

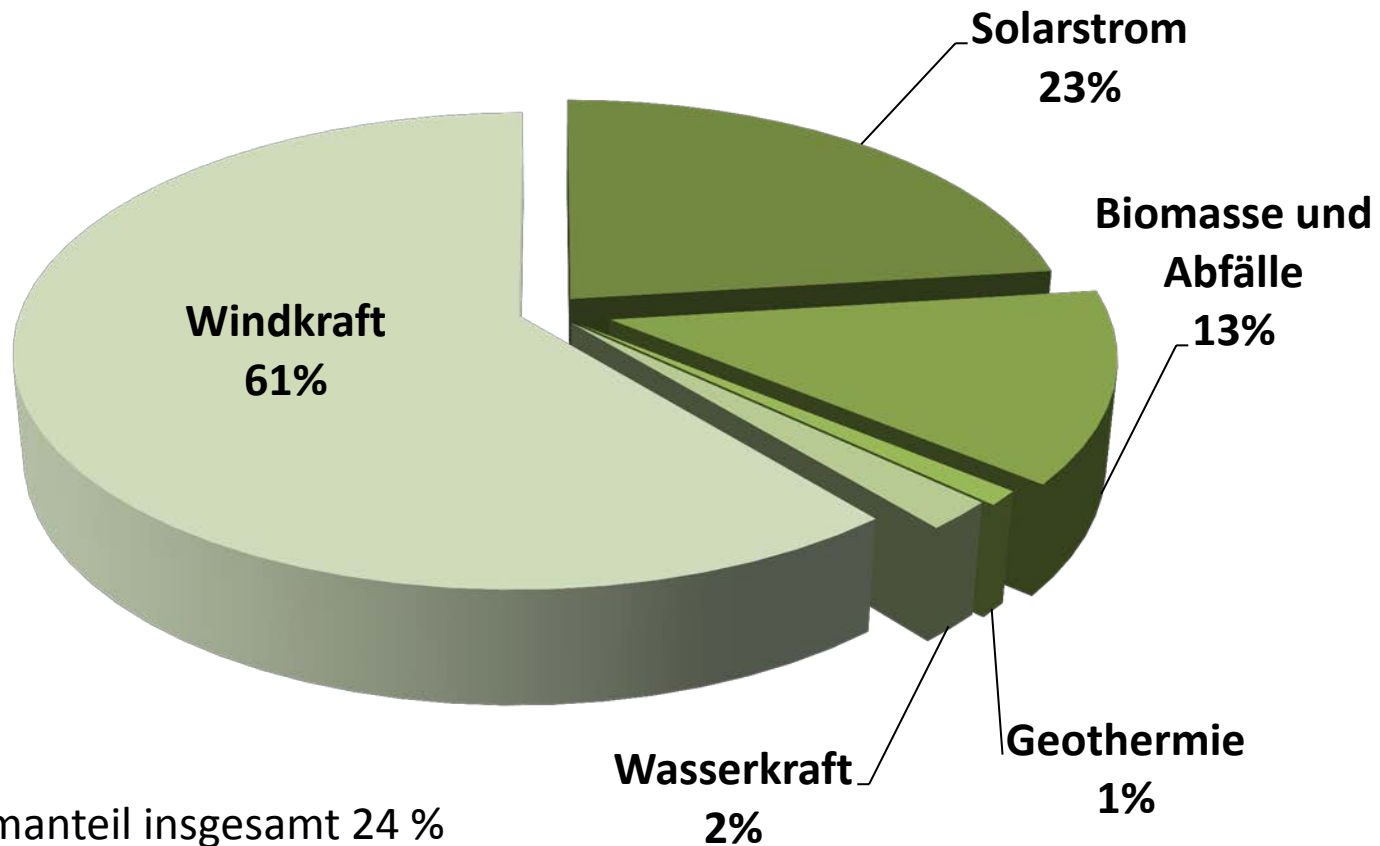
# Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Laubach



## Regenerative Energien

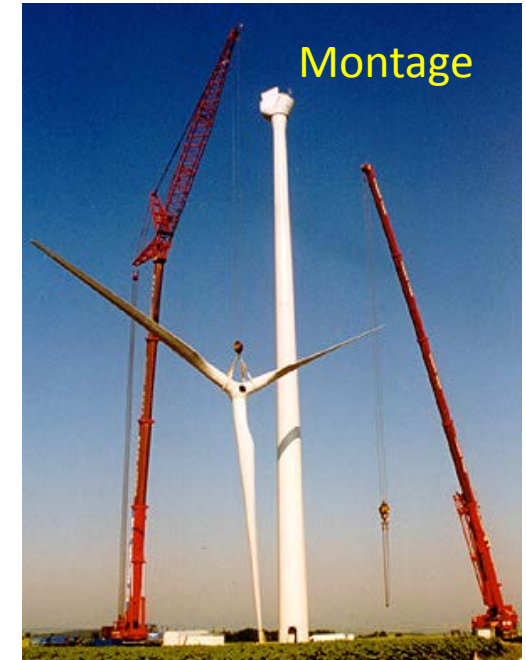
Stefan Rajcsanyi

# Anteil regenerativer Energien am EEG Strom in Deutschland



EEG – Stromanteil insgesamt 24 %

# Windkraftanlagen



**Die Windkraftanlagen sind auch noch in der Zukunft eine sehr günstige Art Strom zu produzieren. Auch Offshore-Windparks werden immer beliebter.**

# Wasserkraft



Wasser wird immer mehr als regenerativer, und somit umweltfreundlicher, Strom verwendet.

# Biomasse



**Biomasse sind Rinde, Sägespäne, Hackschnitzel aus Spreißel und Waldhackgut .**



### Nutzen für die Kommunen:

- ✓ Regionale Wertschöpfung
- ✓ Regionale Arbeitsplätze
- ✓ Nachhaltige Entwicklung
- ✓ Unabhängig von Energiekonzernen
- ✓ Geminderte Auswirkung von Energiekrisen

### Unterstützung für die Forst- und Holzwirtschaft:

- ✓ Zusätzliche Erlöse durch Holzenergie
- ✓ Neue Aufgaben durch Brennstoffversorgung

# Energiegewinnung aus Solartechnik



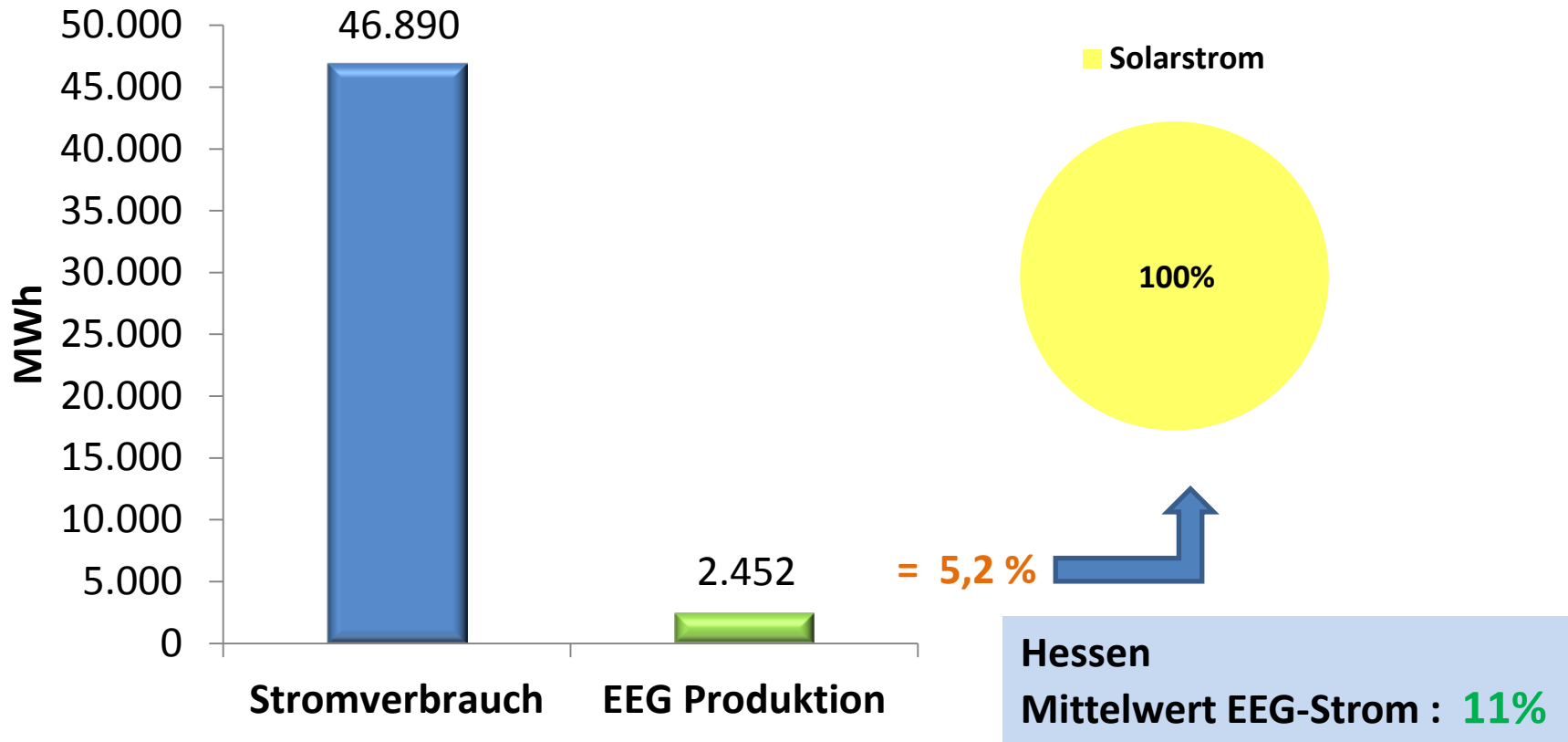
**Pro Jahr strahlt die Sonne eine Energiemenge auf die Erde, die 15.000 mal größer ist als unser eigener jährlicher, weltweiter Primärenergieverbrauch.**

# Arten der Solarenergie

- **Fotovoltaik**, bei der die Sonnenstrahlung mittels passiver Solarelemente direkt in elektrische Energie umgewandelt wird.
- **Solarthermie**, bei der die Sonnenstrahlung mit Hilfe von Solarkollektoren in Form von Wärme auf eine Wärmeträgerflüssigkeit übertragen wird.



# Stromverbrauch und Produktion erneuerbarer Energien in der Stadt Laubach in MWh



# Energieträger Fotovoltaik in der Stadt Laubach

**Anzahl der Anlagen im Stadtgebiet: 240**

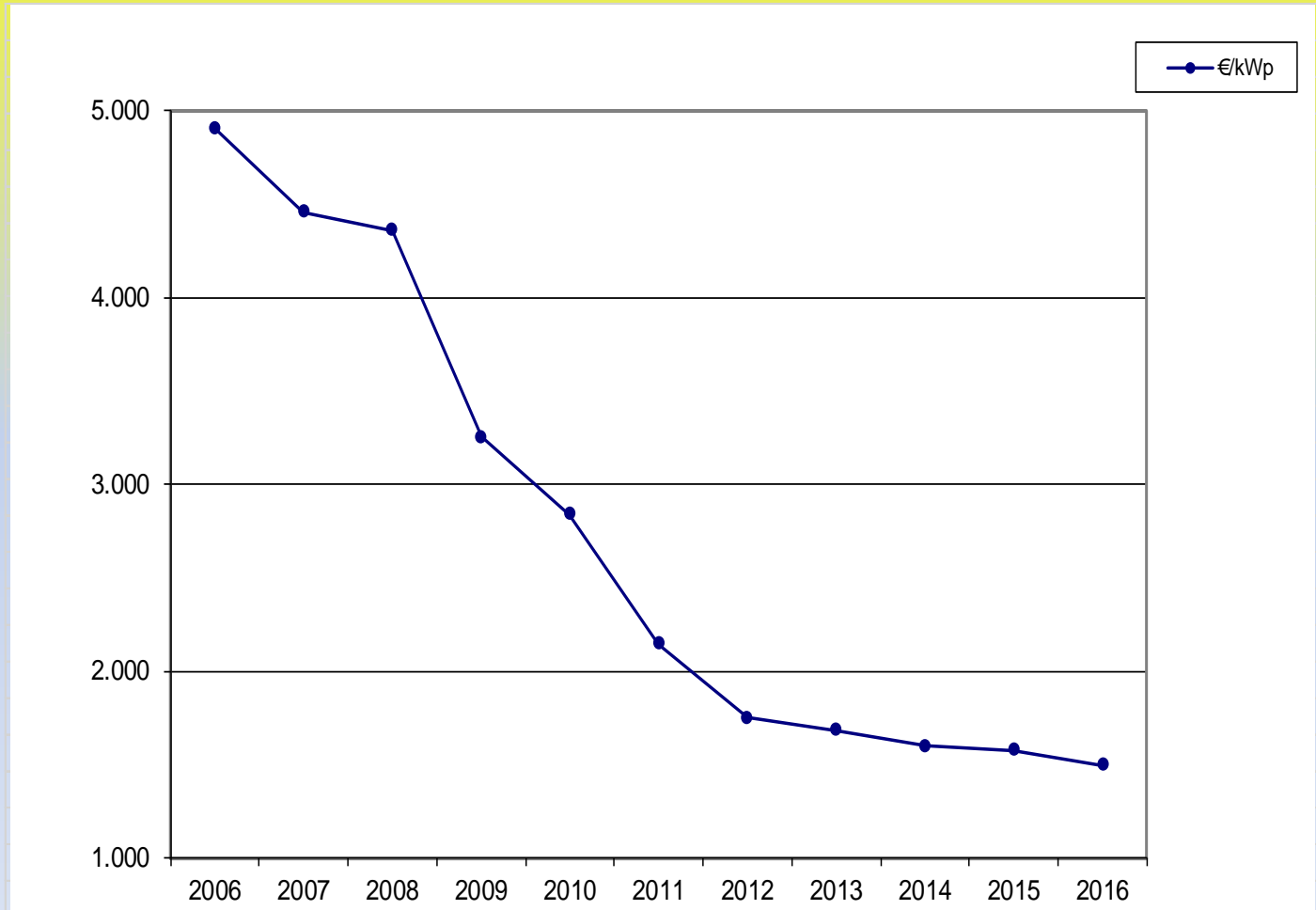
**Anteil der Fotovoltaik am EEG Strom: 100 %**

# Fotovoltaik im Einfamilienhaus



Die Nutzung der Fotovoltaik im Einfamilienhaus lohnt sich insbesondere durch die Möglichkeit des Eigenverbrauchs. Denn durch die eigene Nutzung des Solarstroms lassen sich die Stromkosten langfristig senken.

# Aktuelle Fotovoltaik-Preise pro kWp für Aufdachanlagen bis 10 kWp



# Wirtschaftlichkeit einer Fotovoltaikanlage, Beispiel

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Anlagengröße              | = 10 kW                                 |
| Erzeugte Strommenge       | = 9.000 kWh/a                           |
| Netzeinspeisung 60 %      | = 5.400 kWh/a                           |
| Ertrag 1                  | = 5.400 kWh x 0,1231 €/kWh = 664,74 €/a |
| Eigenverbrauch            | = 3.600 kWh/a                           |
| Einsparung durch Ertrag 2 | = 3.600 kWh x 0,29 €/kWh = 1044,00 €/a  |
| Gesamtertrag 1 + 2        | = 1.708,74 €/a                          |

Betriebskosten pro Jahr:

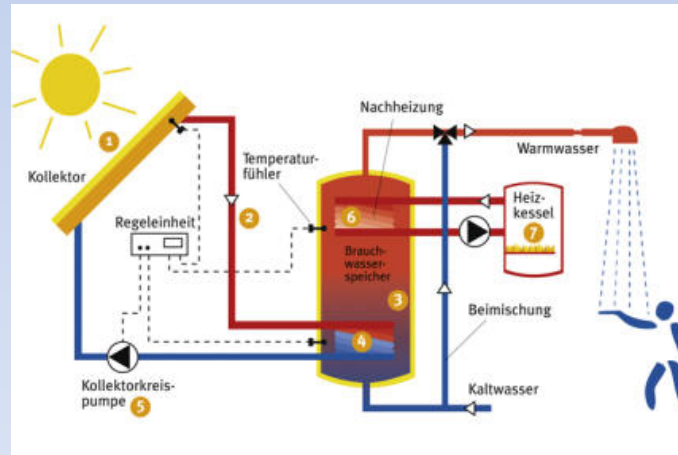
|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1,5 % vom Anschaffungswert | = 270,00 €/a   |
| Nettoertrag                | = 1.438,74 €/a |
| Investition                | = 18.000,00 €  |

Technische Lebensdauer ca. 20 Jahre

Ertrag dann: 1.438,74 € x 20 = 28.774,80 €

Stand 03/2016

# Solarthermie im Einfamilienhaus



# Komponenten und Kosten einer thermischen Solaranlage

## Komponenten, 4-Pers.-Haushalt 5 m<sup>2</sup>

Solarkollektoren

Solarspeicher

Installation, Rohre, Solarpumpe & Zubehör

Gesamtkosten

## Warmwasserbereitung

2.500,00 €

1.200,00 €

2.500,00 €

6.200,00 €

## Komponenten, 4-Pers.-Haushalt 16 m<sup>2</sup>

Kollektoren mit Regelung

Solarspeicher

Installation

Gesamtkosten

## Heizungsunterstützung

7.500,00 €

1.500,00 €

2.800,00 €

11.800,00 €

# Wirtschaftlichkeit einer thermischen Solaranlage, Beispiel

## Warmwasserbereitung

|                |   |
|----------------|---|
| Anzahl:        | 4-Personen-Haushalt   |
| Anlagengröße:  | 5 m <sup>2</sup>  |
| Energiegewinn: | 1.800 kWh/a   |
| Ersparnis:     | 1.800 kWh/a x 0,07 ct/kWh = 126,00 €/a                                  |
| Gesamtkosten:  | 6.200,00 €  |
| Förderung:     | zinsgünstige Kredite über KfW-Bank<br>500,00 € Direktzuschuss über BAFA |

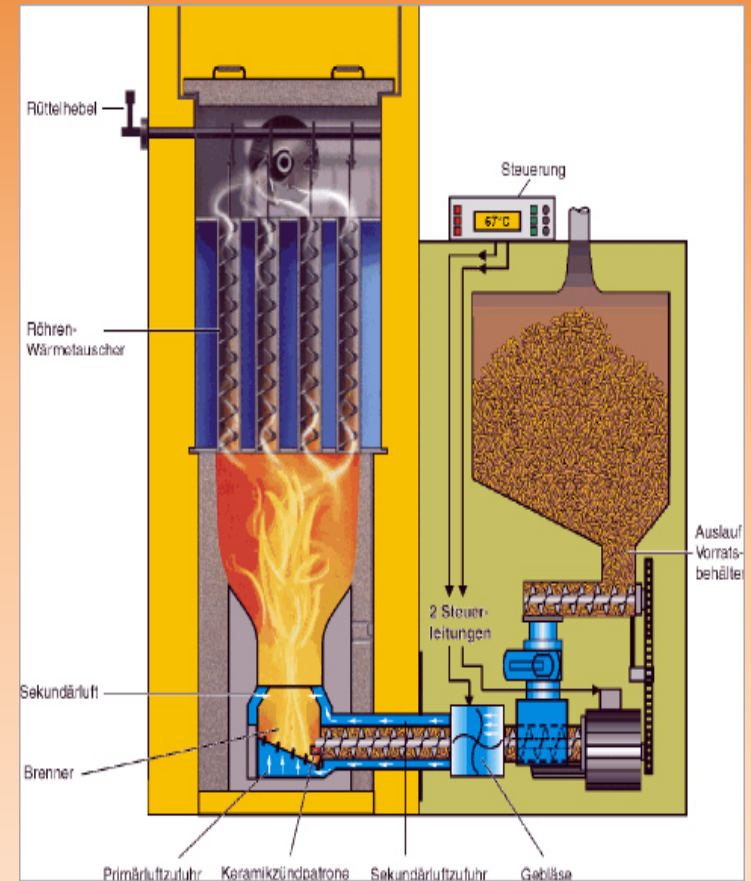
## Heizungsunterstützung

|                |   |
|----------------|---|
| Anzahl:        | 4-Personen-Haushalt   |
| Anlagengröße:  | 16 m <sup>2</sup>   |
| Energiegewinn: | 9.600 kWh/a   |
| Ersparnis:     | 9.600 kWh/a x 0,07 ct/kWh = 672,00 €/a  |
| Gesamtkosten:  | 11.800,00 €   |
| Förderung:     | zinsgünstige Kredite über KfW-Bank<br>Direktzuschuss von 2.240,00 € über BAFA |



# Pelletheizung im Einfamilienhaus

Pellets sind zylinderförmige Presslinge aus naturbelassenen Holzresten wie Hobel- und Sägespänen.



# Heizkostenvergleich

| Verbrauch p/a<br>20.000 kWh | Menge                | Preis inkl.<br>MwSt. | Kosten pro Jahr € |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Holzpellet<br>1 kg=5 kWh    | 4,4 t                | 240 €/ t             | 1.056,00          |
| Erdgas                      | 2.100 m <sup>3</sup> | 60 ct/m <sup>3</sup> | 1.260,00          |
| Heizöl                      | 2.200 l              | 70 ct / l            | 1.540,00          |

## Ersparnis Pelletanlage:

|        |   |            |             |  |
|--------|---|------------|-------------|--|
| Heizöl | : | 484,00 €/a | Mehrkosten: | 5.500,00 €                             |
| Erdgas | : | 204,00 €/a | Förderung : | 3.000,00 € (3.500€ mit Pufferspeicher) |

# Solar-Förderung im Gebäudebestand durch das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

| Anlagenart                           | Anlagengröße in m <sup>2</sup><br>(Bruttokollektorfläche) | Förderung            |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| Warmwasserbereitung                  | 3 bis 40  | 50 €/m <sup>2</sup>  |
|                                      | mind. jedoch  | 500 €                |
| Warmwasser und Heizung               | bis 40  | 140 €/m <sup>2</sup> |
|                                      | mind. jedoch  | 2.000 €              |
| Erweiterung einer bestehenden Anlage | um 4 - 40m <sup>2</sup>                                   | 50 €/ m <sup>2</sup> |

# Biomasse-Förderung im Gebäudebestand durch das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

| Anlagenart                      | Förderung | mindestens |
|---------------------------------|-----------|------------|
| Pelletofen mit Wassertasche     | 80 €/KW   | 2.000 €    |
| Pelletkessel                    | 80 €/KW   | 3.000 €    |
| Pelletkessel mit Pufferspeicher | 80 €/KW   | 3.500€     |

## Solar Zusatz – Förderung im Gebäudebestand durch das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

| Anlagenart     | Förderung |
|----------------|-----------|
| Kesseltausch   | 500 €     |
| Biomasseanlage | 500 €     |
| Wärmepumpe     | 500 €     |
| Wärmenetz      | 500 €     |

## Wärmepumpen bis 100 kW– Förderung durch das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

| Anlagenart  | Förderung                                       |
|---|---|
| Luft/Wasser-WP, JAZ $\geq$ 3,5-elektrisch betrieben<br><br>mit Leistungsregelung oder monovalent<br><br>sonst | 40 €/kW<br><br>min. 1.500 €<br><br>min. 1.300 € |
| Wasser/Wasser- oder Wasser/Sole-WP, elektrisch<br>betrieben oder gasbetrieben                                 | 100 €/kW<br>min. 4.000 €                        |

## 3 Beispiele

1. Die Errichtung einer **Solarkollektoranlage** (14 m<sup>2</sup>) zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und der gleichzeitige Austausch eines Heizkessels ohne Brennwerttechnik gegen einen Öl- oder Gas-Brennwertkessel ergibt eine Gesamtförderung von 2.500 €.
2. Für die Errichtung eines **Pelletkessels** (10 kW) mit neuem Pufferspeicher (300 l) und Brennwertnutzung erhalten Sie 3.000 € Förderung.
3. Für die Errichtung einer **Sole/Wasser-Wärmepumpe** (10 kW) mit neuem Pufferspeicher (30 l/kW) erhalten Sie eine Förderung von 4.000 €.