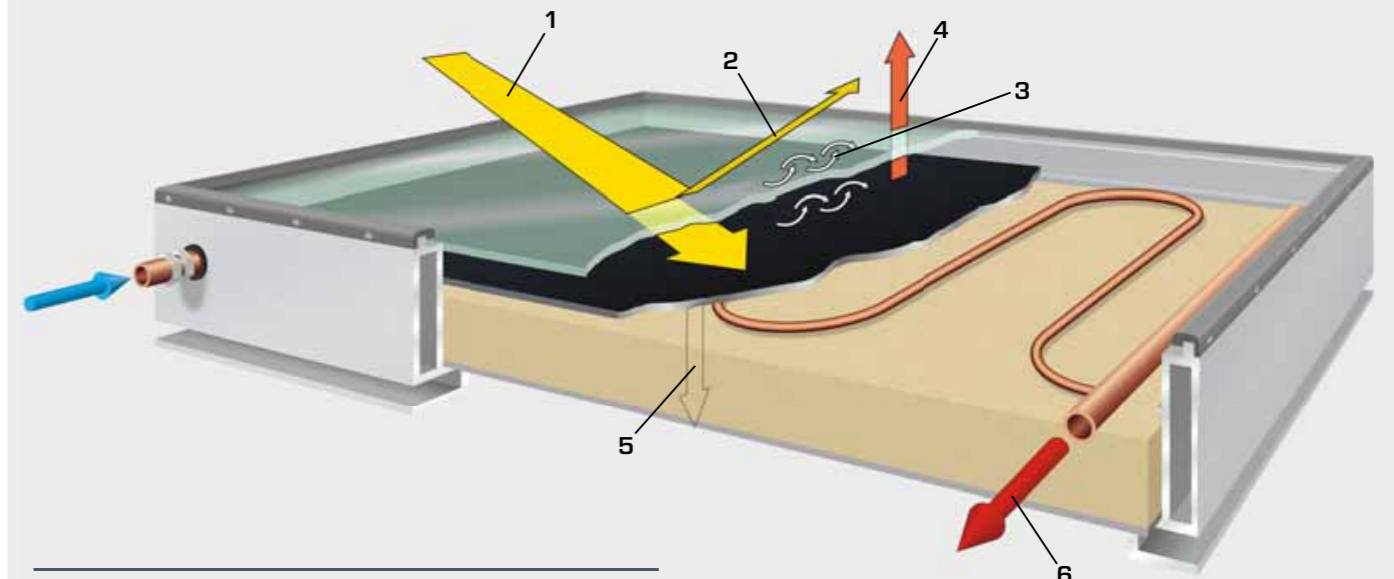
Ein weit verbreiteter Kollektortyp ist der Flachkollektor. Er stellt einen ausgewogenen Kompromiss aus einfachem, kostengünstigen Aufbau und Effizienz dar. Die Rückseite ist gegen Wärmeverluste gedämmt. Das Kupferrohr kann auf verschiedene Arten durch den Kollektor geführt sein. Bei der Konstruktion wird ein Kompromiss zwischen gutem Wärmeübergang durch turbulente Strömung und einem niedrigen Druckverlust gesucht. Der Absorber kann aus Kupfer, Aluminium oder Stahl bestehen. Die dunkle Färbung des Absorbers entsteht durch die selektive

Beschichtung. Die Glasabdeckung besteht aus hochwertigem, eisenarmem Solarglas, mit geringem Absorptionsfaktor.



- 1 Kollektorrahmen,
- 2 Solarglasabdeckung,
- 3 Absorber,
- 4 Kupferrohr,
- 5 Wärmedämmung

### Energiebilanz eines Flachkollektors



- 1 einfallende Solarstrahlung,
- 2 Verluste durch Reflexion,
- 3 Verluste durch Konvektion,
- 4 thermische Strahlungsverluste,
- 5 Verluste durch Wärmeleitung,
- 6 thermische Leistung am Ausgang des Kollektors

### Minimierung der Verluste

Eines der Hauptziele für moderne Kollektoren besteht darin, die Verluste zu minimieren. Die Anteile der wichtigsten Verlustarten

bei der thermischen Solarenergienutzung mit Flachkollektoren sind in der oberen Abbildung schematisch dargestellt.