



**ENERGIE SPAREN MIT SOLARWÄRME**  
Dipl.-Ing. Rainer Winkels, Verbraucherzentrale RLP

## ENERGIEBERATUNG DER VERBRAUCHERZENTRALE



- Telefonisch (kostenlos) **0800 809 802 400**
- Online (kostenlos)  
**verbraucherzentrale-energieberatung.de**
- Persönlich in einer der rund 700 Beratungseinrichtungen bundesweit für ein geringes Entgelt (maximal 5 Euro pro 30 Minuten)

## VORTRAGSINHALT



- Energieberatung der Verbraucherzentrale
- Die Wärmewende im Haus
- Solarkollektoren
- Solaranlagen
- Komponenten einer Solaranlage
- Größe einer Solaranlage
- Kosten und Förderung

## ENERGIEBERATUNG DER VERBRAUCHERZENTRALE

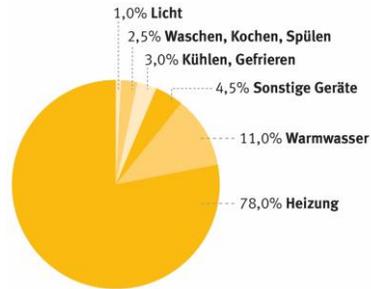


- in der Wohnung (Basis-Check kostenlos)
- im Eigenheim (Gebäude-Check 30 Euro)
- im Heizungskeller (Heiz-Check, 30 Euro)
- bei kniffligen Spezialfällen (Detail-Checks für 40 Euro)
- **Und neu (Solarwärme-Check, 40 Euro)**
- sowie bei zahlreichen Messen, Ausstellungen und Vorträgen

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



Wofür wird Energie verbraucht?

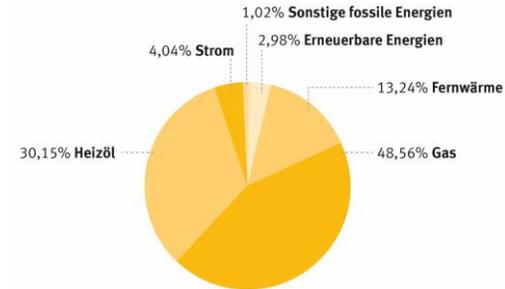


©vzbv

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



So wird heute geheizt



©vzbv

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



Maßnahmen zur Reduktion des Brennstoffeinsatzes

- Energieeffizienter heizen
- Einsatz erneuerbarer Energie

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



Erneuerbare Energie

- Solarstrahlung
- Biomasse
- Umweltwärme

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



### Solarstrahlung

- Solarkollektoren
- Photovoltaik



verbraucherzentrale

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



### Photovoltaik zur Wärmeezeugung



verbraucherzentrale

## DIE WÄRMEWENDE IM HAUS



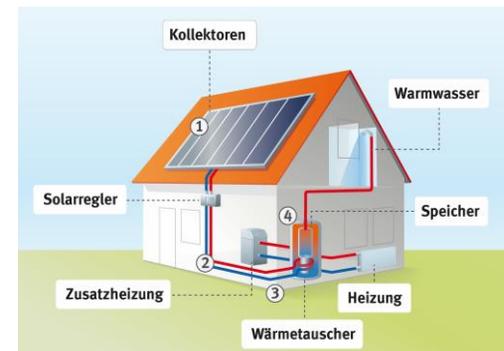
### Solarstrahlung

- Solarkollektoren
- Photovoltaik



verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



©fotolia/guukaa

verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



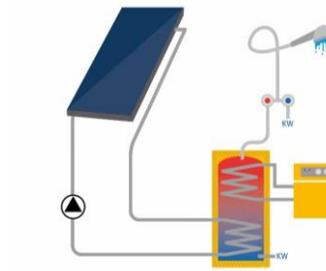
- Typische Zusatzheizungen
- Gas- oder Öl- Brennwertkessel
- Holzpelletheizkessel
- Wärmepumpen

verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



Zur Warmwasserbereitung



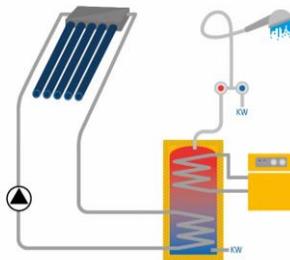
©vzbv

verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



Zur Warmwasserbereitung



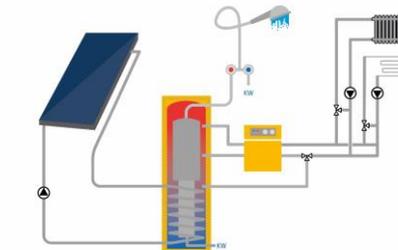
©vzbv

verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



Zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung



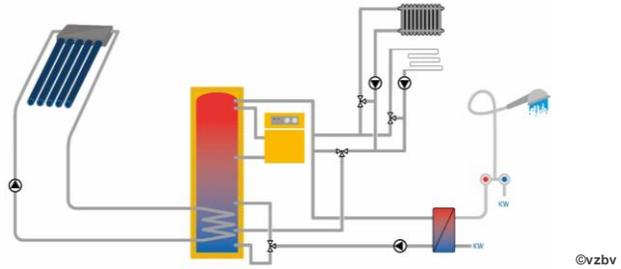
©vzbv

verbraucherzentrale

## SOLARANLAGEN



Zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung



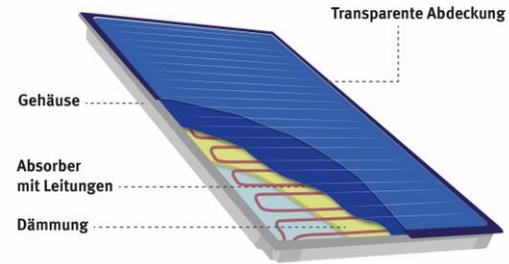
©vzbv

verbraucherzentrale

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



Solkollektoren: Flachkollektor



©vzbv

verbraucherzentrale



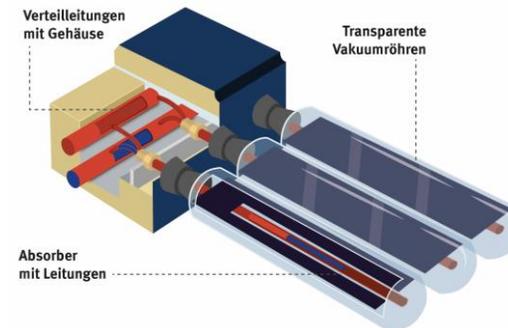
verbraucherzentrale

©shutterstock.com/Pavel Vakhrushev

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



Solkollektoren: Röhrenkollektor



©vzbv

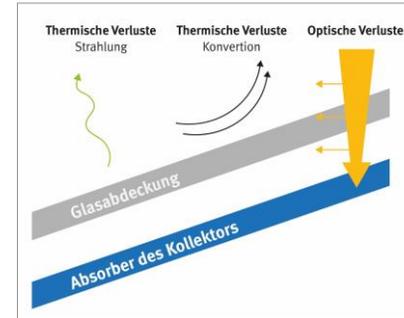
verbraucherzentrale



©shutterstock.com/Pavel Vakhrushev

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE

### Solkollektoren: Funktion

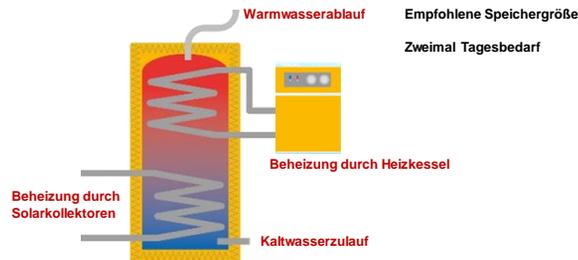


©vzbv

verbraucherzentrale

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE

### Solarspeicher (Warmwasser)

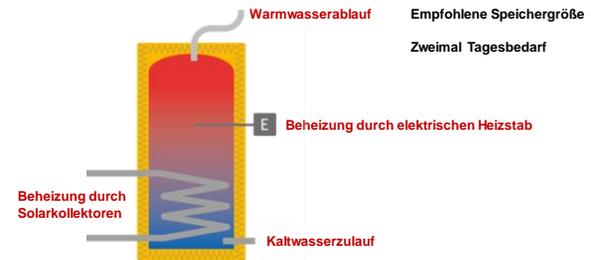


©vzbv

verbraucherzentrale

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE

### Solarspeicher (Warmwasser)



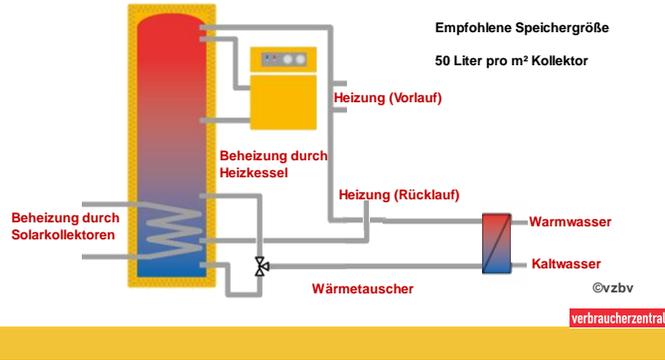
©vzbv

verbraucherzentrale

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarspeicher (Pufferspeicher)



## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarspeicher (Tank-in-Tank-Speicher)



## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarspeicher



©vzbv

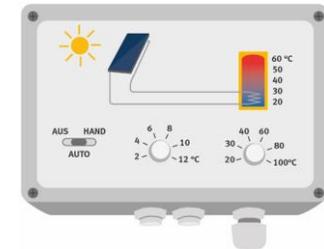
verbraucherzentrale

## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarregelung

- Funktionen der Solarregelung
- Kollektor heiß genug: Einschalten
- Kollektor zu kalt: Ausschalten
- Speicher heiß genug: Ausschalten



©vzbv

verbraucherzentrale

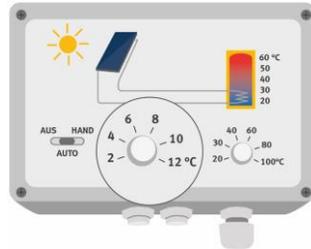
## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarregelung

Einschalt- und Ausschalttemperaturdifferenz:

- Einschalttemperaturdifferenz 6 und 10 Grad
- Ausschalttemperaturdifferenz 2 bis 3 Grad
- Abhängig von Abkühlung zwischen Kollektor und Speicher



©vzbv

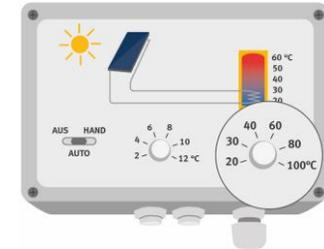
## KOMPONENTEN EINER SOLARANLAGE



### Solarregelung

Speichermaximaltemperatur

- i.d. Regel 60 bis 90 Grad
- Grundsatz:  
Je höher desto besser
- Begrenzung durch:  
Wasserhärte



©vzbv

## GRÖSSE EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Warmwasserbereitung

Kollektoren: 1,5 m<sup>2</sup> pro Person (Flachkollektor)  
1,0 m<sup>2</sup> pro Person (Röhrenkollektor)  
Speicher: 80 Liter pro Person

Typische Anlage im Vier-Personenhaushalt

**6 m<sup>2</sup> Kollektor + 300 Liter Speicher**

## GRÖSSE EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Warmwasserbereitung

Kollektoren: 1,5 m<sup>2</sup> pro Person (Flachkollektor)  
1,0 m<sup>2</sup> pro Person (Röhrenkollektor)  
Speicher: 80 Liter pro Person

Typische Wärmeerzeugung im Vier-Personenhaushalt

**2500 bis 3.500 kWh**

## GRÖSSE EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Heizungsunterstützung

Einfamilienhaus, 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche  
Deckungsanteil des Wärmebedarfs: 15 Prozent

Kollektoren: 12 m<sup>2</sup> Flachkollektoren  
8 m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren  
Speicher: 50 Liter pro m<sup>2</sup> Kollektor

Typische Anlage im Einfamilienhaus  
**12 m<sup>2</sup> Flachkollektor + 600 Liter Speicher**

verbraucherzentrale

## GRÖSSE EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Heizungsunterstützung

Einfamilienhaus, 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche  
Deckungsanteil des Wärmebedarfs: 15 Prozent

Kollektoren: 12 m<sup>2</sup> Flachkollektoren  
8 m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren  
Speicher: 50 Liter pro m<sup>2</sup> Kollektor

Typische Wärmeerzeugung im Einfamilienhaus  
**4.000 bis 6.000 kWh**

verbraucherzentrale

## KOSTEN EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Warmwasserbereitung

Einfamilienhaus, 4 Personen

Kollektoren: 6 m<sup>2</sup> Flachkollektoren **2.800 Euro**  
Speicher: 300 Liter **1.800 Euro**  
Übrige Komponenten, Montage **2.000 Euro**

Typische Anlage im  
Vier-Personenhaushalt **6.600 Euro**

verbraucherzentrale

## KOSTEN EINER SOLARANLAGE



### Anlage zur Heizungsunterstützung

Einfamilienhaus, 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche

Kollektoren: 12 m<sup>2</sup> Flachkollektoren **5.500 Euro**  
Pufferspeicher: 600 Liter **3.500 Euro**  
Übrige Komponenten, Montage **2.500 Euro**

Typische Anlage im Einfamilienhaus **11.500 Euro**

verbraucherzentrale



**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT!**

verbraucherzentrale



verbraucherzentrale

#### Impressum

Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.  
Team Energieberatung  
Rudi-Dutschke-Straße 17  
10969 Berlin  
eteam@vzbv.de  
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de



## BILDQUELLEN



**Titel:** © shutterstock.com/WDG Photo, ©shutterstock.com/Otmar Smit, © shutterstock.com/Krzysztof Slusarczyk

**Seite 6,7,16–18,23–27, 28–31,33:** © vzbv

**Seite 10 und 12:** © shutterstock.com/Diyana Dimitrova

**Seite 11:** © fotolia/arsdigital

**Seite 13:** © fotolia/guukaa

**Seite 20 und 22:** © shutterstock.com/Pavel Vakhrushev

**Seite 32:** © shutterstock.com/baloon111

verbraucherzentrale