

## Energie-/Wärmewendewochen Rutesheim – Rund um dem Heizungstausch

**Donnerstag 24.03.2022**

18:00 – 19:30 Uhr

### **Aula Rutesheim**

Robert-Bosch-Straße 29  
71277 Rutesheim

18:00 Uhr

#### **Begrüßung**

Susanne Widmaier, Bürgermeisterin Stadt Rutesheim  
Berthold Hanfstein, Energieagentur Böblingen

18:10 Uhr

#### **„Revolution im Heizungskeller“ - Gesetzliche Rahmenbedingungen, mögliche Technologien und Förderungen beim Heizungstausch**

Tatjana Lehmann, Energieagentur Böblingen

#### **Diskussion**

# „Revolution im Heizungskeller“ – Gesetzliche Rahmenbedingungen, mögliche Technologien und Förderungen beim Heizungstausch

**Rutesheim, 24.03.2022**

**Tatjana Lehmann**  
Projektingenieurin

# Inhaltsverzeichnis

- Die Energieagentur Kreis Böblingen und ihre Angebote
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
  - GEG
  - EWärmeG
- Vorstellung der verschiedenen Technologien
- Förderungen

# Wir unterstützen Sie!



- Energieagentur Kreis Böblingen
- Kostenlose, neutrale & unabhängige Erstberatung „am grünen Tisch“ im Landratsamt (Impulsberatung)
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Informations- und Fachveranstaltungen



➤ Kommen Sie zu uns!

Wir helfen Ihnen gerne.

# Unsere kostenfreien Angebote für Privatpersonen



WEG-Offensive

Gemeinsam  
sanieren &  
profitieren



- Erstberatung: Sanierung & Heizungstausch, gesetzlicher Rahmen und Fördermittel
- PV – Netzwerk: PV Beratung
- WEG-Offensive/Pro Retro One Stop Shop:
  - Erstberatung
  - Begleitung der Eigentümerversammlung
  - Unterstützung/Begleitung beim Umsetzungsprozess der Maßnahmen

# Unsere Angebote für Unternehmen/Kommunen



- KEFF-Check für Unternehmen
- KLIMAFit für Unternehmen
- PV-Netzwerk: PV-Check für Unternehmen und Kommunen
- Kommunales Energiemanagement
- Kommunale Wärmeplanung

# Informationen zum Bestandsgebäude

- Unser fiktives Gebäude
  - BJ: 1992
  - Einheiten: 1 WE
  - Größe: 140 m<sup>2</sup>
  - Dachfläche: Ost/West
  - Stockwerkszahl: 1,5
  - Heizverbrauch: 3500 l Öl → 35.000 kWh
  - Stromverbrauch: 3000 kWh

# Die Bestandsheizung

- Aktuelles Heizsystem: Ölheizung
- Baujahr 1992
- Leistung: 18 kW
- Zentrale Warmwasserbereitung
  
- Alte Pumpen, sollten ausgetauscht werden
- Auto Adapt Funktion!



- [https://www.pumpendiscounter.de/shop\\_cfg/ReigaGbR/GF\\_A296800905Kopf.jpg](https://www.pumpendiscounter.de/shop_cfg/ReigaGbR/GF_A296800905Kopf.jpg)



# Gesetzliche Rahmenbedingungen

- § 72 GEG: Austauschpflicht alter Heizkessel
- Klimaschutzpaket:
  - CO<sub>2</sub> – Bepreisung:
    - 2022: 30 Euro/Tonne CO<sub>2</sub>
    - 2025: 55 Euro/Tonne CO<sub>2</sub>
    - Ab 2025: voraussichtlich min. 65 €/Tonne CO<sub>2</sub>
  - Ölheizungen: Einbauverbot ab 2026
- EWärmeG Baden – Württemberg: 15 % Erneuerbar beim Heizungstausch verpflichtend
- Erhöhte Förderkonditionen bei KfW und BAFA seit 2020

# § 72 GEG 2020: Austausch alter Heizkessel

- Pflicht zum Austausch alter Öl- oder Gas-Heizkessel, welche vor 1985 eingebaut oder aufgestellt worden sind, oder älter als 30 Jahre sind
- Betrifft nur so genannte Konstanttemperaturheizkessel, jedoch nicht Brennwert- und Niedertemperaturheizkessel
- Ausnahme: Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, welche am 1. Feb. 2002 diese Häuser selbst bewohnt haben
- Bei Eigentümerwechsel ist die Pflicht vom neuen Eigentümer innerhalb von zwei Jahren zu erfüllen

# Auswirkungen durch den CO<sub>2</sub>-Preis

Beispiel 3500 l Öl im Jahr

- 35000kWh = 9,31 t CO<sub>2</sub>/a
- Mehrkosten:
  - Ab 2022: 279,30 €
  - Ab 2025: 512,05 €

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> -Faktor
Strom Inland	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,537
Nah-/Fernwärme	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,280*
Heizöl leicht	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,266
Heizöl schwer	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,294
Flüssiggas	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,239
Erdgas	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,202
Steinkohle	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,337
Braunkohle	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,381
Rohbenzin	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,264
Diesel	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,266
Biomasse Holz	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,029
Pellets	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,023
Biodiesel	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,096
Biogas	t CO <sub>2</sub> /MWh	0,148

Co<sub>2</sub>-Faktoren der Energieträger, Quelle BAFA

# § 47 GEG 2020: Dämmung des Daches/der obersten Geschossdecke

„Eigentümer von Wohngebäuden sowie von Nichtwohngebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, **müssen dafür sorgen, dass zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken),** die nicht die Anforderungen an den **Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 erfüllen**, nach dem 31. Dezember 2015 so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>K) nicht überschreitet. Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn **anstelle der obersten Geschossdecke das darüberliegende Dach** entsprechend gedämmt ist oder den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 genügt. Bei Maßnahmen zur Dämmung nach den Sätzen 1 und 2 in Deckenzwischenräumen oder Sparrenzwischenräumen ist Anlage 3 Nummer 4 Satz 4 und 6 entsprechend anzuwenden“

→ ggf. wäre die Dämmung des Daches sowohl gesetzlich, als auch energetisch ratsam

# § 48 GEG 2020: Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden

- „sind die Änderungen so auszuführen, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Flächen die für solche Außenbauteile in Anlage 7 festgelegten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten.“
- Außenwände:  $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Fenster:  $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Dach:  $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Wände/Decken gegen Erdreich:  $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

# Das EWärmeG

## Wohngebäude

Erfüllungsoptionen		5 %	10 %	15 %	Anrechenbarkeit
Solarthermie <sup>2</sup> [m <sup>2</sup> Aperturfläche/m <sup>2</sup> Wfl] (pauschalierter oder rechnerischer Nachweis)	EZFH MFH	✓ (0,023 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ) ✓ (0,02 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	✓ 0,047 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ) ✓ 0,04 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	✓ 0,07 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ) ✓ 0,06 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	0 bis 15 %
Holzzentralheizung		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Einzelraumfeuerung		-	(✓) bis 30.6.2015 ≥ 25 % Wfl	✓ ≥ 30 % Wfl	10,15 %
Wärmepumpe (JAZ ≥ 3,50; JHZ ≥ 1,20)		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Biogas (i.V.m. Brennwert)		✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Bioöl (i.V.m. Brennwert)		✓	✓	-	0 bis 10 %
Baulicher Wärmeschutz					
- Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume <sup>3</sup>		✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	0 bis 5,10,15 %
- Außenwände <sup>3,4</sup>		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bauteile nach unten gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich <sup>3</sup>		✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	5,10 %
- Transmissionswärmeverlust <sup>5</sup> (H <sub>T</sub> )		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bilanzierung des Wärmeenergiebedarf		-	-	-	-
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)					
≤ 20 kW <sub>el</sub> (el. Nettoarb./m <sup>2</sup> Wfl)		✓ (5 kWh <sub>el</sub> /m <sup>2</sup> )	✓ (10 kWh <sub>el</sub> /m <sup>2</sup> )	✓ (15 kWh <sub>el</sub> /m <sup>2</sup> )	0 bis 15 %
> 20 kW <sub>el</sub> (min. 50 % Deckung des WEB)		✓ (16,7 % WEB)	✓ (33,3 % WEB)	✓ (50 % WEB)	0 bis 15 %
Anschluss an Wärmenetz		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Photovoltaik [kW <sub>p</sub> /m <sup>2</sup> Wfl]		✓ (0,0067 kW <sub>p</sub> /m <sup>2</sup> )	✓ (0,0133 kW <sub>p</sub> /m <sup>2</sup> )	✓ (0,02 kW <sub>p</sub> /m <sup>2</sup> )	0 bis 15 %
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung		-	-	-	-
Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg		✓	-	-	5 %

<sup>2</sup> Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent

<sup>3</sup> GEG - 20 %

<sup>4</sup> Bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich

<sup>5</sup> Abhängig von Datum des Bauantrages

[https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5\\_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG\\_BW/%C3%9Cbersicht\\_Erf%C3%BCllungsoptionen\\_f%C3%BCr\\_Wohngebäude.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/%C3%9Cbersicht_Erf%C3%BCllungsoptionen_f%C3%BCr_Wohngebäude.pdf)

# EWärmeG – Ausnahmen und Befreiung

## **Entfallen der Nutzungspflicht, wenn ALLE Erfüllungsoptionen**

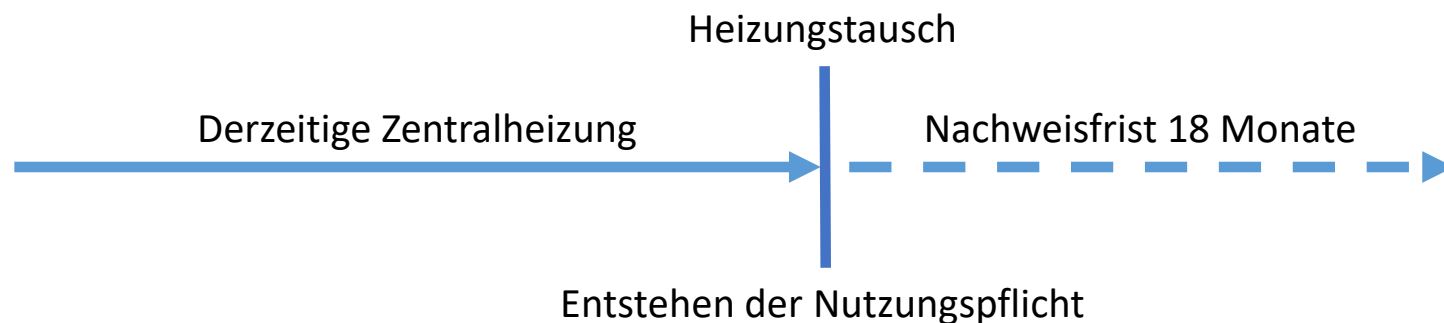
- technisch oder baulich unmöglich sind
- denkmalschutzrechtlichen Vorschriften widersprechen
- anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften widersprechen

## **Befreiung**

- Unzumutbare Belastung wegen besonderer Umstände im Einzelfall
- Schriftliche Antragstellung bei unterer Baurechtsbehörde

# EWärmeG - Bestätigung und Nachweise

- Bestandsschutz
- Nachweis bei unterer Baurechtsbehörde
- Nachweisfrist 18 Monate
- Bestätigung durch Sachkundigen
- Geldbuße bei Nichteinhaltung des EWärmeG oder falschen Angaben auf Nachweisen





# Jahresvollbenutzungsstunden

- Vollbenutzungsstunden:  
35.000kWh/18 kW → 1.944h
- Passend ausgelegt

## Vollbenutzungsstunden in Deutschland

Gebäudetyp/Nutzung	Vollbenutzungsstunden [h/a]
Einfamilienhaus (nur Heizung)	1.500 - 1.800
Einfamilienhaus (mit WW-Bereitung)	1.800 - 2.100
Mehrfamilienhaus	1.600 - 2.000
Bürohaus	1.400 - 1.900
Schule	1.100 - 1.400

<https://www.sbz-monteur.de/allgemein/alles-oder-nichts-teil-3-von-3>

# Die Technologien

# 01) Gas/Öl + Solarthermie



## Anforderungen

- Pauschaliert:  $\text{m}^2$  Aperturfläche pro  $\text{m}^2$  Wohnfläche
- 20 % weniger Aperturfläche bei Vakuumröhrenkollektoren
- Einzelfallberechnung über Solarertrag

	5 %	10 %	15 %
<b>Ein- und Zweifamilienhaus</b> (Flachkollektoren)	0,023	0,046	0,07
<b>Mehrfamilienhaus</b> (Flachkollektoren)	0,02	0,04	0,06
<b>Praxisbeispiel</b>	EFH mit $100 \text{ m}^2$ Wohnfläche benötigt zur vollständigen Erfüllung eine Solaranlage mit $7 \text{ m}^2$ Aperturfläche		

UM - Umweltministerium

Bei  $140 \text{ m}^2$  Wohnfläche wären  $9,8 \text{ m}^2$  Solarkollektor nötig zur Erfüllung

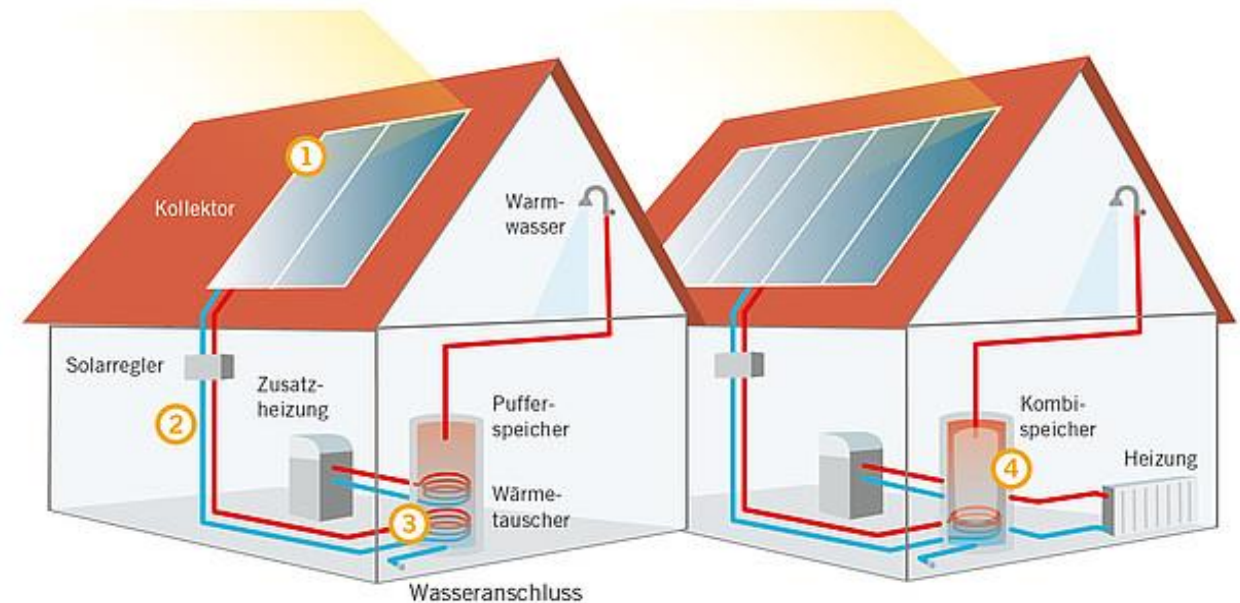
# Solarthermie

- Optimal bei Südausrichtung
- Gemeinsamer Anschluss mit weiteren Heizsystemen
- Wichtig: Verrohrung zur Zentralheizung möglich?
- Vorteil: Im Sommer Heizung abschaltbar, WW direkt nur über ST-Anlage

Wärme von der Sonne ...

... für heißes Wasser

... und zum Heizen



1 Sonnenstrahlen erwärmen den Kollektor und die darin enthaltene Wärmeträgerflüssigkeit.

2 Die bis zu 90 °C heiße Flüssigkeit zirkuliert zwischen Kollektor und Pufferspeicher.

3 Der Wärmetauscher gibt Solarwärme an das Wasser im Pufferspeicher ab.

4 Der Pufferspeicher stellt die Wärme auch nachts und an kalten Tagen zur Verfügung.

# BAFA – Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsanlagen

**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Gas-Hybridheizung	Wärmenetze
				
30 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 45 %
 <p>Austausch einer Ölheizung</p>				
<p><b>bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung</b></p>				

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungskontrolle (BAFA)  
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

+ 5% iSFP bei WG  
 (individueller Sanierungsfahrplan)

Hier: bis 45%

Eine Ölheizung ist nicht mehr förderbar!

# Zusammensetzung der Konditionen

## Voraussetzungen für die Öl-Austauschprämie

Die Öl-Austauschprämie kann gewährt werden, wenn im Gebäudebestand eine mit Öl betriebene Heizungsanlage außer Betrieb genommen und gleichzeitig eine förderfähige Biomasseanlage, förderfähige Wärmepumpenanlage oder förderfähige Gas-Hybridheizung installiert wird.

- Erhöhung der Förderquote um 10%
- Alternativ steuerliches Abschreiben der energetischen Gebäudesanierung (20%)

# Fördervoraussetzungen

## Antragsberechtigung

Antragsberechtigt sind:

- Privatpersonen
- Wohnungseigentümergeinschaften
- freiberuflich Tätige
- Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften und Zweckverbände
- Unternehmen
- gemeinnützige Organisationen oder Genossenschaften

Nicht antragsberechtigt sind der Bund, die Bundesländer und deren Einrichtungen, sowie Hersteller von förderfähigen Anlagen.

Antragsstellung vor Beauftragung und Beginn der Maßnahme!


Einhalten der technischen Mindestanforderungen

# Zum Verfahren

- Antragsstellung vor Beauftragung
- Prüfung der Antragsvoraussetzungen durch die BAFA
- Erhalt des Zuwendungsbescheids → erst dann beginnen!
- **12 Monate** Zeit um die Maßnahme umzusetzen (Bewilligungszeitraum)
  - Einmalige Verlängerung um 12 Monate möglich, hierzu formloser schriftlicher Antrag nötig (innerhalb des Bewilligungszeitraums, danach ausgeschlossen)
- Verwendungsnachweis spätestens sechs Monate nach Ablauf des Bewilligungszeitraumes (el. Formular auf Internetseite)

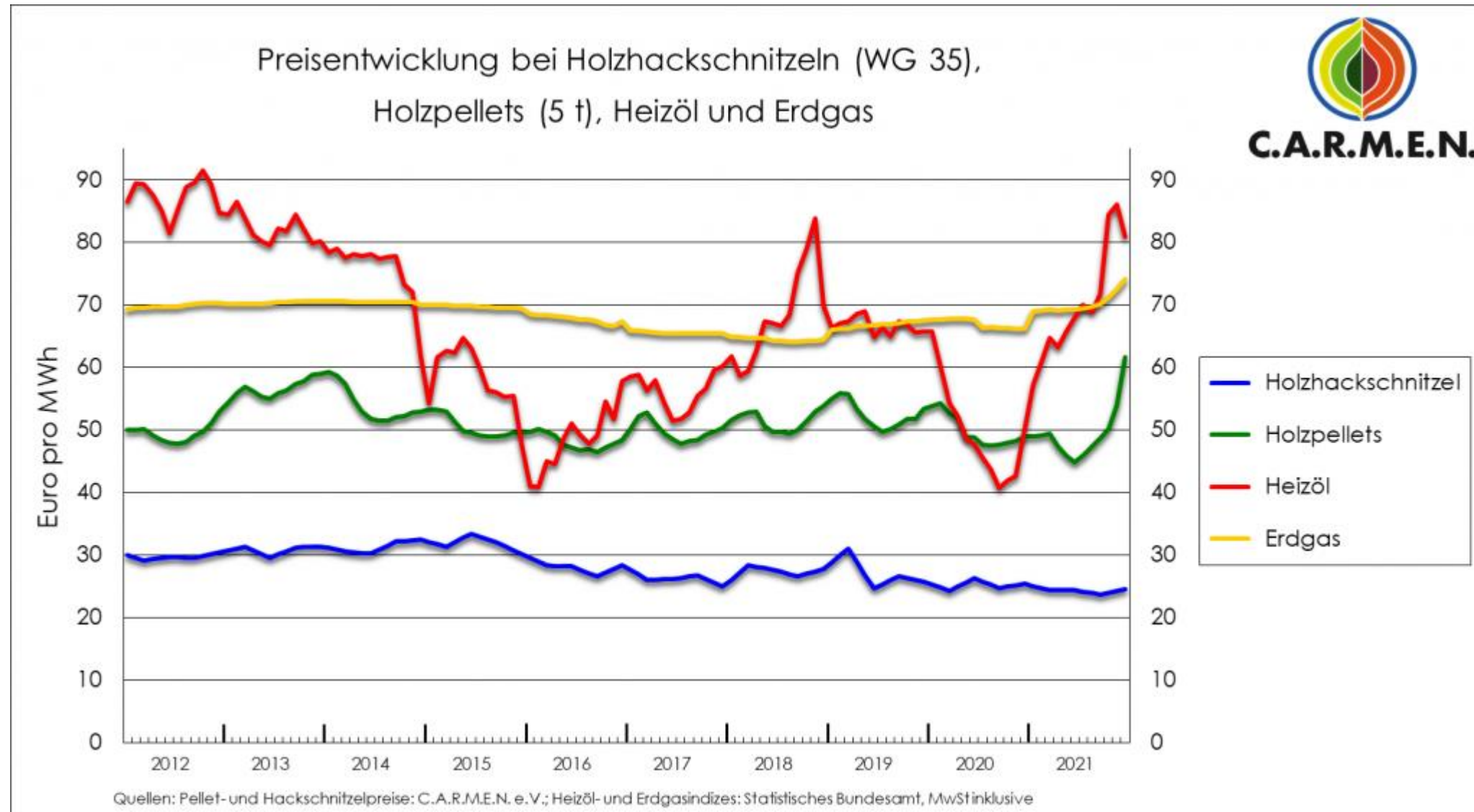


## 2) Holzzentralheizung

	<b>Anforderungen</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hackschnitzel-, Scheitholz- oder Pelletkessel</li> <li>• <math>\geq 15\%</math> des Wärmeenergiebedarfs</li> <li>• Bei Mehrkesselanlagen 15 % der gesamten Heizleistung</li> </ul>		
	<b>5 %</b>	<b>10 %</b>	<b>15 %</b>
<b>Wohngebäude</b>	(✓)	(✓)	✓
<b>Praxisbeispiel</b>	Scheitholzessel deckt 80 % des Wärmeenergiebedarfs. Restliche 20 % werden über fossile Brennstoffe gedeckt. EWärmeG vollständig erfüllt.		

UM - Umweltministerium

# Preisentwicklung der Energieträger

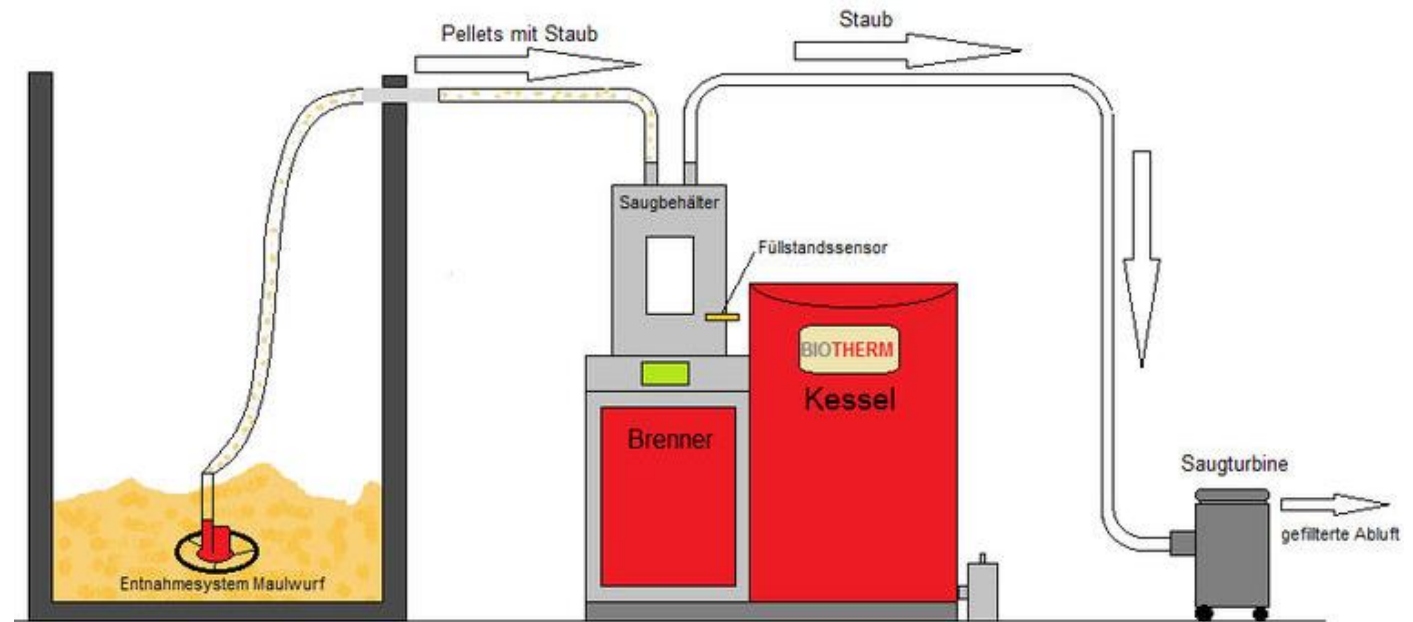
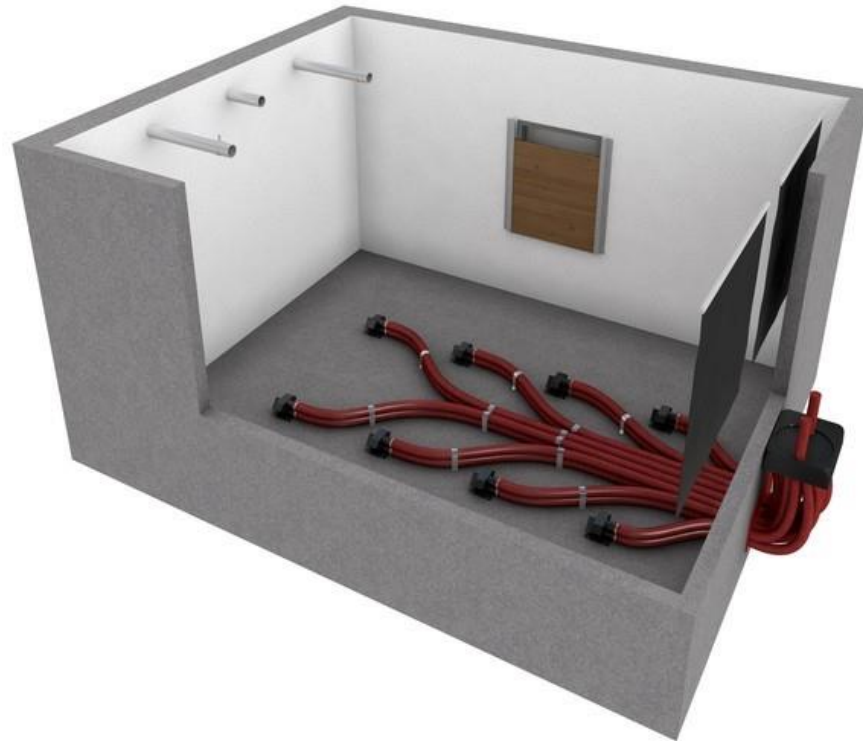


# Pelletheizung

- Vorteil:
  - konstant niedriger Preis, regenerativer Brennstoff
  - Vollständige Erfüllung vom EWärmeG
- Pellets sind genormt → saubere Verbrennung
- Förderung von Pellets zum Kessel unproblematischer
- Aschekasten muss regelmäßig geleert werden
- Beispielrechnung: 3500 l Öl = 35000 kWh
  - 1 kg Pellets = 5 kWh
  - 35000 kWh = 7000 kg Pellets →  $7000 \text{ kg} / 650 \text{ kg/m}^3 = \sim 10,77 \text{ m}^3$

→ Die Platzmöglichkeit für die Lagerung ist abzuklären!

# Sauganlage mit Staubabscheider

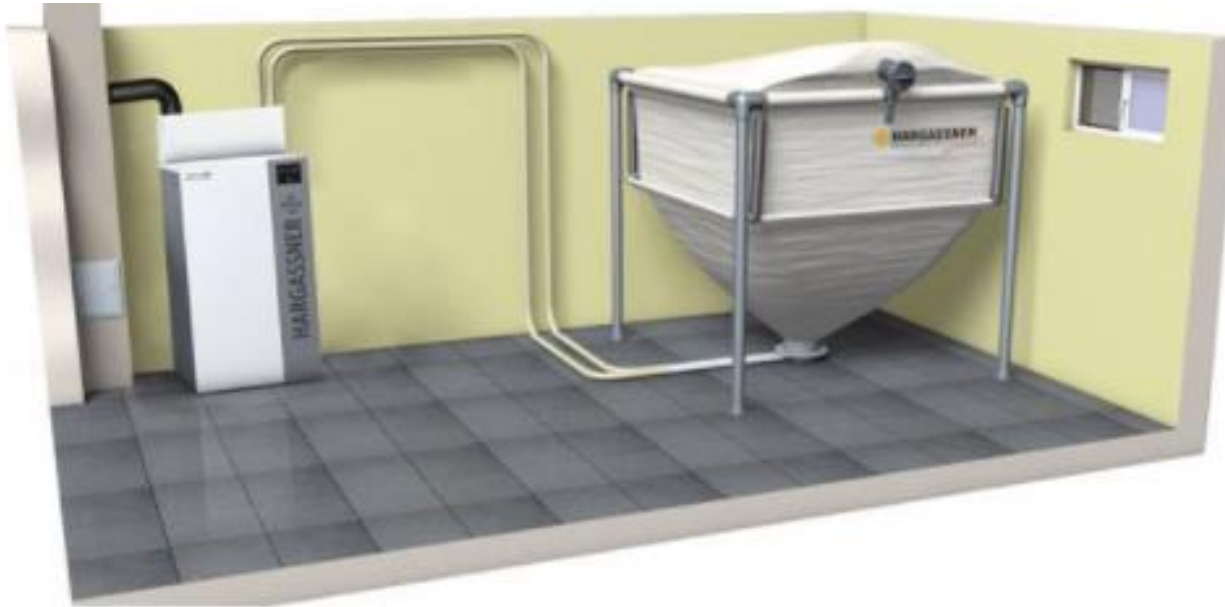


<https://www.pelletheizung.de/produkte/sauganlage-mit-staubabscheider,1,7,19>

[Pellets-Erdtank | Lagersystem für Pelletheizungen \(hargassner.at\)](#)

<https://www.ikz.de/nc/detail/news/detail/heizen-mit-holzpellets-moderne-lager-und-foerdertechnik-schafft-komfort/>

# Gewebetank / Erdtank



[Lagersystem Pelletsheizung | Gewebetank GWTS & GWT MAX \(hargassner.at\)](https://www.hargassner.at)



[Pellets-Erdtank | Lagersystem für Pelletsheizungen \(hargassner.at\)](https://www.hargassner.at)

# BAFA – Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsanlagen

**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Gas-Hybridheizung	Wärmenetze
				
30 %	bis zu 45 %	bis zu 45 %	bis zu 40 %	bis zu 45 %

Austausch einer Ölheizung

**bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung**

Bundessamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA)  
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

+ 5% iSFP bei WG  
 (individueller  
 Sanierungsfahrplan)

+ 5% bei besonders  
 effizienten  
 Pelletheizungen

Hier: bis 55%

# 3) Gas/Öl + Wärmepumpe (WP)



**Anforderungen**

- Elektrisch angetriebene Wärmepumpe: JAZ  $\geq$  3,50
- Brennstoff betriebene Wärmepumpe: JAZ  $\geq$  1,20

	5 %	10 %	15 %
Wohngebäude	✓	✓	✓

UM-Umweltministerium

# Wärmepumpe (WP)

- Luft –Wasser WP
- WP: 1kWh Strom = ~ 2,5 - 6 kWh Wärme
- Fährt mit geringen Vorlauftemperaturen (bis 50°C optimal)
- Wichtig: Besser als Hybrid Variante mit beispielsweise Gas oder auch EE-Hybridheizung oder vorherige Sanierung
- Überprüfen ob WP-Strom im Bezirk zur Verfügung steht



# Wärmepumpe – Ausführung Innenraum

- Hat schlechteren COP
- Kein Außenteil nötig



# BAFA – Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsanlagen

**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Gas-Hybridheizung	Wärmenetze
				
30 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 45 %
 <p>Austausch einer Ölheizung</p>				
<p>+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung</p>				

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)  
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

+ 5% iSFP bei WG  
 (individueller  
 Sanierungsfahrplan)

Hier: bis 45%

# 4) Gas/Öl + Photovoltaik (PV)



## Anforderungen

- Unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen Anlage und Gebäude
- 0,02 kWp Nennleistung / m<sup>2</sup> Wohnfläche

	5 %	10 %	15 %
<b>Wohngebäude</b>	0,0066	0,0133	0,02
<b>Praxisbeispiel</b>	Ein Wohngebäude mit 150 m <sup>2</sup> Wohnfläche benötigt zur vollständigen Erfüllung eine Photovoltaikanlage mit 3 kWp Nennleistung *)		

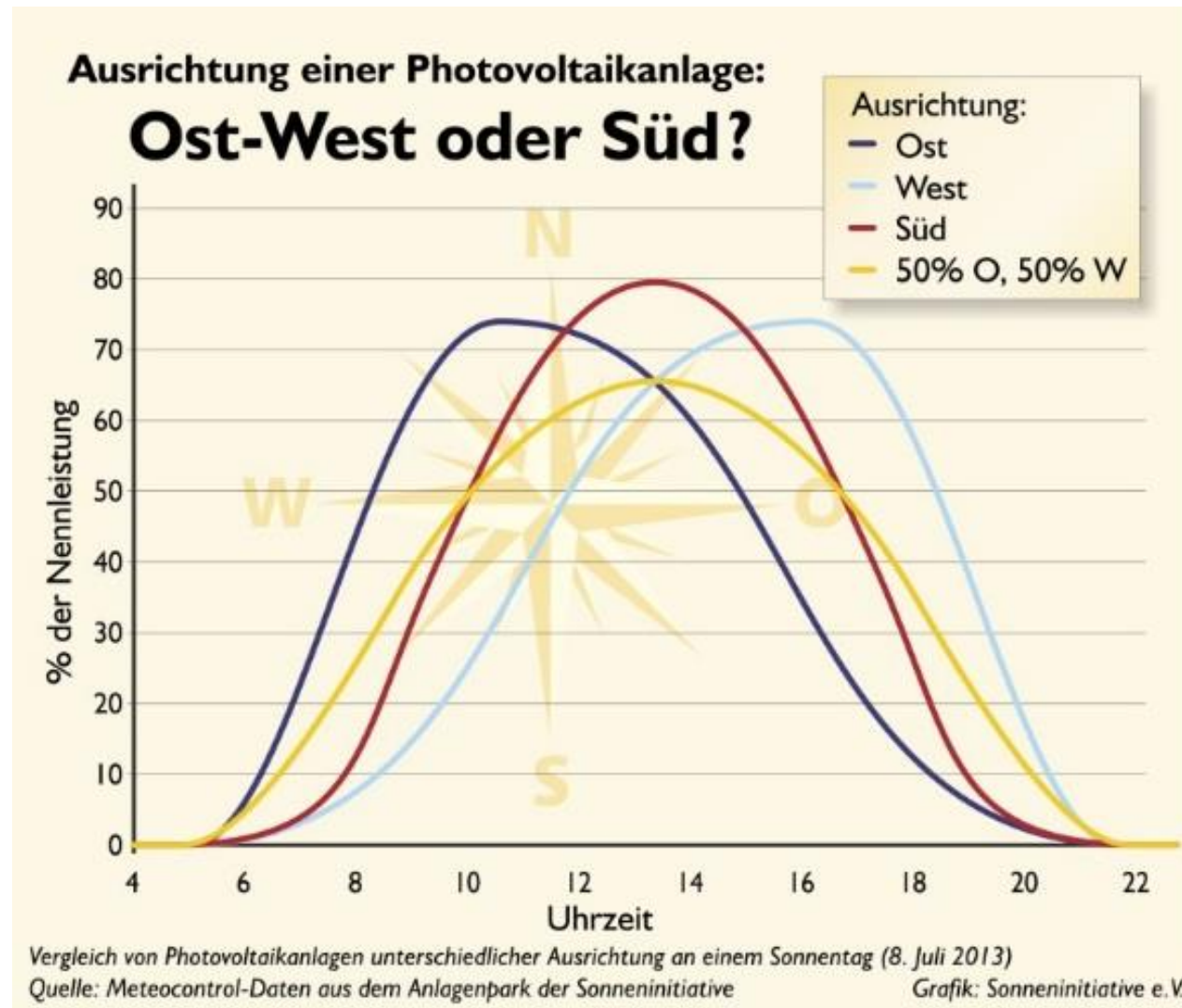
UM-Umweltministerium

\*) Entspricht ca. 15-25 m<sup>2</sup> Fläche je nach Qualität der Module

Hier 2,8 kW

→ 14-20 m<sup>2</sup>

# PV – Ost/West oder Süd



# PV – Effektivität je Ausrichtung und Neigung

		Ausrichtung (Abweichung in Grad von Süden)																		
		Süd	SüdOst SüdWest								Ost West	NordOst NordWest								Nord
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Dachneigung	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%

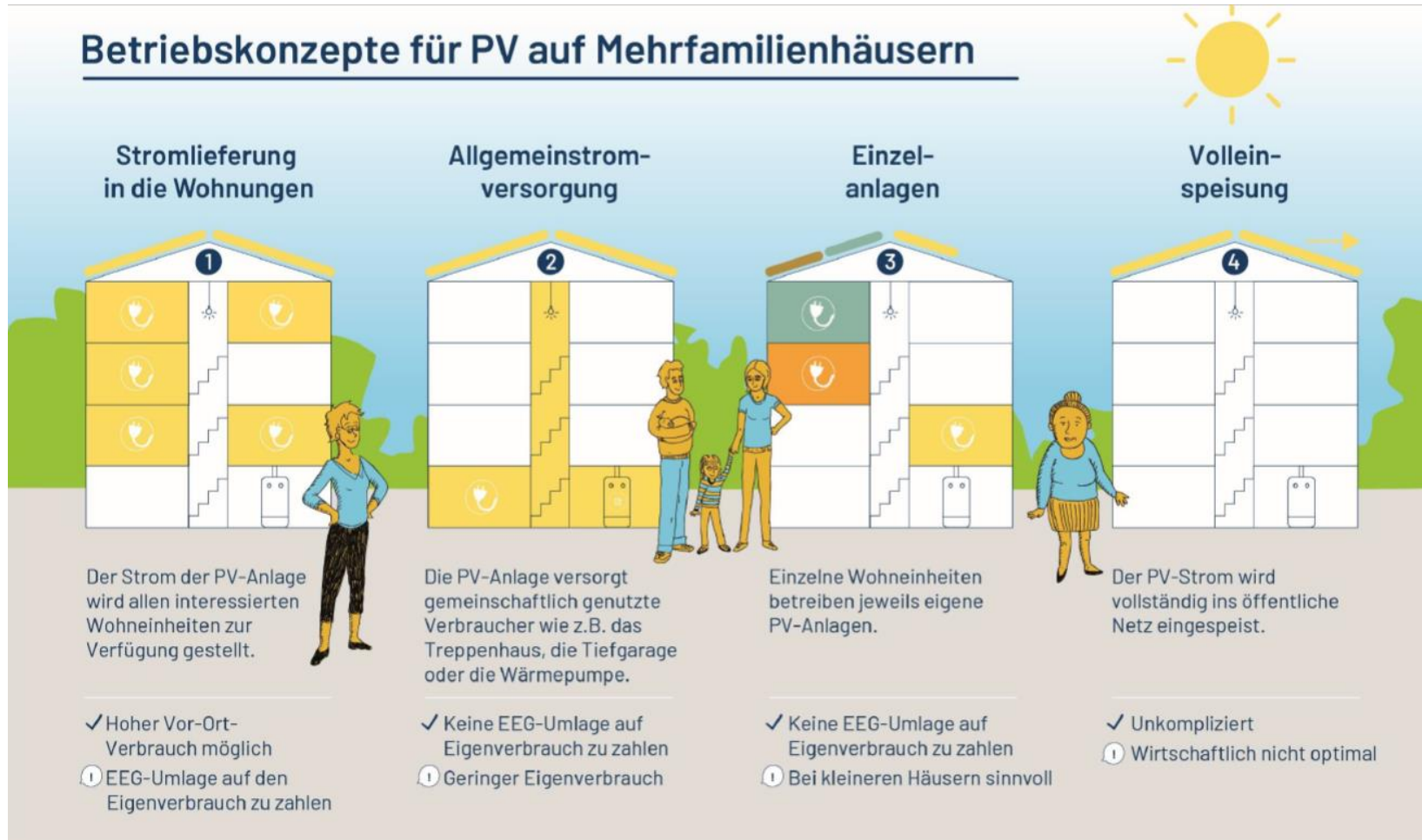
<https://www.photovoltaik-web.de/photovoltaik/dacheignung/dachausrichtung>

# Photovoltaik

- Fokus auf Eigenverbrauch → Als Vermieter nicht zwingend!
  - Daher optimal Ost/West – Ausrichtung (ohne Speicher)
- Statik überprüfen lassen!
- Einsatz von Optimierern bei Verschattungen
- Grenzen:
  - 30 kWp –
    - 40 % der EGG-Umlage zu bezahlen
    - Fernabschaltung einzubauen (70% Regel nur bis 25 kWp)
  - 100 kWp – Direktvermarktung verpflichtend
    - Dienstleister beauftragen
- Festgelegte Einspeisevergütung zählt 20 Jahre + Inbetriebnahmejahr
- Größe von Qualität der Module abhängig ( im Mittel 7m<sup>2</sup>/kWp, bei Flachdächern mehr)

# PV bei MFH

## Betriebskonzepte für PV auf Mehrfamilienhäusern



Gemeinsam sehr bürokratisch und mit hohem Aufwand verbunden

Jeder Eigentümer einzeln, aber durchaus denkbar, auch unabhängig vom Heizungstausch


Genehmigung Miteigentümer notwendig

# Photovoltaik - Umsetzungsmöglichkeiten

- Balkonmodule: Je Eigentümer eigenständig insofern genehmigt
  - Anmeldung beim Netzbetreiber notwendig
  - Einbinden in den Wohnungskreislauf durch Steckdose
    - Wichtig: Kontrolle ob vorhandene Elektroinstallation geeignet
  - 1-3 Module + Wechselrichter kaufen und einstecken
    - Möglichst in die Phase wo Dauerverbraucher vorliegen (z.B. Kühlschrank)
- Module 270-330W → bis zu 330 kWh pro Jahr
- Stromzähler sollten über Rücklaufsperrung verfügen
- Keine Einspeisung ins öffentliche Netz → keine EEG - Vergütung



# Biogas zzgl. Sanierungsfahrplan

	<b>Anforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil Biogas <math>\leq 10\%</math></li> <li>• Thermische Leistung <math>\leq 50\text{ kW}</math></li> <li>• Brennwerttechnik</li> <li>• Massebilanz und EEG-Nachweis von Lieferanten</li> </ul>		
	5 %	10 %	15 %
	✓	✓	✗
<b>Wohngebäude</b>			
<b>Praxisbeispiel</b>	Verwendung von Erdgas mit 10 % Biogasmethan deckt gesamten Wärmeenergiebedarf → EWärmeG zu 2/3 erfüllt.		

UM-Umweltministerium

# Bioöl zzgl. Sanierungsfahrplan



## Anforderungen

- Anteil flüssige Biomasse  $\leq 10 \%$
- Thermische Leistung  $\leq 50 \text{ kW}$
- Brennwerttechnik
- Nachhaltigkeitsnachweis von Lieferanten

	5 %	10 %	15 %
<b>Wohngebäude</b>	✓	✓	✗
<b>Praxisbeispiel</b>	Verwendung von Heizöl mit 10 % Bioöl deckt gesamten Wärmeenergiebedarf → EWärmeG zu 2/3 erfüllt.		

UM-Umweltministerium

# 5) Gas/Öl + Wärmeschutz



## Anforderungen


- Dämmung der Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Räume
  - 20 % Unterschreitung der GEG: max. U-Wert: 0,192 W/(m<sup>2</sup>K)
  - Erfüllungsgrad nach Anzahl der Vollgeschosse
- Dämmung der Außenwände
  - 20 % Unterschreitung der GEG: max. U-Wert: 0,192 W/(m<sup>2</sup>K)
  - Unabhängig von der Anzahl der Vollgeschosse

	5 %	10 %	15 %
≤ 4 Vollgeschosse	x	x	✓
5-8 Vollgeschosse	x	✓	x
> 8 Vollgeschosse	✓	x	x
<small>UM-Umweltministerium</small> <b>Praxisbeispiel</b>	Zweifamilienhaus (2 VG) mit gedämmtem Dach nach KfW (für Zuschuss erforderlich) (U-Wert: 0,14 W/(m <sup>2</sup> K)) → EWärmeG vollständig erfüllt.		

# Wärmeschutz

- Einsparung von Heizkosten
- Erhöhung der Wohnqualität
  
- U-Wert von  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  vorgeschrieben, zur Erfüllung 20% besser
  
- Die Dämmwerte der Stoffe sind von der Wärmeleitgruppe abhängig
- Zwischensparren/Aufsparrendämmung
- WDVS
  
- Nachteil: Hier keine Förderung für die Heizung!

# 7) Gas/Öl + Wärmeschutz Kellerdecke + Sanierungsfahrplan

	Anforderungen		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmung nach unten gegen unbeheizte Räume oder Erdreich</li> <li>• Unterschreitung der GEG um 20 %: max. U-Wert: 0,24 W/(m<sup>2</sup>K)</li> <li>• Erfüllungsgrad nach Anzahl der Vollgeschosse</li> </ul>		
	5 %	10 %	15 %
≤ 2 Vollgeschosse	x	✓	x
3 – 4 Vollgeschosse	✓	x	x
Praxisbeispiel			

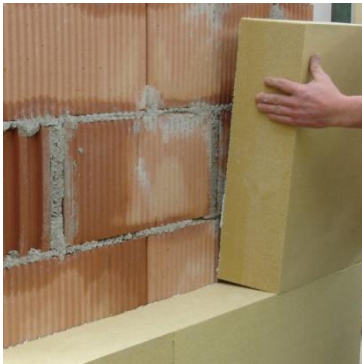
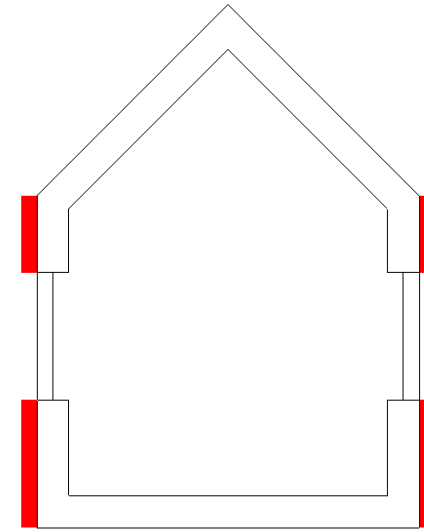
UM-Umweltministerium

## Außenwand mit WDVS dämmen

Bisherige Altbauwand U-Wert 1,0 W/m<sup>2</sup>K

Haltbarkeit Außenputz: ca. 50 Jahre

Wartungsanstrich alle ca. 12 Jahre



Beispiel:

Kosten 12cm Dämmung(GEG): 170 € je Quadratmeter

Kosten 18cm Dämmung  
(EWärmeG/Förderung): 185 € je Quadratmeter

Förderung 37 € je Quadratmeter

**Mehr Dämmstärke kostet nur wenig mehr, wenn man dadurch die 15 % Erneuerbar erfüllen kann, sowie in den Förderbereich kommt ist sie sogar günstiger.**

# BAFA – Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Gefördert wird:

- Dämmung der Gebäudehülle (von Außenwänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen), sowie Erneuerung/Aufbereitung von Vorhangfassaden
- Austausch von Fenstern, Außentüren und -toren
- Sommerlicher Wärmeschutz durch Ersatz oder erstmaligen Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung

Das förderfähige **Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 2000 Euro** (Brutto). Der **Fördersatz beträgt 20 Prozent** der förderfähigen Ausgaben.

Die förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden sind gedeckelt auf **60.000 Euro pro Wohneinheit**.

# Förderübersicht Wohngebäude (WG)

Kredit und Zuschuss (BAFA und kfW 461)



Maßnahme	Investitionszuschuss Förderfähige Kosten		
	Einzelmaßnahme	Bis <b>Dez. 2020</b> 50.000 €	Seit <b>Januar 2021</b> max. <b>60.000 €</b>
Je Maßnahme	20 %	20 %	<b>+5 % iSFP</b>

Effizienzhaus- standard	Bis <b>Juni 2021</b> max. 120.000 €	Ab <b>Juli 2021</b> max. <b>150.000 €</b>	Optional
40	–	<b>45 %</b>	<b>+5 % iSFP</b> <b>+5 % EE</b> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block; transform: rotate(-2deg);">                     Max. 60 % Zuschuss                 </div>
55	40 %	40 %	
70	35 %	35 %	
85	30 %	30 %	
100	27,5 %	27,5 %	
115	25 %	–	
Denkmal	25 %	25 %	

Quelle: Zukunft Altbau

Alle Angaben ohne Gewähr!

Quelle: BEG, Stand 17.12.2020 (<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html>)



# 8) Kraftwärmekopplung (KWK) – Blockheizkraftwerk (BHKW)



## Anforderungen $\leq 20 \text{ kW}_{\text{el}}$ .

- Gesamtwirkungsgrad  $\geq 80 \%$ ; el. Nettoarbeit  $\geq 15 \text{ kWh}_{\text{el.}}/\text{m}^2 \text{ Wfl.}$

## Anforderungen $> 20 \text{ kW}_{\text{el}}$ .

- Wärmeenergiebedarf  $\geq 50 \%$  gedeckt,  
Gesamtwirkungsgrad  $\geq 80 \%$

	5 %	10 %	15 %
Bis $20 \text{ kW}_{\text{el}}$ .	✓ (5 $\text{kWh}_{\text{el.}}$ )	✓ (10 $\text{kWh}_{\text{el.}}$ )	✓
Ab $20 \text{ kW}_{\text{el}}$ .	✓	✓	✓

UM-Umweltministerium

# Nahwärme



## Anschluss an Wärmenetz oder Versorgung mehrerer Gebäude

- $\geq 50\%$  hocheffiziente KWK-Geräte oder
- $\geq 50\%$  Abwärmennutzung oder
- $\geq 15\%$  Erneuerbare Energien
- Kombinationen möglich

	5 %	10 %	15 %
Wohngebäude	✓	✓	✓

UM-Umweltministerium

Mind. 50% KWK, oder 15% Erneuerbar oder 50 % Abwärme

# Exkurs: Warum Wärmeplanung? - Unsere zukünftige Wärmeversorgung

- Austausch fast aller Heizungsanlagen → Ern. Energien
  - Energetische Modernisierung: Großteil der Gebäude
- Gemeinschaftsprojekt der verschiedenen Akteure
- Analyse wo welche Heizungsart 2040 am günstigsten
  - Planungssicherheit, z.B. wo kommt ein Wärmenetz?
- **Gesamtstrategie und Wegweiser**

# BAFA – Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsanlagen

**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Gas-Hybridheizung	Wärmenetze
30 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 45 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 45 %
Austausch einer Ölheizung				
+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung				

Bundesamt für Wirtschaft und Aufwandskontrolle (BAFA)  
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

+ 5% iSFP  
 (individueller  
 Sanierungsfahrplan)

Hier: bis 40 %

- Wärmeübergabestation eines Netzes mit einem Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 25 % mit 30 %
- Wärmeübergabestation eines Netzes mit einem Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 55 % mit 35 %

# EE-Hybridheizung

- Auch Kombinationen mit EE denkbar
  - WP – Solarthermie
  - WP - Pellets
  - Pellets – Solarthermie
  
- Förderung 35 % + 10 % Öltauschbonus + 5 % iSP → bis zu 50 % möglich

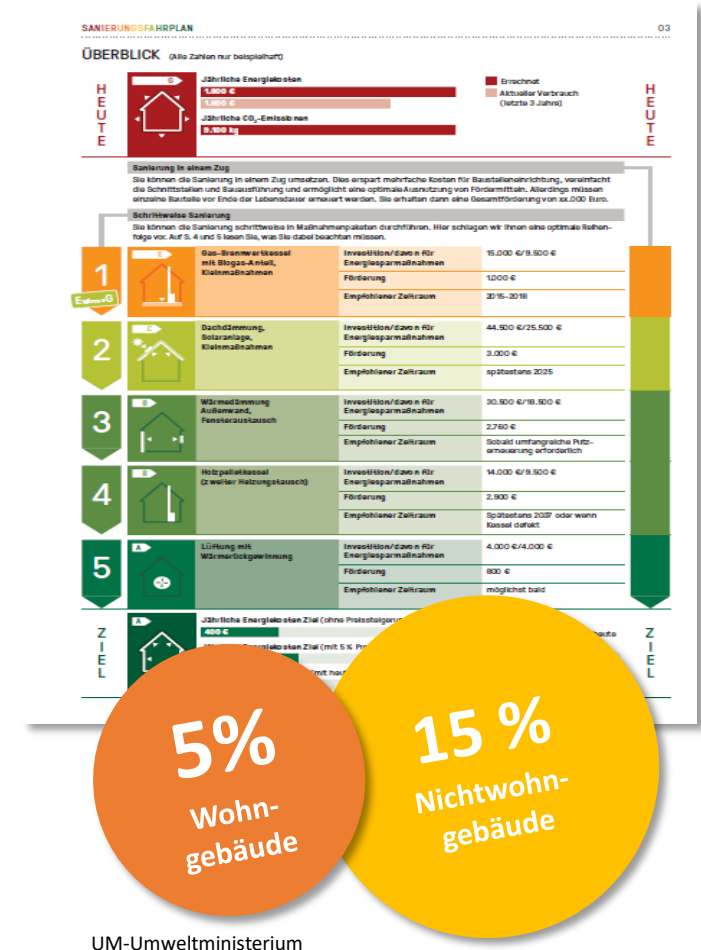
# Sanierungsfahrplan

## Inhalte:

- Bewertung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik
- Individuelle Maßnahmenempfehlungen
- Kosten, Einspareffekte, Fördermöglichkeiten

## Anforderungen zur Anerkennung im EWärmeG:

- Nicht älter als 5 Jahre bei Heizungstausch
- BAFA Vor-Ort-Beratung gleichwertig



# Individueller Sanierungsfahrplan

## Mehrfamilienhaus



Vor-Ort-Beratung und  
individueller Sanierungsfahrplan

**bis 80 %      1.700 €**

### Baubegleitung

Max. Kosten 40.000 € /  
10 Wohneinheiten à 2000 €

**50 %      20.000 €**

- *Einmal erstellt, mehrmals nutzbar*
- *Um-/Anbau voll anrechenbar, Dachaufstockung ist nicht iSFP „schädlich“*
- *Ablauf/Art der Umsetzung freigestellt (z.B. als Effizienzhaus geplant, dann in Einzelmaßnahmen umgesetzt)*
- *Besseres Ergebnis als im iSFP geplant wird voll gefördert, schlechteres nicht (im Zweifelsfall mit BAFA / KfW abstimmen)*

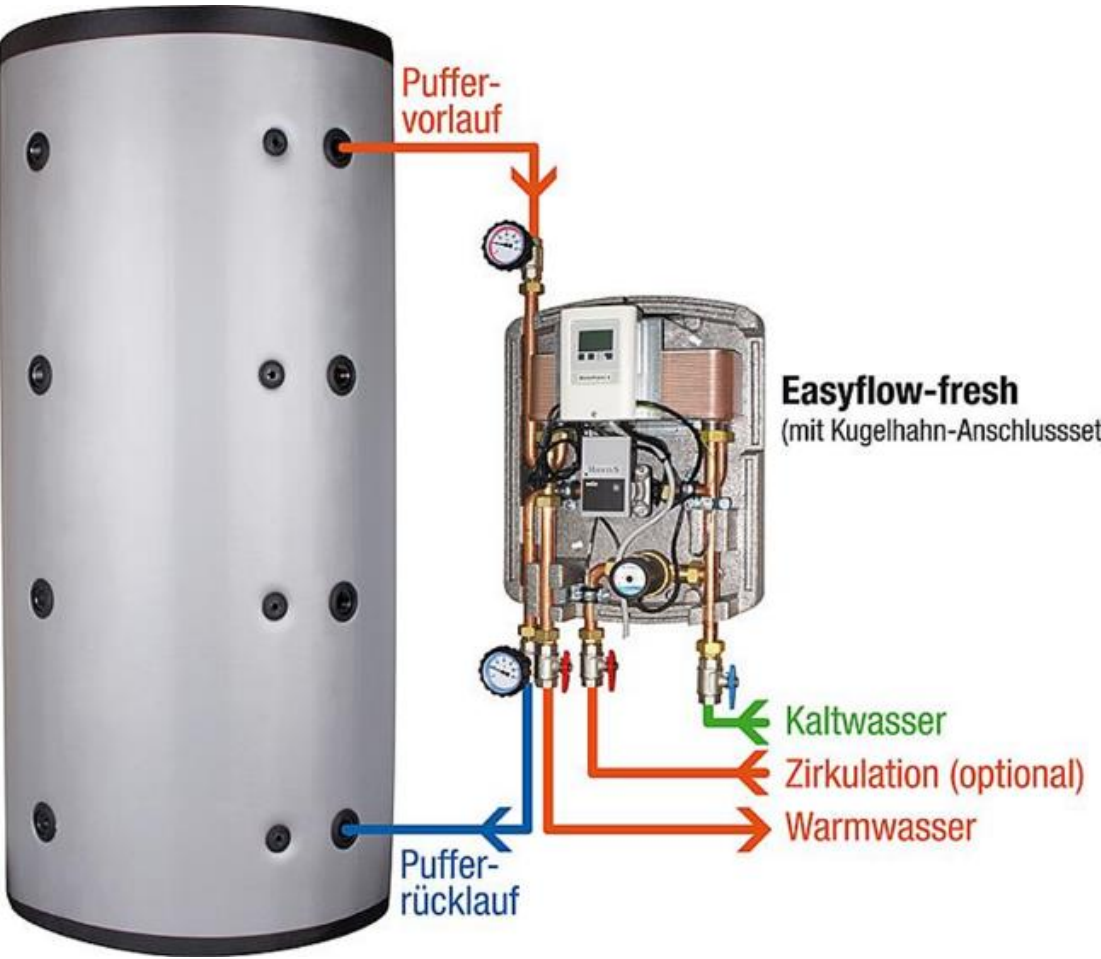
+ 500 € Förderung für  
zusätzliche Erläuterung des  
Berichts in der  
Eigentümerversammlung

# Weitere Maßnahmen - Austausch der Anlagentechnik Warmwasser

- Legionellen breiten sich im warmen Wasser explosionsartig aus
  - Abtötung der Legionellen erforderlich, mindestens 60°C WW Temperatur
- Pufferspeicher als Alternative
  - Mit Heizungswasser befüllt
  - Frischwasserstation wird angedockt
- Frischwasserstation ermöglicht die Bereitung des WW erst bei Bedarf
  - Somit kein stehendes WW
  - Kein Aufheizen auf 65°C mehr erforderlich (Abhängig von der Leitungslänge!), optimal u.a. für WP



# Weitere Maßnahmen - Austausch der Anlagentechnik Warmwasser



# Weitere Maßnahmen - Austausch der Fenster & Türen

- GEG Einhalten (1,3)
- Möglich auch nur das Glas auszutauschen
- Gefahr des „Schießscharteneffekts“, insofern die Dämmung erst im Anschluss gemacht wird
  - Ggf. Fenster vorsetzen
- Lüftungskonzept Pflicht

# BAFA – Zuschuss – Einzelmaßnahmen

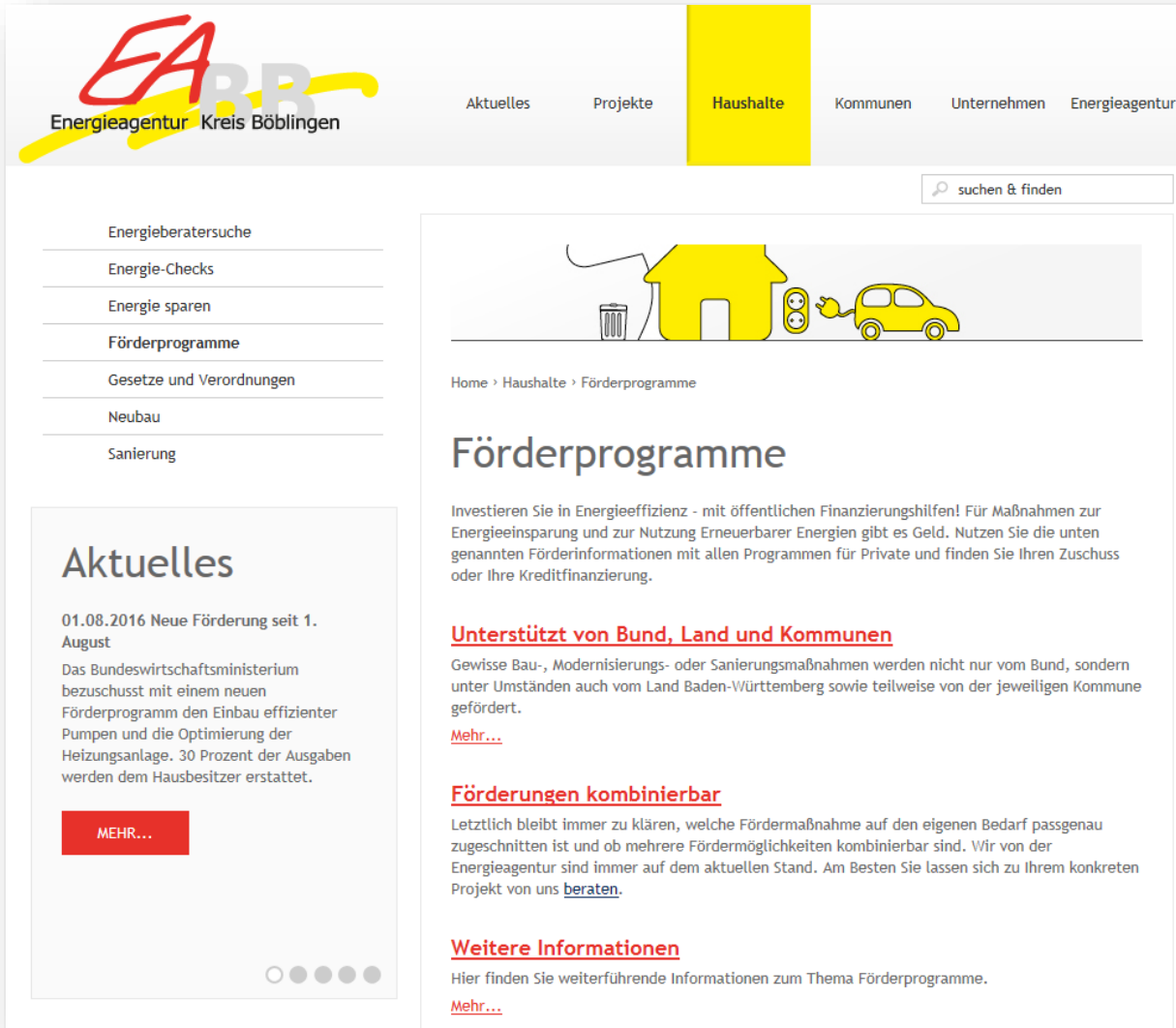
**Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen**  
 Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bafa.de/beg](http://www.bafa.de/beg)

Gebäudehülle	Anlagentechnik	Wärmeerzeuger	Heizungsoptimierung
<p>20 %</p>	<p>20 %</p>	<p>bis zu 45 %</p>	<p>20 %</p>
<p><b>+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung</b></p>			

Teilnehmer der Effizienzhaus Ausschreibung (EHA)  
 Dieses Merkmal bezieht sich auf die Energieeffizienzklasse (EEK) der Gebäudehülle (EEK A bis G) gemäß EN 15603-1:2017.

+ 5% iSFP  
 (individueller  
 Sanierungsfahrplan)

# Online-Informationen Förderprogramme



The screenshot shows the website of the Energieagentur Kreis Böblingen. The navigation menu includes 'Aktuelles', 'Projekte', 'Haushalte' (highlighted in yellow), 'Kommunen', 'Unternehmen', and 'Energieagentur'. A search bar contains the text 'suchen & finden'. On the left, a sidebar lists various services: 'Energieberatersuche', 'Energie-Checks', 'Energie sparen', 'Förderprogramme', 'Gesetze und Verordnungen', 'Neubau', and 'Sanierung'. The main content area features an illustration of a house, a car, and a recycling bin. Below the illustration, the breadcrumb 'Home > Haushalte > Förderprogramme' is visible. The main heading is 'Förderprogramme'. The text below reads: 'Investieren Sie in Energieeffizienz - mit öffentlichen Finanzierungshilfen! Für Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Nutzung Erneuerbarer Energien gibt es Geld. Nutzen Sie die unten genannten Förderinformationen mit allen Programmen für Private und finden Sie Ihren Zuschuss oder Ihre Kreditfinanzierung.' There are three sub-sections: 'Unterstützt von Bund, Land und Kommunen', 'Förderungen kombinierbar', and 'Weitere Informationen', each with a 'Mehr...' link. At the bottom left, there is a 'MEHR...' button and a progress indicator with five dots.

[www.ea-bb.de](http://www.ea-bb.de)

# Energie-/Wärmewendewochen Rutesheim



Fotonachweis: KEA  
Klimaschutz- und  
Energieagentur Baden-  
Württemberg GmbH

## Rund um den Heizungstausch

Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim

24.03.2022

18:00 - 19:30 Uhr

Aula Rutesheim, Robert-Bosch-Straße 29, 71227 Rutesheim

Vortrag zum Thema Heizungstausch im Rahmen der Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim.

Bitte beachten Sie, dass die bis dahin gültigen Corona-Regelungen, wie etwa die Kontrolle der 3-G's, eingehalten werden müssen.



Programmablauf

[Jetzt anmelden...](#)



## Photovoltaik-Anlagen lohnen sich!

Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim

31.03.2022

18:00 - 19:30 Uhr

Aula Rutesheim, Robert-Bosch-Straße 29, 71227 Rutesheim

Vorträge zu Photovoltaik-Anlagen im Rahmen der Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim.

Bitte beachten Sie, dass die bis dahin gültigen Corona-Regelungen, wie etwa die Kontrolle der 3-G's, eingehalten werden müssen.



Programmablauf

[Jetzt anmelden...](#)



Fotonachweis: KEA  
Klimaschutz- und  
Energieagentur Baden-  
Württemberg GmbH

## E-Mobilität

Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim

04.04.2022

18:00 - 19:30 Uhr

Aula Rutesheim, Robert-Bosch-Straße 29, 71227 Rutesheim

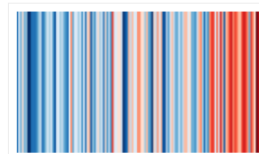
Vorträge zum Thema E-Mobilität im Rahmen der Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim.

Bitte beachten Sie, dass die bis dahin gültigen Corona-Regelungen, wie etwa die Kontrolle der 3-G's, eingehalten werden müssen.



Programmablauf

[Jetzt anmelden...](#)



## Individueller Sanierungsfahrplan und Dämmung

Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim

07.04.2022

18:00 - 19:30 Uhr

Aula Rutesheim, Robert-Bosch-Straße 29, 71227 Rutesheim

Vorträge zum individuellen Sanierungsfahrplan und Wärmedämmung im Rahmen der Energie- und Wärmewendewochen in Rutesheim.

Bitte beachten Sie, dass die bis dahin gültigen Corona-Regelungen, wie etwa die Kontrolle der 3-G's, eingehalten werden müssen.



Programmablauf

[Jetzt anmelden...](#)

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Energieagentur Kreis Böblingen gGmbH  
(im Landratsamt)  
Parkstraße 16 | 71034 Böblingen

**07031 / 663 2040 | [info@ea-bb.de](mailto:info@ea-bb.de) | [www.ea-bb.de](http://www.ea-bb.de)**

# Hydraulischer Abgleich

## Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung

- 1. Heizkosten sparen**  
Die Wärme wird nun gleichmäßig im Haus verteilt, so dass der **Heizkessel** weniger Brennstoff benötigt.
- 2. Stromkosten senken**  
Eine moderne **Hocheffizienzpumpe** unterstützt den hydraulischen Abgleich und reduziert die Stromkosten der Pumpe.
- 3. Fließgeräusche vermeiden**  
Durch das Einregulieren voreinstellbarer **Thermostatventile** erhalten alle Heizkörper stets die richtige Menge Wasser. Das Pfeifen und Rauschen entfällt dadurch.

**Meine Heizung kann mehr**  
[www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)

© co2online gGmbH 2012      [www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)      Grafik: Deutscher Infografikdienst

## Hydraulischer Abgleich: Mehr Komfort, weniger Kosten

Ein hydraulischer Abgleich sorgt dafür, dass das warme Wasser im Heizsystem verteilt wird. Das sind die Vorteile:

- 1.** Der Energieverbrauch und die Heizkosten sinken
- 2.** Störende Fließgeräusche verschwinden
- 3.** Alle Räume im Haus werden gleichmäßig warm
- 4.** Der Heizkessel läuft auf einer niedrigeren Stufe und spart so Energie

**Meine Heizung kann mehr**  
[www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)

© co2online gGmbH 2012      [www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)      Grafik: Deutscher Infografikdienst

# Tipp: Förderung für Elektroautos in

## Kombination mit PV-Anlage

- BW-e-Solar-Gutschein fördert seit 1.12.2021 Elektroautos in Kombination mit PV-Anlagen.
- Voraussetzung: Vorhandene oder geplante PV-Anlage
- Fördersumme
  - 1.000€ für die Anschaffung eines vollelektrischen PKW, Leicht- oder Nutzfahrzeug (max. 160kW)
  - 500€ zusätzlich für die Installation einer Wallbox.



[www.l-bank.de/produkte/finanzhilfen/bw-e-solar-gutschein.html](http://www.l-bank.de/produkte/finanzhilfen/bw-e-solar-gutschein.html)



# PV – In-Dach-Module



- Februar 2022 liegt die aktuelle Einspeisevergütung bei 6,73 Cent pro Kilowattstunde bei Anlagen mit weniger als 10 kWp.
- Für größere Anlagen liegt die aktuelle Einspeisevergütung bei 6,53 Cent pro kWh (Anlagen kleiner als 40 kWp).teile/Nachteile

# PV Dachziegel



# Teildurchlässige PV-Module

